



MUDANÇAS CLIMÁTICAS, CONVIVÊNCIA E ALTERNATIVAS NO SEMIÁRIDO

*ANAIIS 2020*

*ANAIIS 2020*

*ANAIIS 2020*

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AGRESTE DE PERNAMBUCO

# ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO

## ANAIIS 2020

VOLUME 6, ISSN 2676-0401

PRESIDÊNCIA DO ENCONTRO  
PROFA. HORASA MARIA LIMA DA SILVA ANDRADE



Garanhuns, PE, 2020.



Reitor Pro-Tempore  
Airon Aparecido Silva de Melo  
Vice-Reitor Pro-Tempore  
Mácio Farias de Moura

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFAPE  
Biblioteca Ariano Suassuna, Garanhuns - PE, Brasil

E56m Encontro de Agroecologia do Agreste de Pernambuco  
(6 : 2020 : Garanhuns, PE).

Mudanças climáticas, convivência e alternativas no Semiárido : anais [do] 6. Encontro de Agroecologia do Agreste de Pernambuco; 2 Seminário Internacional Agrofamiliar de Agroecologia e Sustentabilidade; 1 Seminário da Rede Agreste de Agroecologia de Pernambuco – REAGRO; 4. Seminário Estadual da Rede Nordeste dos Núcleos de Agroecologia – RENDA, 21 a 25 de setembro de 2020, Garanhuns, PE / [organização] : Horasa Maria Lima da Silva Andrade ... [et al.]. – Garanhuns : EDUFRPE, 2020.  
685 p. : il.

Inclui referências.  
ISSN: 2676-0401

1. Agroecologia 2. Sustentabilidade 3. Produção orgânica 4. Agricultura familiar I. Seminário Internacional Agrofamiliar de Agroecologia e Sustentabilidade (2.: 2020: Garanhuns, PE). II. Andrade, Horasa Maria Lima da Silva III. Título

CDD 630.2745



---

# **ORGANIZAÇÃO**

## **PRESIDÊNCIA DO ENCONTRO**

Profa. Dra. Horasa Maria Lima da Silva Andrade

## **COMISSÃO ORGANIZADORA**

Prof. Dr. Luciano Pires de Andrade

Prof. Dr. Wallace Rodrigues Telino Júnior

Profa. Dra. Rachel Maria Lyra-Neves

Profa. Dra. Werônica Meira de Souza

Prof. Dr. Ricardo Brauer Vigoderis

Profa. Dra. Betânia Araújo Cosme dos Santos

Profa. Dra. Monica Cox de Britto Pereira

Prof. Dr. José Nunes da Silva

Nayra Luiza de oliveira Souza

Daniel Guedes de Arruda Falcão

Adriana Ribeiro de Gouveia

Carol Soares Bezerra de Sá Peixoto

Yalli Vanessa Borges Souza

## **COORDENADORES DA COMISSÃO CIENTÍFICA**

Prof. Dr. Luciano Pires de Andrade

Profa. Dra. Rachel Maria Lyra-Neves

Prof. Dr. Ricardo Brauer Vigoderis

Prof. Dr. Wallace Rodrigues Telino Júnior

Profa. Dra. Werônica Meira de Souza

## **COMISSÃO CIENTÍFICA**

Romário Nunes da Silva

Ivson Leon Rodrigues Ferreira

Sirley da Silva Cabral

Mariana Alves da Costa

Yalli Vanessa Borges Souza

Profa. Dra. Andreza Raquel Barbosa de Farias

Profa. Dra. Edilma Pereira Gonçalves

Profa. Dra. Gerla Castello Branco Chinelate

Profa. Dra. Josiclêda Domiciano Galvêncio

Prof. Dr. Caetano De Carli Viana Costa

MSc. Gáudia Maria Costa Leite Pereira

Prof. Dr. Geraldo Jorge Barbosa de Moura

Prof. Dr. Jeandson Silva Viana

Dra. Marcela Peixoto Batista

Prof. Dr. Matheus Dhein Dill

Prof. Dr. Renato José Reis Molica

Prof. Dr. Romero Luiz Mendonça Sales Filho

Prof. Dr. Thibério Pinho Costa Souza

MSc. João Batista de Oliveira

Profa. Dra. Mayara Dalla Lana

Prof. Dr. Luan Danilo Ferreira de Andrade Melo

Profa. Dra. Irinéia Rosa do Nascimento

Profa. Dra. Eliane Dalmora

MSc. Silvana Maria Lemos

## **COMISSÃO TÉCNICA E DE APOIO**

Yalli Vanessa Borges Souza

Lucas Messias Moura de Melo

Victor Matheus Santos da Silva

Antônio Marcos da Silva Júnior

Lucas Talvane Ferreira Carvalho

Luca Lima da Silva Pires de Andrade

## **MONITORIA**

Amanda Souza Bezerra

Luma Lima da Silva Pires de Andrade

## **PARECERISTAS**

Albedson Miranda Palácio Filho

Alana Emília Soares de França

Queiroz

Alissandra Trajano Nunes

Aline Oliveira Silva

Anderson Santos da Silva

Andreza Raquel Barbosa de Farias

José Atanásio de Oliveira Neto

Caetano De' Carli Viana Costa

Carlos Frederico Brandão

Carol Soares Bezerra de Sá Peixoto

Cartiele Rosale Borges de Noronha

Cibele Cardoso de Castro

Cirlene Jeane Santos e Santos

Clarice Verissimo da Silva Rocha

Claudineide Florencio da Silva

Daniele Cristina de Oliveira Lima da  
Silva

Danúbia Lins Gomes

Danubia Ramos Moreira

Deiziane Lima Cavalcante

Edinaldo de Oliveira Alves Sena

Edilma Pereira Gonçalves

Élida Monique da Costa Santos

Elson de Oliveira

Emanuel Felipe de Oliveira Filho

Frederico Abraão Costa Lins

Gáudia Maria Costa Leite Pereira

Gessyka Pollyana Campos

Gilmara Mabel Santos

Helber Corrêa de Barros

Hiram Marinho Falcão

Horasa Maria Lima da Silva  
Andrade

Isaneli Batista dos Santos

Jamilly Alves de Barros

Jeovanes Lisboa da Silva Filho

Jéssica Rafaella de Sousa Oliveira

João Alves Ferreira Pereira

Joao Batista Barros de Amorim

João Manoel da Silva

João Batista de Oliveira

João Paulo de Oliveira Santos

Jonas de Melo Borges

Jório Bezerra Cabral Júnior

Josabete Salgueiro Bezerra de  
Carvalho

Leandro Dias de Lima

Luan Danilo Ferreira de Andrade  
Melo  
Luana Lira Cadete Cavalcante  
Luciana Maria Herculano da Silva  
Luciano Cavalcanti do Nascimento  
Luciano Pires de Andrade  
Marcela Peixoto Batista  
Marcelo Bastos Cordeiro  
Maria Iderlane de Freitas  
Marina de Sá  
Marisângela Viana Barbosa  
Marlyete Chagas de Araújo  
Marteson Cristiano dos Santos  
Camelo  
Mayara Dalla Lana  
Pedro Henrique de Medeiros  
Balensifer  
Pedro Henrique Campello Santos  
Rafaela Dias de Melo  
Rafael David Souto de Azevedo  
Renato José Reis Molica  
Ricardo Araujo Ferreira Junior  
Ricardo Vigoderis  
Rosa Honorato de Almeida  
Tatiana de Oliveira Calado  
Valcilene Rodrigues da Silva  
Vivian Delfino Motta  
Wallace Rodrigues Telino Júnior  
Walber Breno de Souza Moraes  
Werônica Meira de Souza  
Williane Patrícia da Silva Diniz  
Xenusa Paereira Nunes



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

---

# APRESENTAÇÃO

O VI Encontro de Agroecologia do Agreste de Pernambuco, que engloba o II Seminário Internacional AGROFAMILIAR de Agroecologia e Sustentabilidade, I Seminário da Rede Agreste de Agroecologia de Pernambuco – REAGRO e/ou IV Seminário Estadual da Rede Nordeste dos Núcleos de Agroecologia – RENDA, ocorreu entre 21 e 25 de setembro de 2020. Nessa edição, dialogamos sobre a temática: “Mudanças climáticas, convivência e alternativas no semiárido”. A Agroecologia, com seus avanços e construções necessita de muitos sujeitos, diálogos e troca de conhecimentos, e nada melhor do que estimular mais uma vez o nosso Encontro e a interação de saberes científicos e populares no caminho das mudanças necessárias para um mundo mais justo, solidário e de valorização da vida.

Considerando as recomendações da Organização Mundial de Saúde (OMS) e dos governos locais e órgãos em Saúde, em uma cultura de cuidado, nos solidarizamos com as vítimas da COVID-19 e, no momento de pandemia, nos “encontramos” no formato ONLINE, para segurança de todos e de cada um. Sentimos saudades dos abraços, dos sorrisos, dos reencontros, das danças, das metodologias, vivências e intercâmbios, mas não deixamos de construir, trocar ideias e avançar na construção da Agroecologia, enquanto Movimento, Ciência e Prática.

A seguir, estão todos os trabalhos aprovados e apresentados no Encontro, nas categorias Artigo Completo e Resumo expandido. Boa leitura e até o VII Encontro de Agroecologia do Agreste de Pernambuco.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

---

# SUMÁRIO

<b>ARTIGOS COMPLETOS .....</b>	<b>14</b>
CARACTERIZAÇÃO PLUVIOMÉTRICA DAS CIDADES DE BREJÃO, CAETÉS E GARANHUNS .....	14
RELAÇÃO ENTRE A PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA E A PRODUÇÃO DE LEITE E SORO DE LEITE NO AGRESTE PERNAMBUCANO, NO PERÍODO DE 2013 A 2019 .....	22
ANÁLISE DA PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA DO MUNICÍPIO DE PÃO DE AÇÚCAR, SEMIÁRIDO ALAGOANO .....	32
SEQUESTRO DE CARBONO DO MUNICÍPIO DE GARANHUNS – PE, POR MEIO DE SENSORIAMENTO REMOTO .....	45
A INFLUÊNCIA DA VARIABILIDADE CLIMÁTICA NOS DESLIZAMENTOS DE TERRA EM GARANHUNS-PE .....	56
O PISCICULTEC COMO FERRAMENTA PARA O GERENCIAMENTO DIGITAL DE PISCICULTURAS .....	66
AGRICULTURA FAMILIAR E AGROECOLOGIA: PERFIL DOS(AS) CONSUMIDORES(AS) DE ALIMENTOS AGROECOLÓGICOS DA AGROFEIRA TERRITORIAL NO MUNICÍPIO DE GARANHUNS, REGIÃO DO AGRESTE DE PERNAMBUCO .....	76
PERFIL DE COMUNIDADES URBANAS QUE VISAM A SUSTENTABILIDADE SOBRE O CONHECIMENTO E USO DE PANC, EM MACEIÓ-AL .....	87
ABELHAS INDÍGENAS SEM FERRÃO: ESTUDO DO ETNOCONHECIMENTO E SABERES PRÁTICOS DOS MORADORES DE UMA COMUNIDADE RURAL DE COCAL-PI .....	103
PERCEPÇÃO DOS AGRICULTORES AGROECOLÓGICOS SOBRE CUIDADO E MANEJO DO SOLO .....	116
INFLUÊNCIA DOS FATORES CLIMÁTICOS NO PADRÃO DE FORRAGEAMENTO DE <i>APIS MELLIFERA L.</i> NO ECÓTONO DO MUNICÍPIO DE COCAL-PI .....	126
A PESCA ARTESANAL E SUA RELAÇÃO COM OS PRINCÍPIOS DA AGROECOLOGIA ....	138
INFLUÊNCIA DA POLINIZAÇÃO NA PRODUÇÃO DE ABOBRINHA ( <i>Cucurbita pepo L.</i> , CUCURBITACEAE): UMA REVISÃO DE LITERATURA .....	150
O QUE SE SABE SOBRE A POLINIZAÇÃO DAS PIMENTAS ( <i>Capsicum chinense JACQ.</i> , SOLANACEAE) NO MUNDO E SUA INFLUÊNCIA NA PRODUÇÃO? .....	164
O MATERIALISMO HISTÓRICO E DIALÉTICO NA RELAÇÃO SOCIEDADE E NATUREZA EM ÁREAS PROTEGIDAS .....	177
A IMPORTÂNCIA DA MULTIMISTURA NA VIDA DOS ESTUDANTES DO CENTRO	



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

ESTADUAL INTEGRADO DE EDUCAÇÃO RURAL DE ÁGUA BRANCA - ES.....	190
AGROECOLOGIA E CONSTRUÇÃO PARTICIPATIVA DO CONHECIMENTO: RELATOS DOS CAMINHOS DE UMA TRANSIÇÃO .....	202
RESILIÊNCIA: ANÁLISE DE CONCEITOS E USO NA CIÊNCIA DA AGROECOLOGIA .....	212
AGROECOLOGIA E A PERSPECTIVA DE EDUCAÇÃO EMANCIPATÓRIA .....	222
EDUCAÇÃO DO CAMPO E O PROGRAMA EDUCACIONAL DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL – PEADS.....	235
CONSTRUÇÃO DA PERSPECTIVA AGROECOLÓGICA POR ESTUDANTES DE ENSINO MÉDIO TÉCNICO A PARTIR DO ESTUDO DE PLANTAS MEDICINAIS .....	251
CAMPANHA AGROECOLOGIA NA REDE: A EDUCAÇÃO AGROECOLÓGICA VIRTUAL CONTRIBUI PARA A SOBERANIA ALIMENTAR NO SEMIÁRIDO?.....	266
SEMENTES CRIOULAS: MAPEAMENTO DA PERCEPÇÃO DE GRADUANDOS DE UNIVERSIDADES FEDERAIS .....	276
O BEM-ESTAR ANIMAL SOB OS PARÂMETROS AGROECOLÓGICOS NA PRODUÇÃO ANIMAL .....	287
PEDAGOGIA DA ALTERNÂNCIA: HISTÓRIA E METODOLOGIA .....	300
ALFABETIZAÇÃO AGROECOLÓGICA E A PRODUÇÃO DE ALIMENTOS EM ESPAÇOS ESCOLARES .....	310
A EDUCAÇÃO NO/DO CAMPO E AGROECOLOGIA: SEMEANDO OS ITANS.....	320
MEMÓRIAS DE RESISTÊNCIA: MULHERES CAMPONESAS DA BORBOREMA E A PERSPECTIVA DECOLONIAL .....	332
POLÍTICAS PÚBLICAS PARA O CAMPO: UMA ANÁLISE ATRAVÉS DO DIAGRAMA DE VENN .....	347
ASSISTÊNCIA TÉCNICA, EXTENSÃO RURAL E AGROECOLOGIA .....	359
<b>RESUMOS EXPANDIDOS.....</b>	<b>369</b>
ANÁLISE DA PRECIPITAÇÃO E SUA INFLUÊNCIA NO ÍNDICE DE VEGETAÇÃO DE SALOÁ – PE .....	369
INFLUÊNCIA DO BALANÇO HÍDRICO CLIMATOLÓGICO NO USO DA IRRIGAÇÃO NA PRODUÇÃO DE UVA EM PETROLINA-PE .....	373
O CRESCIMENTO URBANO E SUAS CONSEQUÊNCIAS NO CLIMA LOCAL .....	377
CLIMATOLOGIA E VARIABILIDADE INTERANUAL DO MUNICÍPIO DE GARANHUNS DE 1979 A 2019 .....	382
ANÁLISE MULTITEMPORAL DA DISTRIBUIÇÃO DO NDVI EM GARANHUNS-PE.....	387
MODELO DA EROSIÃO HÍDRICA DO VALE DA LIBERDADE EM GARANHUNS-PE.....	392



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

**VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE**

ANÁLISE DOS ÍNDICES DE PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA EM GARANHUNS-PE ....	397
CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA DA PRECIPITAÇÃO PLUVIAL NO MUNICÍPIO DE CORRENTINA, OESTE DA BAHIA .....	402
RELAÇÃO DA SÉRIE HISTÓRICA DE PRECIPITAÇÃO DO MUNICÍPIO DE LAJEDO – PE COM A PRODUÇÃO AGRÍCOLA .....	407
AVALIAÇÃO DOS ÍNDICES DE EXTREMOS CLIMÁTICOS NA BACIA DO RIO IPANEMA - PE E AL.....	412
SAZONALIDADE E OCORRÊNCIA DE CIANOBACTÉRIAS NO RESERVATÓRIO MUNDAÚ NO MUNICÍPIO DE GARANHUNS/PE .....	417
GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE MILHO CRIOULO PELETIZADAS COM AGENTES ADERENTES E PÓ DE ROCHA.....	422
ESTIMATIVA DA PEGADA DE CARBONO DE SISTEMA FOTOVOLTAICO INSTALADO EM GRANJA AVÍCOLA .....	427
TEMPO MÉDIO, INCERTEZA E VELOCIDADE MÉDIA DE GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE MILHO CRIOULO PELETIZADAS COM AGENTES ADERENTES E PÓ DE ROCHA.....	432
INFLUÊNCIA DA APLICAÇÃO DO BIOCHAR NO PH DOS SOLOS: UMA REVISÃO .....	437
ENERGIAS RENOVÁVEIS: PERCEPÇÃO DE ESTUDANTES DA REDE PÚBLICA DE ENSINO DO AGRESTE PERNAMBUCANO.....	442
ANÁLISE FUNCIONAL DO MÉTODO LAGES DE COMPOSTAGEM .....	447
MODELO DA ESTABILIDADE DA NASCENTE VILA MARIA EM GARANHUNS-PE.....	452
AVALIAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE DE UM AGROECOSSISTEMA USANDO O MÉTODO MESMIS.....	457
PROGRAMA DE AQUISIÇÃO DE ALIMENTOS: CONTRIBUIÇÃO PARA PRODUTORES E ENTIDADES ASSISTENCIAIS DURANTE A PANDEMIA DO COVID-19.....	463
APROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS PARA PRODUÇÃO DE ADUBO ORGÂNICO .....	468
RENOVAR PARA REAPROVEITAR: O REUSO DA ÁGUA PARA A PRODUÇÃO JUNTO ÀS FAMÍLIAS AGRICULTORAS DO SERTÃO DO ARARIPE, PE .....	473
PERFIL DE PUBLICAÇÕES NOS ÚLTIMOS CINCO ANOS SOBRE OS IMPACTOS DOS AGROTÓXICOS NOS ECOSISTEMAS AQUÁTICOS.....	478
POR UMA SAÚDE PARA O CAMPO .....	483
FATOR TOPOGRÁFICO (LS) DAS ÁREAS DE PASTAGEM DA SUB-BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO SÃO DOMINGOS, EM MUNIZ FREIRE (ES).....	488
TÉCNICAS DE CULTIVO SEM SOLO .....	493
AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE SOCIOECONÔMICA DE UM AGROECOSSISTEMA	





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE

DE BASE FAMILIAR DO BREJO PARAIBANO ATRAVÉS DE METODOLOGIA PARTICIPATIVA.....	498
USO DE BIORREMEIADOR EM SUSBTITUIÇÃO AO AGROTÓXICO COMO PRIMEIRO PASSO A UMA PRODUÇÃO MAIS SUSTENTÁVEL .....	503
OS RISCOS QUE A REDUÇÃO NA APLICAÇÃO DE RECURSOS TRAZ AO PROGRAMA DE AQUISIÇÃO DE ALIMENTOS EM PETROLÂNDIA – PE .....	508
AVALIAÇÃO DA ORIGEM DOS FRUTOS MANGA E CAJUCOMERCIALIZADOS NO MUNICÍPIO DE ARARA-PB .....	513
PANORAMA DA POLINIZAÇÃO DO TOMATE ( <i>Solanum lycopersicum</i> L.) NO MUNDO E SUA INFLUÊNCIA NA PRODUÇÃO .....	518
IRRIGAÇÃO EM FUNÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO DE SÃO CARLOS (1989-2018).....	523
LEVANTAMENTO DE FAMÍLIAS E ESPÉCIES BOTÂNICAS COM POTENCIAL APÍCOLA NO INÍCIO DA ESTAÇÃO CHUVOSA, NO MUNICÍPIO DE COCAL-PI.....	528
INTERAÇÃO ABELHA-PLANTA NO FORRAGEAMENTO DE <i>Apis mellífera</i> L., NO ECÓTONO DO MUNICÍPIO DE COCAL-PI .....	533
ESTUDO DO POTENCIAL FISIOLÓGICO DE SEMENTES DE MARICÁ PARA UTILIZAÇÃO EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS.....	538
VIVÊNCIA E MANEJOS AGROECOLÓGICOS CONSTRUÍDOS NA FAZENDA EXPERIMENTAL DO CCAAB-UFRB/CRUZ DAS ALMAS-BA .....	543
CRESCIMENTO VEGETATIVO DO FEIJÃO CARIOCA ( <i>Phaseolus vulgaris</i> L.) EM FUNÇÃO DE DIFERENTES DINAMIZAÇÕES DO MEDICAMENTO HOMEOPÁTICO <i>Phosphorus</i> .....	547
A IMPORTÂNCIA DA CISTERNA CALÇADÃO NA VIDA DAS FAMÍLIAS DO ASSENTAMENTO FREI DAMIÃO NO MUNICÍPIO DE INHAPI - ALTO SERTÃO DE ALAGOAS .....	552
DIAGNOSTICO INFRAESTRUTURAL DAS PROPRIEDADES RURAIS E DOS ARRANJOS PRODUTIVOS DA COMUNIDADE DO CAPIM (INHAPI-AL) .....	557
USO DE INSUMOS AGROECOLÓGICOS E QUÍMICOS POR AGRICULTORES FAMILIARES NA ZONA DA MATA ALAGOANA .....	562
O SABER-FAZER CAMPONÊS NA COMUNIDADE LOURENÇO: EXPERIÊNCIAS, ESTRATÉGIAS E RESISTÊNCIA .....	567
POLINIZADORES NATIVOS FAVORECEM A PRODUÇÃO DA VAGEM ( <i>Phaseolus vulgaris</i> L., FABACEAE) .....	572
PANORAMA DA POLINIZAÇÃO DO PEPINO ( <i>Cucumis sativus</i> L., CUCURBITACEAE) NO MUNDO E SUA INFLUÊNCIA NA PRODUÇÃO .....	577
SECAGEM E QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE <i>Allophylus quercifolius</i> (Mart.) Radlk.....	582
AGRICULTURA FAMILIAR NO SERTÃO ALAGOANO: ANÁLISE A PARTIR DA	



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

**VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE**

PRODUÇÃO EM ASSENTAMENTO RURAL NO MUNICÍPIO DELMIRO GOUVEIA- AL ....	587
BESOUROS SÃO EFICIENTES NO AUMENTO DA PRODUTIVIDADE DE ESPÉCIES DE <i>Annona</i> (ANNONACEAE) NO MUNDO .....	592
INICIATIVAS DE PRODUÇÃO AGROECOLÓGICA: UMA REVISÃO DE LITERATURA.....	598
GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE MILHO CRIOULO SUBMETIDAS AO ESTRESSE HÍDRICO E SALINO .....	604
RESPOSTAS FISIOLÓGICAS DE AMENDOIM SOB EFEITO DE BIOFERTILIZANTE, INOCULANTE DE SEMENTES E COBERTURA MORTA .....	609
ELABORAÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO SOBRE SEMENTES CRIOULAS PARA DIVULGAÇÃO EM PLATAFORMAS DIGITAIS E IMPRESSAS.....	614
PERCEPÇÃO E ESTRATÉGIAS DOS AGRICULTORES(AS) DA AGROFEIRA TERRITORIAL EM RAZÃO DA PANDEMIA DO COVID-19.....	619
ATUAÇÃO DOS MOVIMENTOS SOCIAIS DO CAMPO NA FUNDAÇÃO DA ESCOLA FAMÍLIA AGRÍCOLA MANOEL RIBEIRO DO CONE SUL DE RONDÔNIA.....	624
EDUCAÇÃO AMBIENTAL, QUALIDADE DE VIDA E SUSTENTABILIDADE: O USO DAS ATIVIDADES LÚDICAS NA TEORIA E NA PRÁTICA.....	628
PANKARARU, PADIM CIÇO E GUIMARÃES DUQUE - SEMENTES AGROECOLÓGICAS.	632
SABERES E DIÁLOGOS: A EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA COMO INTERLOCUTURA DE CONHECIMENTOS .....	636
EDUCAÇÃO DO CAMPO EM TEMPOS DE PANDEMIA.....	641
METODOLOGIAS PARTICIPATIVAS RURAIS ANALISADAS COMO INSTRUMENTOS DE PROMOÇÃO NA CONSTRUÇÃO DE CONHECIMENTO NO CAMPO .....	646
JOVENS AGRICULTORAS E AGROECOLOGIA: CONSTRUINDO BEM VIVER NO CAMPO .....	651
DIRETRIZES PEDAGÓGICAS PARA AS ESCOLAS DO CAMPO EM PERÍODO DE DISTANCIAMENTO SOCIAL: O CASO DO SERTÃO PERNAMBUCANO .....	657
PERMANÊNCIA DE FAMÍLIAS CAMPONESAS EM ASSENTAMENTOS DA REFORMA AGRÁRIA: ASPECTOS TERRITORIAIS E CRITÉRIOS LEGAIS .....	662
JUVENTUDES RURAIS, EMANCIPAÇÃO E SUCESSÃO RURAL .....	667
UNIDADES DE CONSERVAÇÃO: PRESERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO PERNAMBUCANO	672
AUTOGESTÃO EM EMPREENDIMENTOS ECONÔMICOS SOLIDÁRIOS.....	677
POLÍTICAS PÚBLICAS E A CONSTRUÇÃO DO NOVO RURAL BRASILEIRO .....	681



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

# ARTIGOS COMPLETOS

## CARACTERIZAÇÃO PLUVIOMÉTRICA DAS CIDADES DE BREJÃO, CAETÉS E GARANHUNS

## PLUVIOMETRIC CHARACTERIZATION OF THE CITIES OF BREJÃO, CAETÉS AND GARANHUNS

Maria Luana Torres Pereira<sup>1</sup>, Werônica Meira de Souza<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduando(a) da Unidade Acadêmica de Garanhuns da Universidade Federal Rural de Pernambuco-UAG/UFRPE, Garanhuns-PE, e-mail; luan-atorres@hotmail.com; <sup>2</sup>Professor(a) da UAG/UFRPE, Garanhuns-PE, e-mail; weronicameira@gmail.com

### RESUMO

As consequências das variabilidades climáticas e presumidamente das mudanças climáticas vêm influenciando todo o planeta com desastres naturais, provocando grandes mudanças nos recursos hídricos e na agricultura ao longo dos anos. O objetivo deste estudo é classificar os padrões pluviométricos dos municípios de Garanhuns, Brejão e Caetés, através de dados históricos dos anos de 1960 a 2019, como também analisar sua climatologia mensal para cada localidade, assim caracterizando o semestre chuvoso e o semestre seco destas áreas. Identificou-se que cada localidade traz um semestre chuvoso com início e termino diferente, Brejão iniciando em Abril e finalizado em setembro, Caetés de Fevereiro a julho e Garanhuns de Março a Agosto, com destaque para os meses de junho e julho como os meses mais chuvosos, e outubro e novembro com os meses mais seco. Para análise histórica anual, temos uma climatologia diferente para cada localidade, no decorrer de 59 anos de dados (1960 a 2019), mostrando Brejão e Caetés com redução da precipitação pluvial ao passar dos anos, demonstrando uma mudança na climatologia da localidade, onde os anos passam a ser mais secos, já para a área de Garanhuns os dados mostra que a cada década há uma modificação no regime de chuvas, identificando que não há uma tendência a redução das chuvas, mais sim a um aumento na severidade dos anos secos e chuvosos.

**Palavras-chave:** Climatologia; Nordeste; Precipitação Pluvial.

### ABSTRACT

The consequences of climatic variability and presumably climate change have been influencing the entire planet with natural disasters, causing major changes in water resources and agriculture over the years. The objective of this study is to characterize the climatology of the municipalities of Garanhuns, Brejão and Caetés, through historical data from the years 1960 to 2019, as well as to analyze their monthly climatology for each location, thus characterizing the rainy semester and the dry semester of these areas. It was identified that each location brings a rainy semester with a different start and end, Brejão starting in April and ending in September, Caetés from February to July and Garanhuns from March to August, highlighting the months of June and July as the most rainy, and October and November with the driest months. For annual historical analysis, we have a different climatology for each location,



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

over 59 years of data (1960 to 2019), showing Brejão and Caetés with reduced rainfall over the years, showing a change in the climatology of the location, where the years became drier, for the Garanhuns area the data shows that every decade there is a change in the rainfall regime, identifying that there is not a tendency to reduce rainfall, but an increase in the severity of the dry years and rainy.

**Keywords:** Climatology; Northeast; Rainfall.

### 1 INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos, notam-se grandes conseqüências das variabilidades climáticas e conseqüentemente das mudanças climáticas que vem influenciando todo o planeta com desastres naturais, provocando grandes mudanças nos recursos hídricos, na agricultura e pecuária. Assis, Souza e Sobral (2015) ressaltam que essas mudanças climáticas vêm intensificando cada vez mais a escassez hídrica, principalmente em áreas áridas e semiáridas do planeta, salientando a região semiárida do nordeste do Brasil, visto que representa uma grande tendência a aridização, acompanhada da diminuição da oferta hídrica em função da alteração nos padrões pluviométricos, com diminuição da regularidade e intensidade das chuvas.

Segundo os autores Assis *et al.* (2015), o semiárido nordestino retrata uma boa parcela da variabilidade espacial e temporal das chuvas, com precipitações irregulares centralizadas em poucos meses. Pois essa parte do Brasil também é caracterizada com alto potencial para evaporação da água, em função da grande disponibilidade de energia solar, das temperaturas elevadas e da baixa umidade do ar. Com base na história climatológica, a parte da Região Nordeste vem sendo frequentemente afetada por grandes secas e cheia. Desde o período da chegada dos portugueses no século XVII, essa região tem relatos de secas. Com isso, estatisticamente, ocorrem de 18 a 20 anos de seca a cada 100 anos (MARENGO *et al.*, 2011).

A análise do comportamento das chuvas se torna importante uma vez que possibilita detectar tendências ou alterações no clima, em escalas locais, regionais, estaduais, nacionais e continentais (MARCUSO; GOULARTE, 2012). Clarke e Silva (2004) sugeriram que as séries de dados têm que ser suficientemente longas e representativas do local de estudo, pois só assim pode-se observar a variabilidade do comportamento climático de uma região, principalmente em relação as chuvas intensas e secas prolongadas.

Araújo, Moraes Neto e Sousa (2009) afirmam que, devido à irregularidade da precipitação, é necessário realizar um monitoramento através de índices climáticos, uma vez que, através deles, pode-se desenvolver um sistema de acompanhamento das características dos períodos de seca ou chuvosos, com informações anuais ou mensais, com as quais se pode conhecer a climatologia de uma determinada região e verificar os impactos que o clima causa sobre a distribuição da precipitação pluvial.

Dessa forma, o objetivo desse estudo é classificar padrões pluviométricos dos municípios de Brejão, Caetés e Garanhuns, através da série histórica climatológica, visando caracterizar os anos chuvosos e anos secos, considerando a importância destes municípios para a população local.



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### 2 MATERIAL E MÉTODOS

#### 2.1 Caracterização da área de estudo

As áreas em estudo estão situadas no Agreste de Pernambuco, conta com vegetação estacional semidecidual e, áreas de tensão ecológica entre mata úmida e agreste, além de possuir uma fitogeografia dividida entre mata e caatinga presentes.

#### 2.2 Procedimentos metodológicos

Foi realizado o levantamento de todos os dados mensais de precipitação pluvial existentes no período de 1960 a 2019, para os municípios de Brejão, Caetés e Garanhuns, correspondendo a 3 postos pluviométricos. Após a análise dos dados, foram selecionadas as séries climatológicas que constituíssem um período de dados maior ou igual a 30 anos com informações da precipitação pluvial, e que não apresentassem muitas falhas. Esses dados das estações pluviométricas foram fornecidos gratuitamente, pela Agência Pernambucana de Água e Clima (APAC) e pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET).

No decorrer do desenvolvimento do projeto foi feita uma análise de consistência das séries temporais, através da análise da qualidade dos dados pluviométricos brutos, verificação da homogeneidade da série em relação ao padrão regional. Primeiramente, foi realizada uma atualização da climatologia mensal da precipitação pluvial dos municípios em estudo, referente ao período de 1960 a 2019, e da média aritmética para identificar os períodos com maiores índices de precipitações e os períodos com menores índices de precipitações pluviais.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A climatologia total anual da precipitação pluvial atualizada no período de 1960 a 2019 (59 anos), referente aos postos pluviométricos que compreendem os municípios de Brejão, Caetés e Garanhuns, obtendo uma média anual respectivamente de 1239,5; 732,69; 812,27 mm. Na série histórica que foi analisada, conforme Figura 1. Notou-se que para a área pertencente ao município de Brejão o período chuvoso corresponde aos meses de abril a setembro, com precipitação média de 895,4 mm, destacando os meses de junho e julho como os meses mais chuvosos. O período seco que mostrou ser de outubro a março com precipitação média de 226,15 mm.

Com análise dos dados da precipitação pluvial mensal para a área pertencente ao município de Caetés (Figura 2), observou-se que o período chuvoso compreendido entre os meses de fevereiro a julho com precipitação média de 577,88 mm e período seco respondendo aos meses de agosto a janeiro com precipitação média de 250,92 mm.

Para a área pertencente ao município de Garanhuns (Figura 3), observa-se um período chuvoso de março a agosto, com precipitação média de 654,39 mm e período seco correspondendo aos meses de setembro a fevereiro com precipitação média de 224,36 mm, destacando os meses de junho e julho como os meses mais chuvosos e outubro e novembro como os meses mais secos.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Figura 1. Climatologia da precipitação pluvial mensal para o município de Brejão no período de 1960 a 2019.

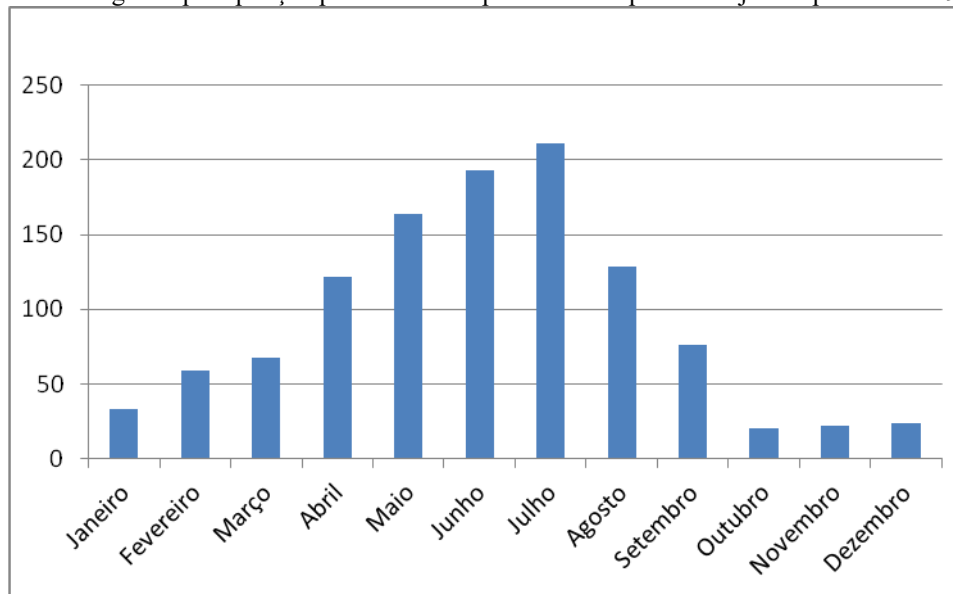
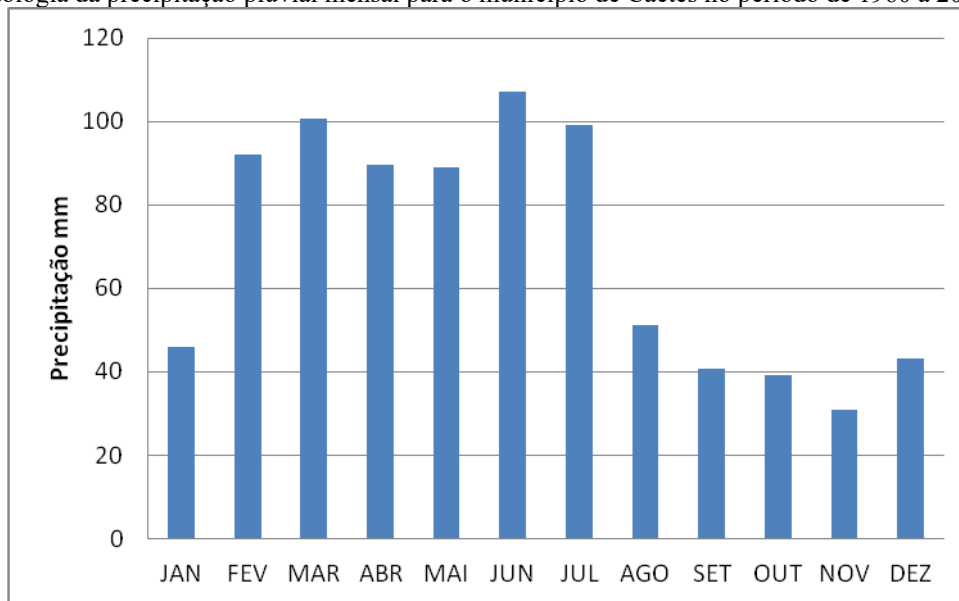


Figura 2. Climatologia da precipitação pluvial mensal para o município de Caetés no período de 1960 a 2019.



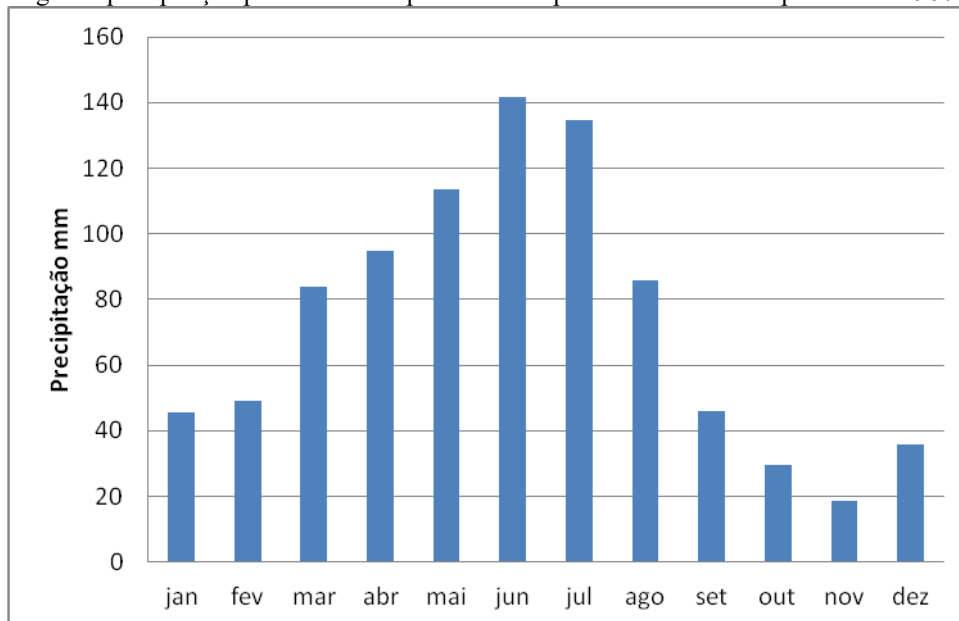




Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Figura 3. Climatologia da precipitação pluvial mensal para o município de Garanhuns no período de 1960 a 2019.



A partir da variabilidade interanual das chuvas para as áreas em estudo, foi analisado as séries históricas para cada localidade, obtendo informações do período histórico, para a área pertencente a Brejão, observa-se que seu maior índice de precipitação pluviométrica foi encontrado nas décadas de 60 e 70, tendo uma redução constante ao longo dos anos, com início na década de 80, notando-se uma redução considerável nos valores de chuva, com uma falta de dados entre 1987 a 1992, a parte da década de 90 temos praticamente todos os anos iguais ou a baixa da média histórica, com destaque para os anos de 1998, 2012 e 2016 considerados os anos mais seco, Figura 4. O El Niño com forte intensidade que atuou no período de 1998, foi o principal responsável pela redução considerável da precipitação neste ano. Segundo Assis et al. (2012), evidencia-se que um dos motivos para a classificação desses anos, na bacia hidrográfica do Rio Pajeú, serem considerados secos foi devido à ocorrência do El Niño.

Da mesma maneira, para a localidade de Caetés, foi analisado os dados e observado que para a série em estudo, demonstrada na Figura 5, observa-se que esta área possui muitos dados faltosos, mas foi possível analisar a tendência da precipitação pluvial, na qual observou-se que dos anos de 1960 até 1979 tem-se anos chuvosos intercalados por anos secos, a partir da década de 90 nota-se uma redução da precipitação, obtendo grande parte dos anos a baixo da média histórica.

A área pertencente a Garanhuns, traz dados diferente dos últimos discutidos (Figura 6), devido à está apresenta um cenário onde entre 1960 a 1989 observa-se anos com valores acima da média histórica intercalados por anos a baixo da média histórica, tendo estes valores mais próximos a média, já para a década de 90 são encontrados valores muito reduzidos de chuva, ficando bem a baixa da média, com redução de aproximadamente 40% das chuvas, a partir dos anos 2000 destaca-se um aumento da precipitação anual, mantendo-se acima da média até o ano de 2010, com destaque para 2010 que foi o ano com maior índice de precipitação de toda serie estudada, para os demais anos, tem-se anos acima da média intercalados por anos a baixo da média, destacando o ano de 2016, sendo aquele com menor precipitação da série para o município de Garanhuns.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Figura 4. Variabilidade interanual das chuvas do município de Brejão para o período de 1960 a 2019.

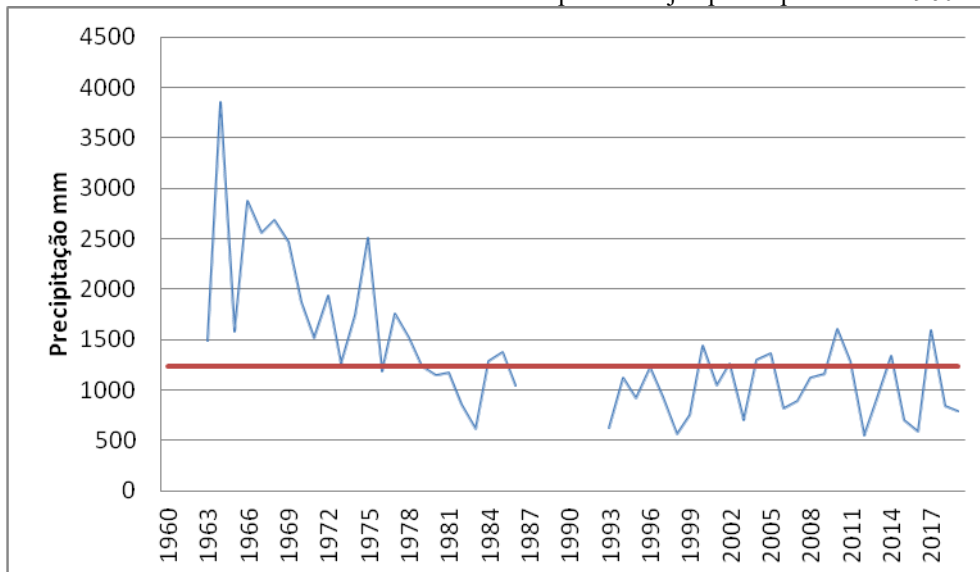
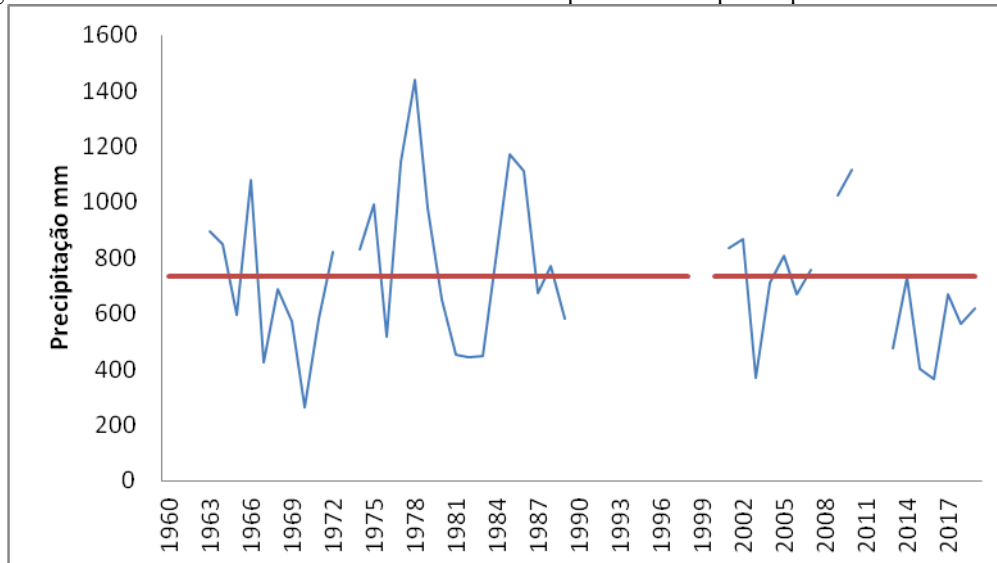


Figura 5. Variabilidade interanual das chuvas do município de Caetés para o período de 1960 a 2019.



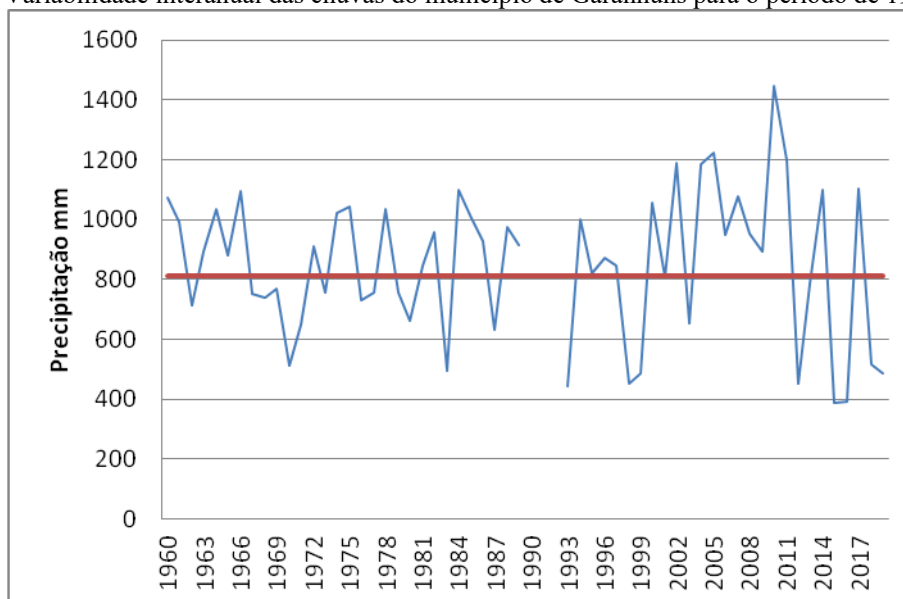




Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Figura 6. Variabilidade interanual das chuvas do município de Garanhuns para o período de 1960 a 2019.



Apesar das incertezas em relação às mudanças climáticas, as variabilidades do clima ainda representam obstáculos para o planejamento das cidades. Apesar deste fato, ações devem ser tomadas para evitar ou minimizar os impactos decorrentes das possíveis mudanças no clima e das variabilidades climáticas, pois exercem uma influência significativa sobre as atividades humanas que podem oscilar quanto à temperatura, precipitação e frequência de eventos extremos como: secas e chuvas intensas, resultando em impactos na agricultura, nos recursos hídricos, na saúde, sobre o meio ambiente, em escala local ou regional (SOUZA; AZEVEDO, 2012).

A escolha do patamar para a separação entre anos secos e úmidos, não deve ser, portanto, arbitrária, mas deve ser escolhido com base no conhecimento climático da região, analisando as características dos períodos históricos de secas e das correspondentes consequências à população e ao meio ambiente atingido. Esses efeitos dependem, por sua vez, da infraestrutura hídrica existente, isto é, variam com o tempo (DA SILVA, 2009).

#### 4 CONCLUSÕES

Identificou-se que cada localidade traz um semestre chuvoso com início e término diferente, Brejão iniciando em Abril e finalizado em setembro, Caetés de Fevereiro a julho e Garanhuns de Março a Agosto, com destaque para os meses de julho e julho como os meses mais chuvosos, e outubro e novembro com os meses mais seco.

Para análise histórica anual, temos uma climatologia diferente para cada localidade, no decorrer de 59 anos de dados (1960 a 2019), mostrando Brejão e Caetés com redução da precipitação pluvial ao passar dos anos, demonstrando uma mudança na climatologia da localidade, onde os anos passam a ser mais secos, já para a área de Garanhuns os dados mostram que a cada década há uma modificação no regime de chuvas, identificando que não há uma tendência a redução das chuvas, mais sim a um aumento na severidade dos anos secos e chuvosos.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### AGRADECIMENTOS

A Agência Pernambucana de Água e Clima (APAC), por fornecerem gratuitamente os dados das estações pluviométricas dos municípios. A Universidade Federal do Agreste de Pernambuco (UFAP), pelo Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais – PPCIAM.

### REFERENCIAS

ARAÚJO, L. E.; MORAES NETO, J. M.; SOUSA, F. A. S. 2013. Análise Climática da Bacia do rio Paraíba – índice de Anomalia de Chuva (IAC). **Revista de Engenharia Ambiental**, v. 6, n. 3, p. 508-523.

ASSIS, J. M. O.; SOUZA, W. M.; SOBRAL, M. C. M. 2015. Climate analysis of the rainfall in the lower-middle stretch of the São Francisco river basin based on the rain anomaly index. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais**, v. 2, p. 188-202.

CLARKE, R. T.; SILVA, B. C. 2004. Análise estatística de chuvas intensas na bacia do rio São Francisco. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v. 19, n. 3, p. 265-272.

MARENGO, J. A.; ALVES, L. M.; BESERRA, E. A.; LACERDA, F. F. 2011. **Variabilidade e mudanças climáticas no semiárido brasileiro**. Recursos hídricos em regiões áridas e semiáridas: Instituto Nacional do Semiárido-INSA, Campina Grande, 384-422.

MARCUZZO, F. F. N.; GOULARTE, E. R. P. 2012. Índice de anomalias de chuvas do estado do Tocantins. **Geoambiente On-line**, n. 19, p. 55-71.

SOUZA, W. M.; AZEVEDO, P. V. Índices de Detecção de Mudanças Climáticas Derivados da Precipitação Pluviométrica e das Temperaturas em Recife-PE. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 1, p. 143-159, 2012.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### RELAÇÃO ENTRE A PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA E A PRODUÇÃO DE LEITE E SORO DE LEITE NO AGRESTE PERNAMBUCANO, NO PERÍODO DE 2013 A 2019

### RELATIONSHIP BETWEEN RAINFALLS, MILK AND WHEY PRODUCTION IN THE AGRESTE OF PERNAMBUCO FROM 2013 TO 2019

Nayá Paiva Pereira de Almeida Leitão<sup>1</sup>, Gerla Castello Branco Chinelate<sup>2</sup>, Rachel Maria Lyra Neves<sup>3</sup>,  
Werônica Meira de Souza<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Mestranda da Universidade Federal do Agreste de Pernambuco-UFAPE/Unidade Acadêmica de Garanhuns da Universidade Federal Rural de Pernambuco-UAG/UFRPE, Garanhuns-PE, e-mail: nayaleitao@gmail.com; <sup>2</sup>Professora da UFAPE/UAG-UFRPE, Garanhuns-PE, e-mail: gerlachinelate@gmail.com; <sup>3</sup>Professora da UFAPE/UAG-UFRPE, Garanhuns-PE, e-mail: rachel: rlyraneves@gmail.com; <sup>4</sup>Professora da UFAPE/UAG-UFRPE, Garanhuns-PE, e-mail: weronicameira@gmail.com.

#### RESUMO

O Nordeste brasileiro tem como característica períodos de seca relacionados à má distribuição de chuvas, o que pode causar impactos no rendimento da pecuária leiteira. Ainda assim, a região é expressiva na produção de leite, principalmente na área do semiárido. Pernambuco ficou em terceiro lugar no ranking de produção de leite em 2019, segundo o IBGE, e estima-se que 76,9% do total seja produzido no Agreste. Estima-se, também, que 50% do leite produzido na região seja destinado a produção de queijo. Durante a fabricação de queijo, são gerados grandes volumes de efluentes líquidos (soro de leite) que devem ser corretamente manejados, ou poderão causar vários problemas ambientais. Assim, foi estudada a relação da precipitação pluviométrica no Agreste de Pernambuco com a produção de leite durante os anos de 2013 a 2019, e, a partir disso, foi estimada a produção de soro de leite do período, para avaliar se é viável a exploração de produtos alimentícios que utilizem o rejeito como parte da formulação, para reduzir o impacto ambiental que o efluente pode ocasionar. Concluiu-se que não há relação direta entre volume de chuva e produção de leite, bem como a produção de soro de leite. No entanto, pôde-se observar que a produção de soro de leite no Agreste é expressiva, e tem grande potencial de ser utilizado como matéria-prima para a formulação de novos produtos na indústria de alimentos, o que deveria ser explorado na região.

**Palavras-chave:** Agreste Pernambucano; Precipitação pluviométrica; Produção de leite; Produção de soro de leite.

#### ABSTRACT

The Brazilian Northeast is characterized by periods of drought related to the poor distribution of rain, which can impact the production of dairy cattle. Still, the milk production in this region is expressive, especially in the semi-arid area. Pernambuco ranked third in the milk production ranking in 2019, according to the IBGE, and it is estimated that 76.9% of the total volume is produced in the Agreste region. It is also estimated that 50% of the milk produced in the Agreste is used for cheese production. During the manufacture of cheese, large volumes of liquid effluents (whey) are generated, which must be properly handled, or may cause various environmental problems. Thus, the relationship between rainfall in the Agreste of Pernambuco and its milk production during the years 2013 to 2019 was studied, and based on that, the whey production during that period was estimated to assess whether its



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

exploitation is viable for creating food products that use the waste as part of the formulation, in order to reduce the environmental impact that the effluent can cause. It was concluded that there is no direct relationship between rain volume and milk production, as well as the production of whey, however, it was observed that the production of whey in Agreste is expressive, and has great potential to be used as raw material for the formulation of new products in the food industry, which should be explored in the region.

**Keywords:** Milk production; Pernambucan Agreste; Rainfall; Whey production.

### 1 INTRODUÇÃO

Na região Nordeste, as secas são relacionadas à má distribuição de chuvas (GALVÍNCIO; MOURA, 2005), e o problema é agravado com fatores como o solo apresentar uma capacidade baixa de retenção de umidade e taxas de evaporação e evapotranspiração altas (ASSIS, SOUZA; SOBRAL, 2015). A pecuária de leite é um setor bastante sensível às variações climáticas e as temperaturas elevadas da região, associadas com uma radiação solar intensa, resultam no aumento da carga de calor nos animais que se alimentam de pasto, o que resulta em estresse calórico e na consequente queda na produção (PIRES; TEODORO; CAMPOS, 2000).

Mesmo assim, a pecuária de leite no Nordeste mostra-se expressiva socioeconomicamente, e é uma atividade em evidência no semiárido. Pernambuco destaca-se dentre os estados da região como um dos maiores produtores de leite. Ficou em terceiro lugar no ranking em 2019, responsável por 16,63% do total, ficando atrás da Bahia (29,70%) e do Ceará (20,97%) (IBGE, 2020). O estado é dividido por regiões, a saber: Zona da Mata, Metropolitana, Sertão e Agreste. (BDE, 2000) e, segundo Monteiro (2007), a produção leiteira é realizada por, aproximadamente, 14 mil pequenos e médios produtores concentrados, principalmente, na região Agreste; gerando cerca de 980 mil L/dia. Santos (2018) diz que o Agreste Pernambucano produz 76,9% do total de leite produzido no estado.

Paquerreau (2008) afirma que do volume de leite produzido na região Agreste, 50% é destinada a produção de queijos. Até abril/2017, segundo Távora e Cavalcanti (2017), estavam registradas na ADAGRO 47 laticínios: 3 indústrias de laticínios com SIF, 6 fábricas de laticínios, 5 usinas de beneficiamento e 33 queijarias artesanais; no entanto, é comum no estado a existência de queijarias informais e de “queijeiros” (pessoas que produzem queijo em suas propriedades), que comercializam suas mercadorias de forma clandestina, tanto dentro como fora do estado, o que torna impossível a criação de estatísticas sobre a quantificação da produção de queijos. Apenas é possível fazer uma estimativa de dados, e ainda assim não há consenso entre as instituições públicas que o fazem. É estimado que 52% do leite produzido em 2016 foi obtido de forma clandestina (TÁVORA; CAVALCANTI, 2017) e, por isso, não entram na contabilização de órgãos como o IBGE.

Pernambuco é bastante conhecido pela produção de queijo coalho. Para que seja produzida uma peça de queijo de 1 kg, é necessário um volume de 10 L de leite, e, como consequência, há a geração de 9 L de soro de leite. O soro de leite é o principal efluente desta indústria, e é necessário que o seu manejo seja adequado, ou poderá acarretar em danos ao meio ambiente. No entanto, boa parte do queijo produzido no estado é feito por produtores informais, que não possuem nem o conhecimento, nem os recursos financeiros necessários para a instalação de um processo de tratamento para o efluente,



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

e podem acabar descartando-o em corpos hídricos, no solo ou no esgoto doméstico (CARDI, 2007; SERPA, 2005; SILVA; PACHECO; ANTUNES, 2010). Caso seja descartado sem o devido tratamento, acarretará na poluição de corpos hídricos, na alteração físico-química do solo, geração de odores indesejáveis, etc. (CHAVES *et al.*, 2010; TEIXEIRA; FONSECA, 2008).

O soro contém cerca de 55% dos nutrientes presentes no leite integral (CORTEZ, 2013), e por isso pode ser considerado como um efluente com grande potencial de poluição, ou pode ser utilizado para diversas finalidades na indústria de alimentos. É necessário que sejam desenvolvidas técnicas que tornem possível a criação de produtos alimentícios que utilizem este rejeito, uma vez que sua conversão em um produto comerciável, além de gerar renda, minimizaria o problema ambiental causado pelo seu descarte inadequado (BALD *et al.*, 2014).

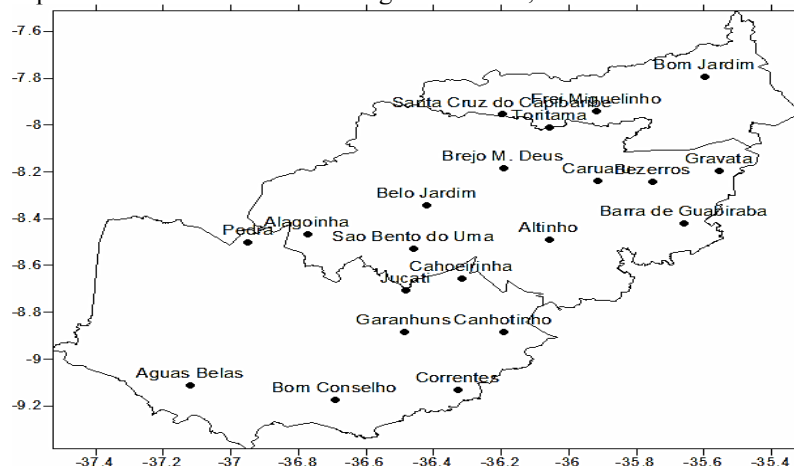
Para que um produto seja feito em escala industrial, deve-se haver abundância de matéria-prima. Assim, o objetivo deste trabalho é avaliar se, e como, os níveis de precipitação pluviométrica na região afetam a produção de leite e, com isso, estimar a quantidade de soro de leite produzida no Agreste Pernambucano.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Coleta de dados pluviométricos

Os dados pluviométricos do Agreste Pernambucano foram obtidos por meio do banco de dados da Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC, 2020). Foram coletados os dados de precipitação de chuva registrados em 21 estações pluviométricas, referentes a cidades integrantes das regiões do Agreste Central, Meridional e Setentrional de Pernambuco (Figura 1), do período de 01 de janeiro de 2013 a 31 de dezembro de 2019. Este período foi escolhido por conter uma quantidade regular de dados para todas as cidades analisadas, uma vez que não há dados de monitoramento para alguns períodos anteriores em alguns destes locais.

Figura 1. Estações pluviométricas localizadas no Agreste Central, Meridional e Setentrional de Pernambuco.



Fonte: Barbosa *et al.* (2018).

### 2.2 COLETA DE DADOS DE PRODUÇÃO DE LEITE E DE SORO DE LEITE



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Os dados da produção de leite foram obtidos através da plataforma Sidra do Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (IBGE, 2020). Foram coletados os valores da produção de leite cru, resfriado ou não, no estado de Pernambuco durante o período de 01 de janeiro de 2013 a 31 de dezembro de 2019. Do valor total, foi calculado o volume estimado produzido no Agreste, segundo a informação obtida através do referencial teórico, que estima que a região é responsável por 76,9% do volume produzido no estado (SANTOS, 2018).

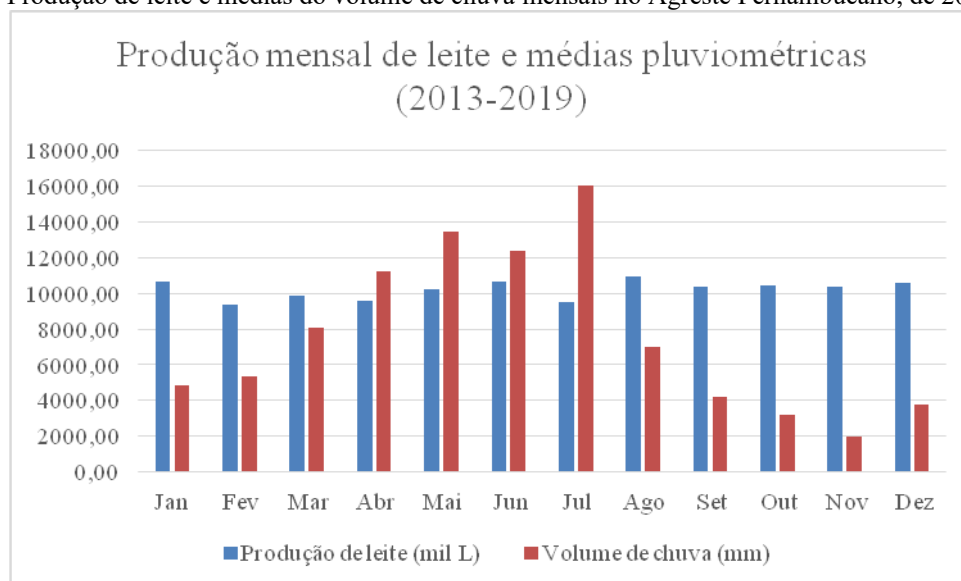
Para a estimativa da produção de soro de leite, utilizou-se a informação obtida, segundo o referencial teórico, de que cerca de 50% do leite produzido no Agreste Pernambucano é transformado em queijo (PAQUEREAU, 2008). Sabendo-se que para a produção de 1 kg de queijo é necessário cerca de 10 L de leite, e que como resultado do processo são produzidos 9 L de soro de leite (TEIXEIRA; FONSECA, 2008), calculou-se o volume estimado de soro de leite produzido na região durante o período avaliado segundo a Fórmula 1.

$$\text{Volume}_{\text{Soro}} = \text{Média}_{\text{Leite}} \times 0,5 \times 0,9 \quad (\text{Fórmula 1})$$

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos dados coletados, foram analisados os volumes de precipitação pluviométrica mensais no Agreste Pernambucano (Figura 2). Pode-se observar que a época de chuvas na região concentra-se nos meses de abril a julho, com as médias do período variando entre 535,96 mm a 764,58 mm. Durante o resto do ano, a precipitação média ficou abaixo dos 383,53 mm (março). Barbosa et al. (2018) fez a análise do comportamento histórico da precipitação nos mesmos municípios abordados neste estudo e chegou à conclusão de que a concentração do período chuvoso na região concentra-se nos dois primeiros trimestres, sendo mais expressivo entre os meses de março a julho, o que corrobora com os dados obtidos neste estudo.

Figura 2. Produção de leite e médias do volume de chuva mensais no Agreste Pernambucano, de 2013 a 2019.



Ao analisar a Figura 2, pode-se concluir que é comum na área Agreste uma estação seca, na maior parte do ano, e outra chuvosa, concentrada em um curto período ao longo do ano. Atrelado a baixa capacidade do solo de reter umidade, esta informação é importante para sugerir que os





Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

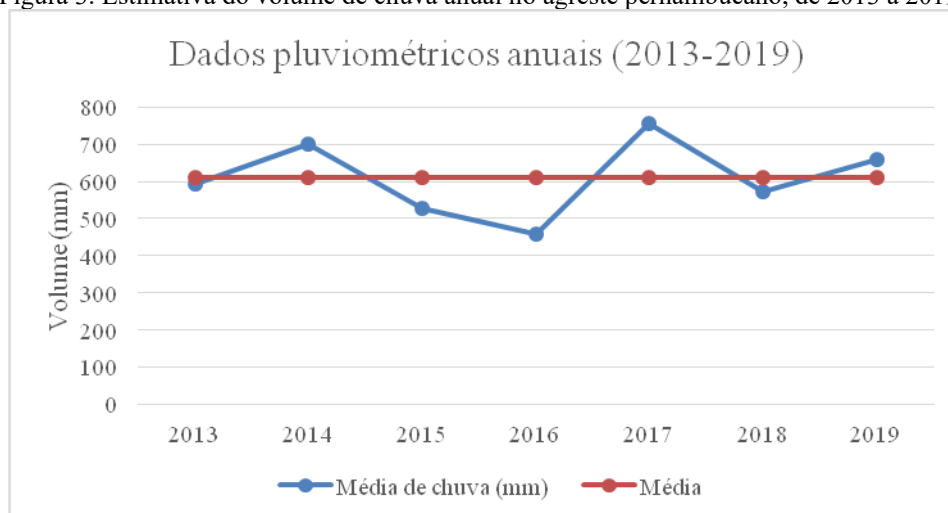
pecuaristas procurem criar sistemas de captação hídrica eficientes para o fortalecimento do solo, o que evitaria problemas com erosão e escoamento superficial, bem como busquem gerir o recurso com eficiência, para evitar perdas econômicas e socioambientais (BARBOSA *et al.*, 2018).

Pode-se observar disposta, também, na Figura 2 a produção mensal de leite no Agreste. Nota-se que não há relação entre o volume de chuva e a produção de leite na região, uma vez que há meses em que o volume de precipitação pluviométrica apresenta uma grande diferença em relação a média (7.621,22 mm); como nos meses de novembro, dezembro e janeiro (1.971,90 mm; 3.751,70 mm e 4.824,5 mm, respectivamente) e, no entanto, os volumes de leite produzidos neste mesmo período ( $10.350,41 \times 10^3$  L;  $10.615,17 \times 10^3$  L e  $10.675,04 \times 10^3$  L, respectivamente) mostraram-se acima da média ( $10.213,42 \times 10^3$  L). Isto pode ter ocorrido por uma boa gestão hídrica desenvolvida pelos produtores, por uma boa adaptação ao clima da região aliado a um manejo eficiente dos animais.

No mês de julho pôde-se observar o segundo menor volume de leite produzido durante o ano ( $9.481,55 \times 10^3$  L, acima apenas do volume de fevereiro:  $9.397,29 \times 10^3$  L). O nível de precipitação pluvial no mesmo mês foi registrado como o mais alto do ano (16.056,1 mm), todavia, o que indica que não há uma relação direta entre abundância de chuvas e maior rendimento na produção de leite na região. Existe, no entanto, uma correlação entre período de chuvas e aumento de casos de mastite, o que resulta na diminuição na produção do leite, descarte de leite contaminado e em gastos com remédios e veterinários. Silva; Cavalcanti (2012) estudaram a incidência de casos de mastite em vacas lactantes no Rio Grande do Norte. Notaram que os maiores índices de infecções ocorreram nos períodos chuvosos, uma vez que a umidade aliada às altas temperaturas características da região contribuem para a proliferação de microrganismos.

Também foram analisados os volumes anuais de chuva no período estudado (Figura 3). A média desses valores foi de 12.796,73 mm. Foi observado que houve uma variação nos dados pluviométricos, alternando-se os anos em que houveram precipitações acima (2014 e 2017) e abaixo da média (2013, 2015 e 2016). Os anos de 2018 e 2019 apresentaram volumes de precipitação muito próximos da média, sendo os valores para 2018 ligeiramente abaixo (12.000,90 mm) e para 2019 ligeiramente acima (13.862,40 mm). Do período avaliado, o ano de 2016 apresentou o menor volume de chuva, com 9.624,90 mm. Uma diferença de 3.171,83 mm em relação a média. Já o ano de 2017 apresentou o maior volume de chuva do período, com 15.875 mm, uma diferença de 3.078,27 mm em relação a média.

Figura 3. Estimativa do volume de chuva anual no agreste pernambucano, de 2013 a 2019.

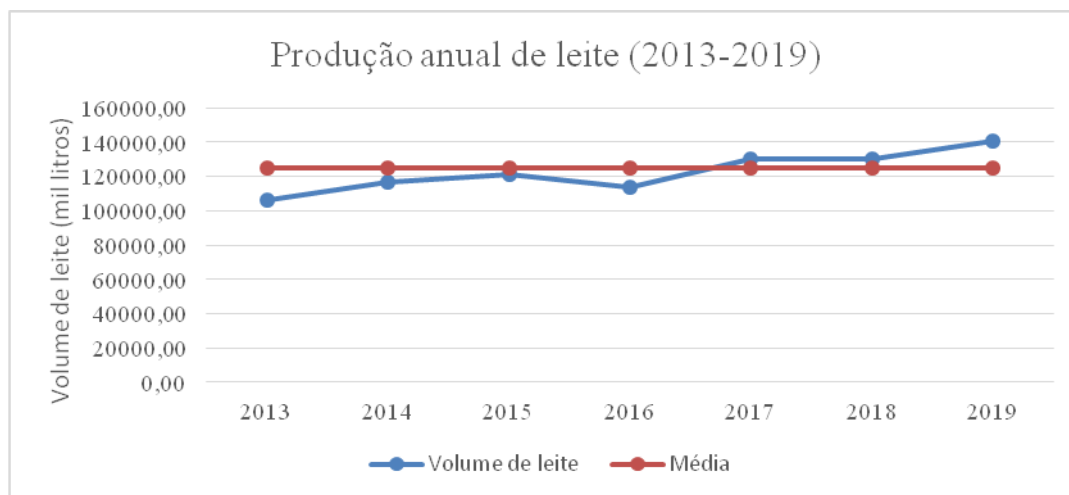




Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Figura 4. Produção de leite em Pernambuco no período de 2013 a 2019.



Pode-se observar que até o ano de 2016, os volumes de leite produzidos encontram-se abaixo da média para o período estudado; a partir de 2017, os valores mostram-se acima da média. Apesar de notar-se que os anos em que a produção de leite foi menor (2013 a 2016) também apresentaram baixos volumes de precipitação pluvial, em sua maioria, pode-se observar que não há, necessariamente, uma correlação entre as variáveis volume de chuva e volume de leite produzido, uma vez que, caso houvesse, o volume de leite obtido no ano de 2014 estaria acima da média, bem como o volume pluvial está. Além disso, nota-se, também, que o volume de leite produzido no ano de 2016 ( $113.601,29 \times 10^3$  L) está bem acima do volume produzido em 2013 ( $105.912,06 \times 10^3$  L) e, no entanto, o volume médio de chuva em 2016 (458,33 mm) foi o menor do período, enquanto o de 2013 (592,43 mm) foi muito perto da média.

A partir dos valores obtidos para o volume de leite, foi calculado o valor estimado de soro de leite produzido na região (Tabela 1).

Tabela 1. Volumes anuais de chuva, leite e de soro de leite estimados no Agreste Pernambucano.

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
<b>Vol. de chuva (mm)</b>	12441,10	14683,40	11089,40	9624,90	15875,00	12000,90	13862,40
<b>Vol. de leite (<math>10^3</math> L)</b>	105912,06	116369,69	121318,21	113601,29	130087,12	129977,92	140660,87
<b>Vol. de soro de leite (<math>10^3</math> L)</b>	47660,43	52366,36	54593,19	51120,58	58539,20	58490,06	63297,39

Os gráficos obtidos para o soro de leite comportam-se exatamente como os de leite, com a única diferença no volume de soro calculado, que é 55% menor que o do leite (Fórmula 1). Assim, como não foi observada uma relação direta entre o volume de chuvas registrado na região e a produção de leite, também não foi encontrada uma relação entre a precipitação pluvial e a produção de soro de leite. Pode-se observar nas Figuras 5 e 6 a relação entre as precipitações pluviométricas, a produção de leite e a produção de soro de leite por mês e por ano, entre 2013 e 2019.





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Figura 5. Relação entre a precipitação pluviométrica, produção de leite e a produção de leite e soro de leite por mês no Agreste de Pernambuco (2013-2019).

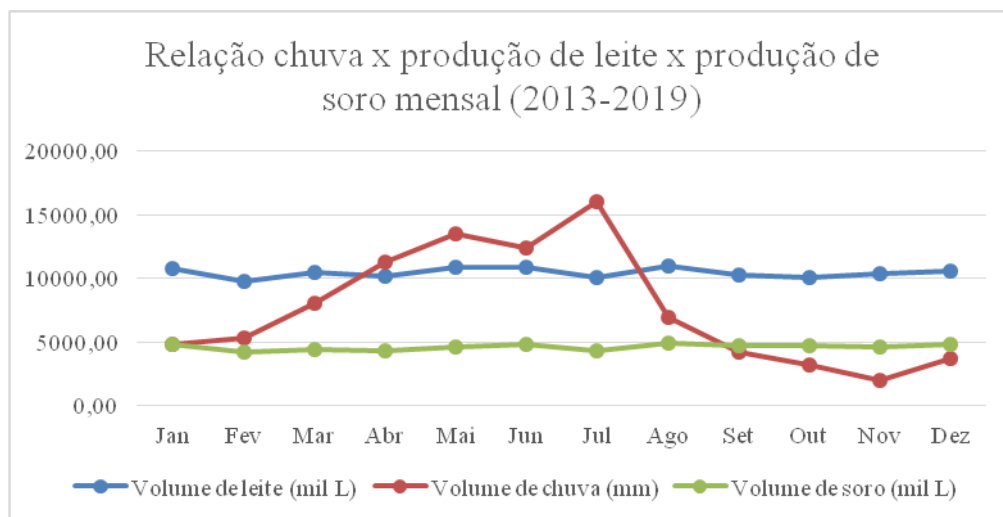
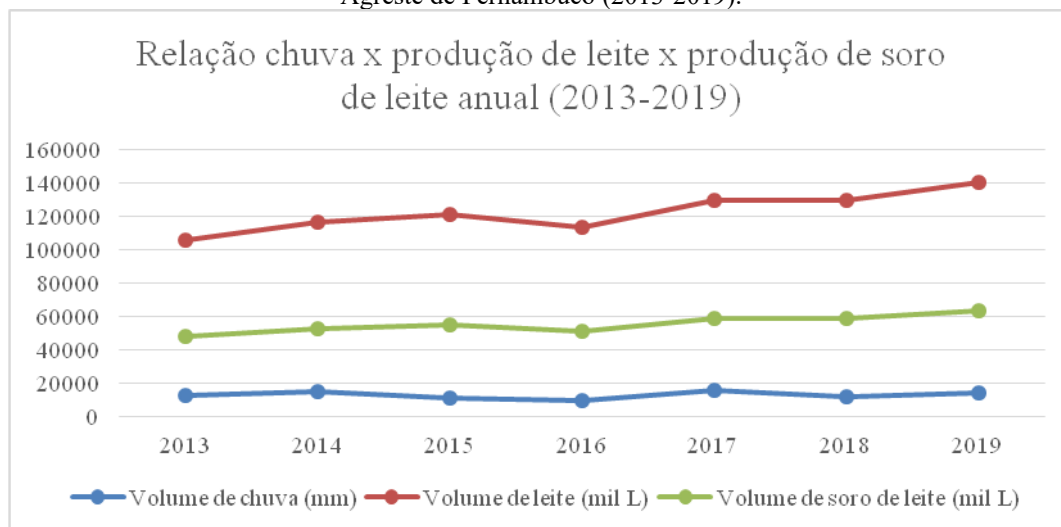


Figura 6. Relação entre a precipitação pluviométrica, produção de leite e a produção de leite e soro de leite por ano no Agreste de Pernambuco (2013-2019).



É importante ressaltar que os volumes de leite obtidos neste estudo podem não corresponder ao valor real produzido na região durante o período estudado, uma vez que os valores apresentados no sistema do IBGE correspondem, majoritariamente, ao volume de leite que foi industrializado. No entanto, existem muitos produtores de leite de pequeno porte na região que não possuem registro e que comercializam seu produto em feiras livres, mercearias e/ou para queijarias informais de forma clandestina, o que impossibilita a medição real da quantidade de leite produzida no estado.

O mesmo ocorre com a produção de queijos; uma boa quantidade é produzida e comercializada de forma clandestina e, por essa razão, não há como fazer cálculos precisos de sua produção e, conseqüentemente, estimar a real geração do soro de leite resultante da atividade. Ainda



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

assim, pôde-se calcular que no Agreste são produzidos, pelo menos, em média,  $55.152,46 \times 10^3$  L de soro de leite por ano, que são potencialmente descartados, em grande parte, sem o devido manejo.

A importância em estimar a quantidade de soro de leite produzida na região vai além da preocupação com o dano ambiental que seu descarte inadequado pode causar. Por ser altamente nutritivo, pode ser aproveitado na indústria de alimentos para a fabricação de novos produtos de alto valor agregado, como bebidas lácteas e concentrados proteicos (GIROTO; PAWLOWSKY, 2001). É, também, utilizado como fonte de nutrientes para humanos, atuando no enriquecimento nutricional de diversos produtos, bem como pode ser empregado para a criação de novos alimentos. Pode ser aproveitado em sua forma original (fluida), como também na forma concentrada para, assim, ser utilizado de diversas aplicações (ALVES *et al.*, 2014; CARDOSO, 2014).

É comumente utilizado na alimentação animal, servindo como fonte de minerais em rações (CARVALHO, 2012). Na alimentação humana, pode ser empregado na fabricação de molhos cremosos para saladas, assumindo a função de realçador de sabor; auxilia na retenção de água, atua como emulsificante e como fonte de cálcio no alimento. Pode, também, ser utilizado em produtos de panificação, confeitaria e na fabricação de salgadinhos e temperos. É comum que seja empregado na produção de produtos lácteos, como doce de leite, requeijão, ricota, iogurte e sorvete, além de poder ser utilizado para a produção de bebidas, tanto alcólicas quanto não-alcólicas (ex. bebidas isotônicas) (SILVA, 2016).

Com isso, pode-se afirmar que é possível que haja exploração deste rejeito no Agreste Pernambucano para criação de produtos que o possuam como matéria-prima ou como parte da formulação, o que reduziria os impactos ambientais causados por seu descarte inadequado e possibilitaria a criação de uma nova fonte de renda para muitos produtores na região.

#### 4 CONCLUSÕES

A má distribuição de chuvas no Agreste Pernambucano é um dos fatores que pode afetar o rendimento da pecuária leiteira. Ainda assim, o estado é destaque na produção tanto de leite, quanto de queijos, principalmente nesta região.

Puderam ser observados altos volumes de leite produzidos em períodos de baixa umidade (novembro, dezembro e janeiro), ao passo em que a produção foi a menor no mês de maior umidade (julho). Concluiu-se que, no período avaliado, não houve relação entre o nível de precipitação pluviométrica e os volumes de leite e soro de leite produzidos.

#### REFERÊNCIAS

AGÊNCIA PERNAMBUCANA DE ÁGUAS E CLIMA – APAC. **Monitoramento pluviométrico**. Disponível em: <http://www.apac.pe.gov.br/meteorologia/>. Acesso em: 25 jul. 2020.

ALVES, M. P.; MOREIRA, R. O; RODRIGUES JÚNIOR, P. H.; MARTINS, M. C. F.; PERRONE, I. T.; DE CARVALHO, A. F. Soro de leite: tecnologias para o processamento de coprodutos. **Revista Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 69, n. 3, p. 212-226, 2014.

ASSIS, J. M. O.; SOUZA, W. M.; SOBRAL, M. C. M. Climate analysis of the rainfall in the lower-middle stretch of the São Francisco river basin based on the rain anomaly index. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais**, v. 2, p. 188-202, 2015.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

**VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE**

BALD, J. A.; VINCENZI, A.; GENNARI, A.; LEHN, D. N.; DE SOUZA, F. V. Características físico-químicas de soros de queijo e ricota produzidos no Vale do Taquari, RS. **Revista Jovens Pesquisadores**, v. 4, n. 1, p. 90-99, 2014.

BARBOSA, V. V.; SOUZA, W. M. DE; GALVÍNCIO, J. D.; SOBRAL, M. C. M. Influência da variabilidade climática na produção de leite na região semiárida do Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Climatologia**, v. 23, p. 244-266, 2018.

CARDI, L. Intumescimento filamentosos no processo de lodos ativados aplicados ao tratamento de soro de queijo: caracterização e uso de floculantes para melhorar a sedimentabilidade. **Engenharia Ambiental**, v.4, n.2, p.26-37, 2007.

CARDOSO, G. S. P. **Avaliação físico-química e microbiológica do leite cru refrigerado e soros dos queijos minas frescal e mussarela estocados sob diferentes temperaturas**. 2014. 125 f. Tese (Doutorado em Ciência Animal) - Escola de Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2014.

CARVALHO, K. D. **Utilização de soro de leite doce na fabricação de sorvete de massa**. 195 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável e Qualidade de Vida) - Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino – FAE, São João da Boa Vista, 2012.

CHAVES, K. F.; CALLEGARO, E. D.; SILVA, V. R. O. Utilização do soro de leite nas indústrias de laticínios da região de Rio Pomba-MG. In: CONGRESSO NACIONAL DE LATICÍNIOS, 27, 2010, Juiz de Fora. **Anais do Congresso Nacional de Laticínios**. 1 CD-ROM. Juiz de Fora: EPAMIG/ILCT, 2010.

GALVÍNCIO, J. D.; MOURA, M.S.B. Aspectos climáticos da captação de água de chuva no Estado de Pernambuco. **Revista de Geografia**, v. 22, n. 2, 2005.

GIROTO; G. M.; PAWLOWSKY, U. O soro de leite e as alternativas para o seu beneficiamento. **Brasil Alimentos**, n. 10, set./out., 2001.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/>. Acesso em: 25 jul. 2020.

MONTEIRO, A.A., TAMANINI, R., SILVA, L.C.C., MATTOS, M.R., MAGNANI, D.F., OVIDIO, D., NERO, L.A., BARROS, M.A.F., PIRES, E.M.F., PAQUEREAU, B.P.D., BELOTI, V. Características da produção leiteira da região Agreste do Estado de Pernambuco, Brasil. **Semina: Ciências Agrárias**. Londrina, v.8, n4, p. 665-674, out/dez. 2007.

PAQUEREAU, B. **Projeto de indicação geográfica do queijo de coalho em Pernambuco**. Palestra realizada durante Seminário para criação do museu do queijo coalho de Pernambuco. Escola Técnica do SENAI, Garanhuns, PE. 2008.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

**VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE**

PIRES, M. F. A.; TEODORO, R. L.; CAMPOS, A. T. **Efeito do estresse térmico sobre a produção de bovinos. In: Congresso Nordestino de Produção de Ruminantes. Ruminantes e Não Ruminantes**, p.87- 105, Teresina. Anais. Teresina: Sociedade Nordestina de Produção Animal, 2000.

SANTOS, V. H. DA SILVA. **Representações sociais sobre o processo de certificação da indicação geográfica do queijo de coalho no Agreste de Pernambuco**. Dissertação (Mestrado em Administração e Desenvolvimento Rural da Universidade Federal Rural de Pernambuco). Recife, 2018.

SERPA, L. **Concentração de proteínas de soro de queijo por evaporação a vácuo e ultrafiltração**. 79 f. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina. 2005.

SILVA, A. M.; CAVALCANTI, E.T.S. Casos de mastite subclínica em vacas lactantes da raça Girolanda no período seco e chuvoso do ano, na região Litoral do Rio Grande do Norte. **Nucleus Animalium**, v.3, n.2, v.4, n.1, 2011/2012.

SILVA, C. V. **Desevolvimento de uma mistura láctea a base de soro de leite em substituição ao leite condensado para emprego na produção de sobremesas industriais**. 75 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2016.

SILVA, M. E. C.; PACHECO, M. T. B.; ANTUNES, A. E. C. Estudo da viabilidade tecnológica da aplicação de coacervado de soro de leite com carboximetil celulose em iogurte probiótico. **Brazilian Journal of Food Technology**, v.13, n.1, p.30-37, 2010.

TÁVORA, L. E. M; CAVALCANTI, A, V. A. **Arranjo produtivo de laticínios em Pernambuco: plano de melhoria da competitividade**. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado de Pernambuco - SECTI/PE. Recife, 2017.

TEIXEIRA, L. V.; FONSECA, L. M. Perfil físico-químico do soro de queijos mozzarella e minas-padrão produzidos em várias regiões do estado de Minas Gerais. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec**, v. 60, n. 1, p. 243 – 250, 2008.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### ANÁLISE DA PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA DO MUNICÍPIO DE PÃO DE AÇÚCAR, SEMIÁRIDO ALAGOANO

### THE RAINFALL ANALYSIS OF THE MUNICIPALITY OF PÃO DE ACÚCAR, SEMIARID OF ALAGOAS

Sheylla Patrícia Gomes do Nascimento<sup>1</sup>, Edilsa Oliveira dos Santos<sup>2</sup>, James Rafael Ulisses dos Santos<sup>3</sup>, João Manoel da Silva<sup>4</sup>

1Doutoranda em Geografia do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Sergipe, PPGEO/UFS, São Cristóvão-SE, e-mail: sheyllapatricianascimento@gmail.com; 2Doutoranda em Geografia do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Sergipe, PPGEO/UFS, São Cristóvão-SE, email:edilsakit@hotmail.com; 3Doutorando em Geografia do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Espírito Santo, PPGG/UFES, Vitória-ES, e-mail: jamesrulisses@gmail.com; 4Doutorando em Biotecnologia da Rede Nordeste de Biotecnologia da Universidade Federal de Alagoas, RENORBIO/UFAL, Maceió-AL, email: joão.manoel@iqb.ufal.br

#### RESUMO

O clima exerce papel fundamental em vários aspectos inerentes às dinâmicas ambientais que ocorrem na superfície terrestre. Dentre as regiões climáticas, o semiárido nordestino brasileiro vem se configurando ao longo dos anos um local de estudos da precipitação pluviométrica, tendo em vista a sua alta variabilidade espacial e temporal, frente às mudanças climáticas. Assim, objetivou-se por meio desse estudo avaliar a precipitação pluviométrica no município de Pão de Açúcar, localizado na região Centro-oeste do estado de Alagoas. No qual tem como municípios limítrofes ao norte São José da Tapera e Monteirópolis, a leste com Palestina e Belo Monte, a sul com Rio São Francisco/SE e a oeste com Piranhas. A área municipal total ocupa 659,12 Km<sup>2</sup>, isto corresponde à (2,37% de Alagoas), inserida na mesorregião do Sertão Alagoano e na microrregião de Santana do Ipanema. Dentre os procedimentos metodológicos utilizados no universo da pesquisa tiveram como embasamento a abordagem sistêmica integrada, apontando partes dos dados e integrando o todo para aferir melhores resultados. Assim, foi adotado o uso de técnicas de geoprocessamento empregadas nos ambientes de SIG, adotando o software ArcGIS® da ESRI versão 12.1, estabelecido com o sistema de referência SIRGAS 2000, utilizando a base cartográfica em formatos vetoriais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e Instituto do Meio Ambiente, confeccionou-se o mapa de localização da área de estudo apontando as estações pluviométricas da Agência Nacional de Águas (ANA), e o Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS), observadas no recorte espacial da pesquisa. E a elaboração da análise estatística descritiva com dados mensais e anuais disponibilizados pela ANA, referentes à precipitação pluviométrica, de 1959 a 2019 para o estudo em questão, nos ambientes. Quanto aos produtos resultantes da análise realizada no Excel e RStudio. Assim, os produtos resultantes dessa análise demonstram o comportamento da precipitação pluviométrica de Pão de Açúcar-AL, no período de 60 anos, e as mudanças inferidas a partir do clima em uma parcela do semiárido alagoano.

**Palavras-chave:** Mudanças climáticas; Semiárido; Recursos Hídricos; Pluviometria.

#### ABSTRACT





Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

The climate plays a fundamental role in several aspects inherent to the environmental dynamics that occur on the Earth's surface. Among the climatic regions, the Brazilian northeastern semiarid has been configuring over the years a place for studies of rainfall, in view of its high spatial and temporal variability, in the face of climate changes. Thus, the objective of this study was to assess rainfall in the municipality of Pão de Açúcar, located in the Midwest region of the state of Alagoas. In which the neighboring municipalities are to the north, São José da Tapera and Monteirópolis, to the east with Palestine and Belo Monte, to the south with Rio São Francisco / SE and to the west with Piranhas. The total municipal area occupies 659.12 Km<sup>2</sup>, this corresponds to (2.37% of Alagoas), inserted in the mesoregion of Sertão Alagoano and in the microregion of Santana do Ipanema. Among the methodological procedures used in the research universe, they were based on the integrated systemic approach, pointing out parts of the data and integrating the whole to gauge better results. Thus, the use of geoprocessing techniques used in GIS environments was adopted, adopting ESRI ArcGIS® software version 12.1, established with the SIRGAS 2000 reference system, using the cartographic base in vector formats of the Brazilian Institute of Geography and Statistics and Institute of Meio Ambiente (ANA), and the National Department of Works Against Drought (DNOCS), observed in the spatial section of the research. the location map of the study area was made, pointing out the rainfall stations observed in the spatial section of the research. And the development of descriptive statistical analysis with monthly and annual data made available by ANA, referring to rainfall, from 1959 to 2019 for the study in question, in the environments. As for the products resulting from the analysis performed in Excel and RStudio. Thus, the products resulting from this analysis demonstrate the behavior of the rainfall of Pão de Açúcar-AL, in the period of 60 years, and the changes inferred from the climate in a portion of the semiarid region of Alagoas.

**Keywords:** Climate changes; Semiarid; Water resources; Rainfall.

### 1 INTRODUÇÃO

O clima cumpre um papel fundamental na superfície terrestre, tem interação direta com os elementos da paisagem que vão da geologia ao homem, através das várias atividades desempenhadas, que no tempo cronológico é compreendido na atualidade e no passado (NASCIMENTO, 2017). Assinalam Jatobá e Galvêncio (2016) que o clima é um dos elementos do quadro natural que mais influências exercem sobre os demais componentes físico-geográficos das paisagens de áreas continentais emersas e também sobre a sociedade, particularmente nos espaços rurais e urbanos. Nessa perspectiva, o semiárido nordestino brasileiro vem se configurando ao longo dos anos um laboratório de estudos da precipitação pluviométrica, tendo em vista a sua alta variabilidade espacial e temporal, frente às mudanças climáticas.

Desse modo, instituições de pesquisa nacionais e internacionais têm despertado o interesse de investigação referente à irregularidade climática, para a região Nordeste, na qual possui diferentes tipos de climas que são conferidos à atuação dos variados mecanismos físicos e a dinâmica produtora dos sistemas circulatórios que interatuam e são responsáveis pela distribuição de chuvas nessa região (KAYANO; ANDREOLI, 2009; COSTA; BECKER, BRITO, 2013).

Com isso, a incidência da semiaridez com a sazonalidade pluviométrica e consequentemente hídrica, deve-se ao comportamento do clima no Nordeste Brasileiro, que está sob a ação dos Anticiclones Subtropicais do Atlântico Sul (ASAS) e o do Atlântico Norte (ASAN) e do cavado equatorial, este faz parte de uma das características gerais da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), cuja as variações sazonais, sejam elas, de posicionamento e intensidade são determinantes do clima, associados a Temperatura da Superfície do Mar (TSM) nos oceanos Pacífico e Atlântico



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Tropicais, criam circulações anômalas de eventos quentes, denominados (*El Niño*), e eventos frios identificados com (*La Niña*), nos quais as TSMs influenciam as condições da variabilidade climática da região Nordeste (KAYANO; ANDRIOLI, *op. cit.*; MENEZES, et al., 2008).

Esse conjunto de fatores climáticos observados com os ENOS (a junção do *El Niño* e a Oscilação Sul) afetam diretamente a ZCIT, que por sua vez interfere na distribuição de chuvas sobre o Nordeste, acarretando em períodos de *El Niño* uma diminuição da precipitação pluvial e aumento significativo da temperatura na região, em especial no Semiárido Nordestino do Brasil, o que por vezes provocam eventos extremos, a exemplo: a Seca, que são potencializadas pelas derivações antropogênicas com problemas socioeconômicos e ambientais que periodicamente assolam a região (MENEZES; et al., 2008; KAYANO; ANDREOLI, 2009; COSTA; BECKER; BRITO, 2013).

Para tal problemática, os estudos de séries temporais, a partir das precipitações pluviométricas se apresentam como importante ferramenta nas mais diversas áreas de pesquisa e análises da condição climática, em especial no município de Pão de Açúcar que integra a região do Semiárido Alagoano, recorte espacial do presente artigo, cujo objetivo geral se configura em: analisar a influência do clima, a partir da precipitação pluviométrica do município de Pão de Açúcar, semiárido de Alagoas, de 1959 a 2019, com o uso do aplicativo *Excel* e *Software* colaborativo *R*.

Vale salientar que, em termos de variáveis climáticas, o emprego de séries temporais, para análise da precipitação, permitem identificar tendências e oscilações climáticas possíveis ao longo dos anos, suas causas e/ou efeitos de possíveis irregularidades, já que o conhecimento do comportamento climático tem sido avaliado com base em séries de dados hidrológicos em geral com 20 a 50 anos de extensão, e assim compreender a variabilidade climática, processo este condicionado por fatores naturais existentes no globo terrestre e suas interações (TUCCI; BRAGA, 2003; COSTA; BECKER; BRITO, 2013).

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Caracterização da área de estudo

O município de Pão de Açúcar, está localizado na região centro-oeste do Estado de Alagoas. Tem como municípios limítrofes ao norte São José da Tapera e Monteirópolis, a leste com Palestina e Belo Monte, a sul com Rio São Francisco/SE e a oeste com Piranhas. A área municipal total ocupa 659,12 Km<sup>2</sup>, isto corresponde à (2,37% de Alagoas), inserida na mesorregião do Sertão Alagoano e na microrregião de Santana do Ipanema.

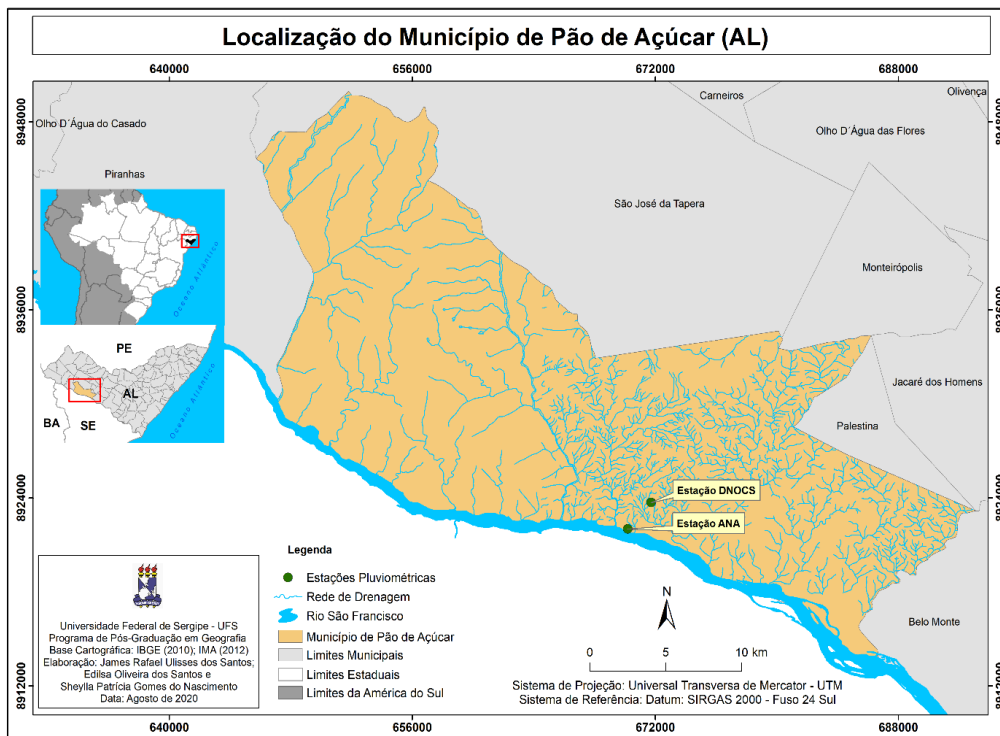
A sede do município tem uma altitude aproximada de 19 m e coordenadas geográficas de 9°44'54'' de latitude sul e 37°26'12'' de longitude oeste. O acesso a partir de Maceió é feito através das rodovias pavimentadas BR-316, BR-101, AL220 e AL-130, com percurso em torno de 239 km (Figura 1).



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Figura 1. Localização da área de estudo com as estações pluviométricas analisadas, no Semiárido Alagoano.



Acerca dos aspectos geoambientais, Pão de Açúcar-AL, está geologicamente inserido no embasamento cristalino na Província da Borborema, na unidade geomorfológica, predominantemente da Depressão Sertaneja (70%), que representa a paisagem típica do semiárido nordestino, com presença de pediplano, relevo suave-ondulado, cortada por vales estreitos, com vertentes dissecadas, onde restante da parcela do município (30%), correspondem às Superfícies Dissecadas Diversas, com relevo bastante movimentado, apresentando altitudes entre 300 e 600 metros. A vegetação basicamente composta por Caatinga Hiperxerófila com trechos de Floresta Caducifólia. A respeito dos solos ocorrem em boa parte Planossolos háplicos, seguidos de Luvisolos crômicos e Neossolos litólicos. O Clima é tipo Tropical Semiárido. Sobre os recursos hídricos, integra a Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, que banha a sede do município (MASCARENHAS; BELTRÃO; SOUZA JUNIOR, 2005).

Ressalta-se que a área de estudo escolhida para a realização da análise, está inserida na região que compreende a faixa do Polígono das Secas no Nordeste Brasileiro, onde mostra-se com um regime pluviométrico marcado por extrema irregularidade de chuvas, no tempo e no espaço. Devido a essas irregularidades, as mudanças climáticas são potencializadas pelo manejo e inadequado das terras semiáridas, o que compromete os meios de produção e alimentação humana e animal dessas áreas.

### 2.2 Procedimentos metodológicos

Os procedimentos metodológicos utilizados no universo da pesquisa tiveram como embasamento a abordagem sistêmica integrada, apontando partes dos dados e integrando o todo para aferir melhores resultados.





Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Pardo (2006, p. 18) enfatiza: “Nesse sentido devemos encarar a realização da pesquisa como um processo dinâmico no qual a aplicação de conhecimentos a partir da ação do pesquisador e de sua reflexão sobre suas próprias ações.” Com isso a pesquisa possui natureza quantitativa com os gráficos e tabelas apresentados e qualitativa, a partir da interpretação dos mesmos acerca da influência do clima no município estudado por meio da análise da precipitação pluviométrica.

A partir dessas informações e com o uso de técnicas de geoprocessamento empregadas nos ambientes de SIG, adotando o software ArcGIS® da ESRI versão 12.1, estabelecido com o sistema de referência SIRGAS 2000, utilizando a base cartográfica em formatos vetoriais do IBGE (2010), IMA (2012), confeccionou-se o mapa de localização da área de estudo apontando as estações pluviométricas observadas no recorte espacial da pesquisa, conforme apresentado na (Figura 1).

Após a confecção do mapa organizou-se um banco de dados com as precipitações pluviométricas mensais e anuais, do município que totalizam 60 anos, com série histórica de 1959 a 2019, disponibilizados pela Agência Nacional de Águas (ANA), com base nos dados das estações pluviométricas administrada pela ANA, sendo utilizada como estação pluvial de apoio, para o preenchimento das lacunas dos dados em falta, a gerida pelo Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS). Isto só foi possível, porque as estações estão dispostas na mesma altitude e topografia, relativamente próximas uma da outra, distanciando cerca de 2,7 km, além de possuírem dados para os anos estabelecidos e estão operando até os dias atuais, o que não geram discrepâncias significativas na análise (Quadro 1).

Quadro 1. Localização das estações pluviométricas verificadas no município de Pão de Açúcar-AL.

Código	Nome da Estação	Tipo	Município	UF	BH (Bacia Hidrográfica)	Entidade	Latitude (Y)	Longitude (X)	Altitude (m)	Início	Fim
00937018	Pão de Açúcar	P (pluviômetro)	Pão de Açúcar	AL	Rio São Francisco	ANA	-9° 44' 54,85"	-37° 26' 58,93"	45 m	1/12/1912	
00937019	Pão de Açúcar	P (pluviômetro)	Pão de Açúcar	AL	Rio São Francisco	DNOCS	-9° 43' 59,5"	-37° 25' 60"	45 m	1/6/1912	

O banco de dados com as precipitações pluviométricas, disponibilizadas em séries temporais pela ANA, foram dispostos no aplicativo *Excel*, da *Microsoft Office 2016*, gerando tabelas e gráficos, a partir de fórmulas específicas, para determinar e conhecer por meio de uma análise estatística monovariada descritiva simples, as medidas de concentração (posição/tendência central): média, mediana e moda; medidas separativas: quartis e percentil 95; e as medidas de dispersão: variância, desvio padrão, das precipitações mensais e anuais de 1959 a 2019 da área de estudo nas quais indicarão o comportamento do clima na área estudada.

A organização dos dados no Excel serve de subsídio para ser aplicado no *Software R* (R CORE TEAM, 2017) no *plugin Rstudio* (R STUDIO TEAM, 2020), a fim de nortear os procedimentos metodológicos dessa pesquisa, através da série temporal entre os anos de 1959 a 2019 para o estudo. A utilização dos ambientes *Excel* e *RStudio* foram imprescindíveis e complementares, na análise da pluviometria do município de Pão de Açúcar-AL, localizado na região semiárida de Alagoas.

Contudo, *RStudio* é um programa que utiliza a abordagem construtiva, ou seja, as análises estatísticas não são realizadas com um simples clicar de ícone. Sendo necessário construir, por meio de linhas de comando, os procedimentos da análise, sendo fundamental o conhecimento teórico e construtivo de cada metodologia empregada para que a análise possa ser realizada (CARDOSO, 2019).

A análise estatística descritiva permite sintetizar uma série de valores de mesma natureza, possibilitando dessa forma que se tenha uma visão global da variação desses valores, organização e



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

descrição dos dados. Assim com o uso do *Excel* é possível melhor visualizar, organizar e editar os dados, do que no complemento *R*, o *RStudio*, uma vez que este possui uma linguagem de programação, o que dificulta às vezes a sua utilização por parte de seus usuários, porém a vantagem desse *software* é uma ferramenta útil, colaborativa com códigos abertos de acesso, com alto poder analítico de manipulação de dados, cálculos, disposição gráfica, simulações estatísticas descritivas e analíticas, assim como análises de séries temporais que facilitam a interpretação de dados climatológicos, principalmente em regiões semiáridas. Basta inferir as informações corretas para seu determinado fim.

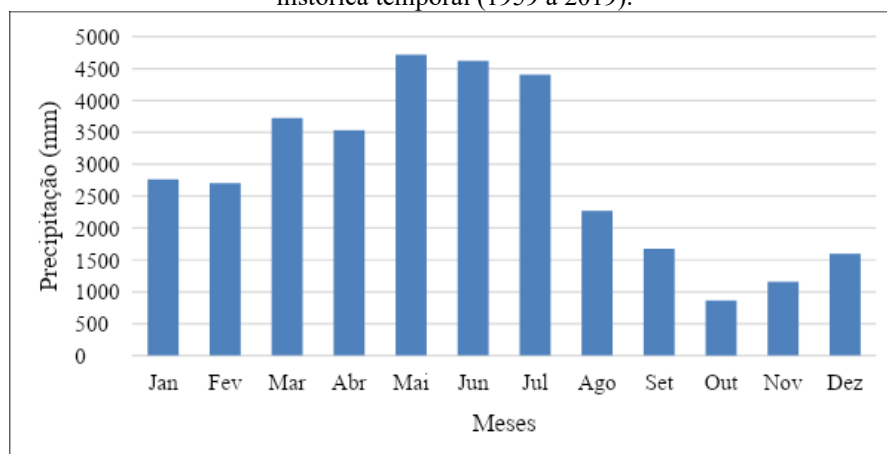
### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentro da perspectiva climatológica, a análise estatística descritiva para precipitação pluviométrica do município de Pão de Açúcar, através de série temporal de 60 anos, entre 1959 a 2019, resultou visualizar o comportamento da mesma, dentro da região do Semiárido Alagoano, uma vez que esta possui escassez hídrica, irregularidade e sazonalidade pluviométrica, altas temperaturas, além de eventos extremos como: a seca.

Assim, vale salientar que o clima na área de estudo apresenta-se de acordo com o Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos, do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (CPTEC/INPE, 2020), a partir do comportamento de 30 anos temperaturas médias que variam de 21,1 °C a 36,7 °C. Sendo que em novembro de 2015 a temperatura marcou 42,8°C, recorde já registrado no município.

Estes atributos associados aos condicionantes geoambientais da área, permitem intuir acerca da espacialidade de distribuição das chuvas. A partir da organização dos dados obtidos pela ANA, através das estações pluviométricas monitoradas pela ANA e pelo DNOCS, confeccionou-se o gráfico com a distribuição e o acumulado dos valores mensais de precipitação (mm), ao longo de 60 anos (Figura 2).

Figura 2. Distribuição e acumulado da precipitação pluviométrica (mm) mensal do município de Pão de Açúcar – AL, série histórica temporal (1959 a 2019).



As precipitações mensais acumuladas, são escassas durante os meses de setembro a dezembro, em outubro o acúmulo dessas chuvas representa o menor valor com 862,9 mm precipitados durante 60 anos analisados, que configuram os períodos quentes e secos da região semiárida oriundo da escassez hídrica e sazonalidade da área.

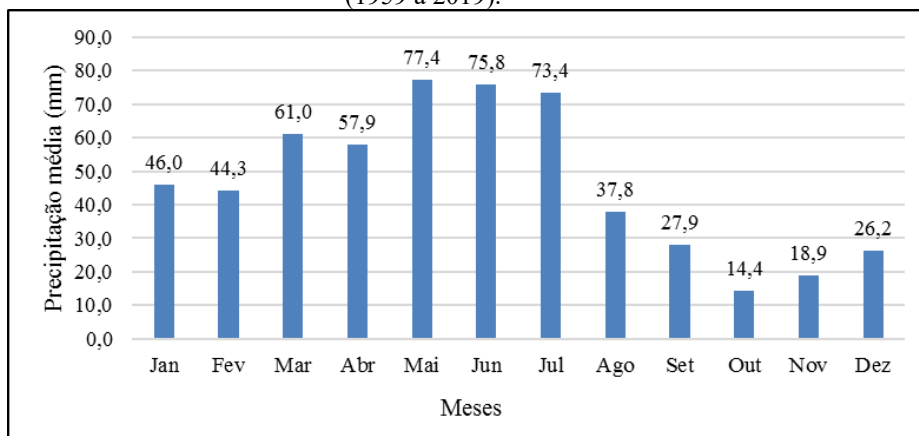
Com base nesses dados determinou-se as médias dessas chuvas mensais, aplicando as fórmulas do programa *Excel*. Figura 3.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Figura 3. Média da precipitação pluviométrica (mm) mensal do município de Pão de Açúcar – AL, série histórica temporal (1959 a 2019).



Os valores de chuvas médias variam entre 14,4 a 77,4 mm mensais e tais níveis de precipitação concentram-se no período de outono – inverno sendo maio e junho os meses com ciclos mais chuvosos, apresentando as médias de chuvas por ano em Pão de Açúcar-AL, a partir da série temporal em questão.

Mediante a organização dos dados elaborou-se uma tabela para os dados pluviométricos mensais da área de estudo, aplicando os conhecimentos da análise estatística descritiva, para interpretação e corroboração das informações (Tabela 1).

Tabela 1. Análise estatística descritiva mono variada da precipitação pluviométrica (mm) mensal para o município de Pão de Açúcar-AL, no período de 1959 a 2019, utilizando o *Excel*. O número total de amostras para o período foram 732, porém alguns dados estavam faltando, especificamente a precipitação (mm) de 5 meses (no caso 5 amostras), em distintos anos, e o *Excel* contabilizou apenas números.

Tamanho da amostra n°	732*
Valor mínimo da amostra	0
Valor máximo da amostra	444
Média	46,80
Moda	0
Mediana	32,6
Est. Classes	27,055499
Classes	27
Incremento	16,444
Q1/4	8,15
Q2/4	32,6



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Q3/4	69,25
Percentil 95	142,14
Desvio Padrão	51,9254
Variância	2692,79

Com base na Tabela 1, observa-se que a média de chuvas para os meses janeiro a dezembro dos anos analisados correspondem a 46,96 mm, a Moda disposta foi de 0 mm de precipitação sendo o valor frequente na série temporal. Isso significa dizer que dentro do recorte espacial da pesquisa, na região semiárida de Alagoas ocorreram muitos meses sem chuvas.

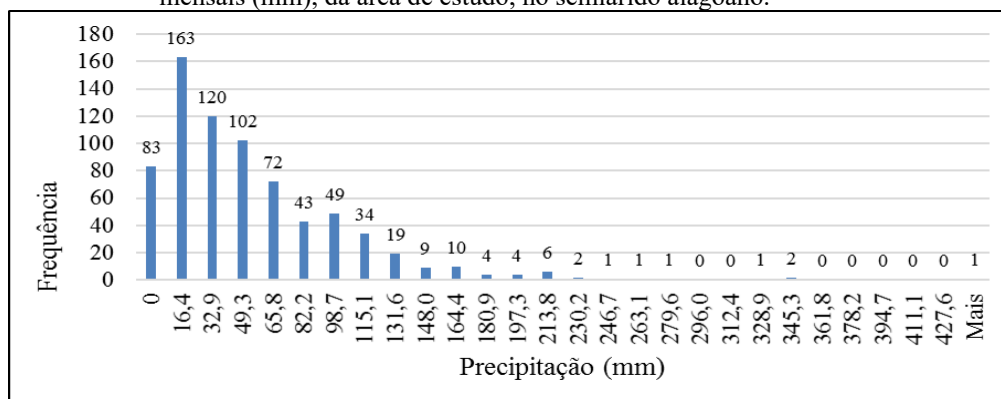
Acerca dos quartis o  $Q1$ , infere o valor de 25% de chuvas mais baixas para o município, totalizando 8,15 mm, o  $Q2$  diz respeito que 50% da amostra ocorre em 32,6 mm o mesmo valor da mediana, e o  $Q3$  destaca que 75% do conjunto da amostra corresponde a 69,25 mm das precipitações observadas.

Para o valor de 142,14 mm referente ao *Percentil 95* é demonstrado o limiar de um evento extremo, ou seja, acima desse valor de precipitação tem-se valores extremos de chuva em Pão de Açúcar-AL, como a chuva totalizada de 444 mm, em janeiro de 2004, este representa o número máximo da amostra, conforme evidencia a tabela 1.

Para os valores de Desvio Padrão e Variância, o primeiro como valor de 51,92 confere a probabilidade de um valor está próximo ou não da média, neste caso especificamente infere que está longe da média analisada, então tem-se chuvas irregulares e espaçadas para área de estudo. Da mesma forma a variância observada de 2692,79, pois quanto maior for a variância mais distante da média se encontrada, a exemplo do exposto na pesquisa.

Por meio da organização das classes, incremento, valores calculados, conferiu-se a amplitude total e explanação dos dados, no qual resultou no histograma de distribuição das frequências dos valores mensais de precipitação pluviométrica (mm) para Pão de Açúcar-AL, entre 1959 a 2019 (Figura 4).

Figura 4. Histograma de distribuição de frequência de série temporal (1959 a 2019) para as precipitações pluviométricas mensais (mm), da área de estudo, no semiárido alagoano.



Ao observar o histograma de distribuição de frequência de chuvas para Pão de Açúcar-AL, com base nos meses de 1959 a 2019 é possível determinar que 163 é a maior frequência dos meses mais



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

secos, onde a condição de precipitação (mm) é baixa, no valor de 16,4, o que configura a característica climática do município estudado, na região semiárida de Alagoas. Ressalta-se que chuvas mensais acima de 230,2 mm, consideradas eventos extremos são raras para área analisada.

Para as análises estatísticas descritivas no ambiente *RStudio* foram confeccionados e trabalhados uma tabela e dois gráficos, a partir da precipitação pluviométrica anual de Pão de Açúcar-AL, na série histórica temporal. É importante destacar que a tabela anual das chuvas é organizada no *Excel*, salva no formato *csv*. *Separado por vírgulas*, e exportada para o *RStudio* (Tabela 2).

Tabela 2. Análise estatística descritiva monovariada da precipitação pluviométrica (mm) anual para o município de Pão de Açúcar-AL, no período de 1959 a 2019, utilizando o *RStudio*.

Summary (dados)	
Anos	Precipitação (mm)
Mín.: Na	Mín. 137,5 (valor mínimo da amostra)
Ist Qu.: Na	Ist Qu.: 400.00 <i>Q1/4</i>
Median: Na	Median: 566.0 <i>Q2/4</i>
Mean: Na	Mean: 557.7 (média)
3rd Qu.: Na	3rd Qu. 691.4 <i>Q3/4</i>
Máx.: Na	Máx.: 1019.8 (valor máximo da amostra)
Na.S: 61 (número de amostras)	

Com os valores dispostos na Tabela 2 correspondem a análise estatística descritiva simples efetuada de forma automática, após serem inseridos os argumentos de codificação processados no *plugin RStudio*, para as chuvas anuais contabilizadas, a partir de 61 amostras, no período da série histórica temporal para Pão de Açúcar-AL.

Sendo o valor mínimo de chuvas para os anos (1959 a 2019) observados de 137.5 mm tal resultado faz jus ao ano de 1965, a Mediana 566.0 mm o tamanho da amostra no ano de 1994. Acerca dos quartis o *Q1*, infere o valor de 25% de chuvas mais baixas para o município nos anos, totalizando 400.00 mm que corresponde ao ano de 1987, o *Q2* diz respeito a Mediana que 50% das amostras ocorrem em 566.0 mm e corrobora o ano de 1994, e o *Q3* infere que 75% do conjunto da amostra corresponde a 691.4 mm das precipitações estudadas, no ano de 2006. E o valor máximo de precipitação de 1019.8 mm, no ano de 1989, um ano atípico para área, devido aos eventos extremos de chuva, no semiárido alagoano.

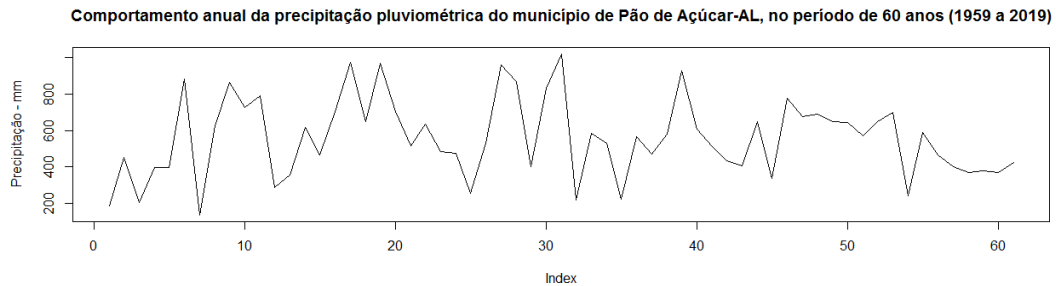
Seguindo os parâmetros estabelecidos na análise estatística foi produzido o gráfico com o comportamento da precipitação pluviométrica, para área analisados em blocos de décadas ao longo do período de 60 anos, o que expressam a configuração do clima de forma espaço-temporal (Figura 5).



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

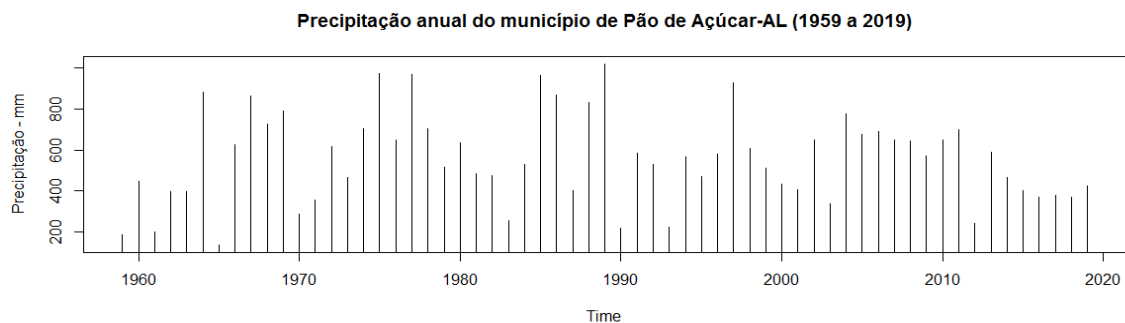
## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Figura 5. Comportamento da precipitação pluviométrica (mm), da área de estudo observada.



Na figura 5 é possível visualizar os picos de ciclos chuvosos para cada década entre os anos de 1959 a 2019 e o eventos extremos de seca, conforme dispõe entre a década de 60 que está no intervalo de 0 a 10 no gráfico, por exemplo, assim como os picos máximos de chuvas na década de 80 com o intervalo entre 30 a 40 no gráfico, isto revela que em períodos quentes e secos ocorrem problemas socioambientais e econômicos de convivência com a seca e manejo da agricultura de subsistência, por exemplo (NASCIMENTO et al., 2018). Para melhor corroboração dos dados anuais dessa série histórica foi possível determinar períodos chuvosos baixos e altos nos anos examinados, conforme figura 6.

Figura 6. Precipitação pluviométrica anual da série temporal, da área de estudo.



Este gráfico mostra que os anos de 1959, 1961, 1970, 1983, 1990, 1993, 2003 e 2012 foram os menores volumes de precipitação para área de estudo, entre 137.5 a 242.3 mm de chuvas anuais. Fazendo uma correlação da análise estes períodos corresponderam a anomalias climáticas como o El Niño, com o aumento significativo da Temperatura da Superfície do Mar (TSM), a mudança do posicionamento da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), que ocasionaram na diminuição da precipitação no Semiárido Nordeste Brasileiro, aumento significativo das temperaturas e eventos extremos de secas (VIEIRA; GONDIM FILHO, 2015; COSTA; BECKER; BRITO, 2013).

Para tal, têm-se os maiores fluxos chuvosos catalogados representados pelos anos 1964, 1975, 1977, 1985, 1988, 1997 e 2004, que permeiam entre os volumes anuais de 257.1 a 1019.8 mm de chuvas, em Pão de Açúcar-AL. Os produtos resultantes da análise monovariada descritiva simples nos ambientes *Excel* e *RStudio*, demonstram que a partir do uso dessas ferramentas de análises, tornou-se possível verificar o comportamento da precipitação pluviométrica de Pão de Açúcar-AL, e as





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

mudanças inferidas no período correspondente, a partir do clima em uma parcela do semiárido alagoano.

### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Registra-se, portanto, que o uso de pacotes estatísticos para a análise de dados tornam-se ferramentas potenciais importantes no que se refere à análise e a interpretação de resultados. Nesta perspectiva a proposta trazida foi realizar uma análise estatística da precipitação pluviométrica do município de Pão de Açúcar, no semiárido alagoano, com uso do aplicativo *Excel* e do *software R* na série histórica de 60 anos (1959 a 2019) a partir de duas estações pluviométricas.

Estabelecendo uma correlação acerca da temática, vale salientar que nesse cenário, o clima, por meio de irregularidades de ordem natural influencia diretamente a complexidade de regiões semiáridas, onde a escassez de água constitui um forte entrave ao desenvolvimento socioeconômico e, até mesmo, à subsistência da população, porém uma vez que pontencializadas pelas derivações antropogênicas, manejo, exploração e uso inadequado dos recursos naturais acarretam em impactos negativos como: a devastação da vegetação de Caatinga, atenuando os processos de erosão nos solos, áreas suscetíveis à desertificação e outros.

Tem-se conhecimento que a ocorrência cíclica das secas e variabilidade climática, possuem seus efeitos catastróficos, mas muitas vezes estes fatores são utilizados como produto mercadológico “a indústria da seca”, por meio de políticas públicas não aplicadas e fiscalizadas da forma correta, nos quais remontam a história do semiárido brasileiro ao longo do tempo.

Para tal, a utilização da estatística descritiva simples corroboram e auxiliam o estudo em questão. Assim, conforme expõem Moraes, Sales e Costa (2011), o estudo do clima em um mundo cada vez mais globalizado e competitivo, a partir das análises estatísticas ficaram cada vez mais importantes, impondo parâmetros e bases para tomar decisões visando o planejamento de futuras ações, em especial em regiões semiáridas.

Infere-se, portanto que, os resultados obtidos e analisados nas tabelas e gráficos descritos acima corroboram a sazonalidade pluviométrica do município em questão, típico de regiões semiáridas com chuvas espaçadas e irregulares. Quanto a variação mensal o mês mais chuvoso é o maio, onde corresponde à média de 77,4 mm de precipitação no recorte espacial observado.

No que tange aos anos mais secos e chuvosos, o destaque é para 1965 (137,5 mm de chuva no ano) e 1989 (1019.8 mm de chuva no ano). Por fim, a pesquisa realizada confirma a irregularidade interanual das precipitações pluviométricas, notadamente observadas no município de Pão de Açúcar-AL, objeto deste estudo.

### AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Francisco Jablinski Castelhana, que ministrou a disciplina Tópicos em Estudos Geográficos – Análise de Dados, oferecida pelo Programa de Pós Graduação em Geografia, da Universidade Federal de Sergipe (PPGEO/UFS).

Ao Programa de Pós-Graduação em Geografia, da Universidade Federal do Espírito Santo (PPGG/UFES).

Ao Centro de Ciências Agrárias, da Universidade Federal de Alagoas (CECA/UFAL).

### REFERENCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS-ANA. **Inventário das estações pluviométricas**. 2 ed. Brasília:



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

ANA; SGH, 2009. Disponível em:

<http://arquivos.ana.gov.br/inf hidrologicas/InventariodasEstacoesPluviometricas.pdf>. Acesso em: 29 de ago. 2020.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS-ANA.. **Séries históricas das estações pluviométricas (ANA e DNOCS) do município de Pão de Açúcar-AL.** 2020. Disponível em:

<http://www.snirh.gov.br/hidroweb/serieshistoricas>. Acesso em: 28 de ago. 2020.

ALLAIRE, J. **RStudio: integrated development environment for R.** Boston, MA, v. 770, p. 394, 2012.

PARDO, M. B. L. **A arte de realizar pesquisa: um exercício de imaginação e criatividade.** São Cristóvão – SE. Editora UFS: Aracaju, Fundação Oviêdo Teixeira, 2006. 90 p.

CARDOSO, M. das G. **Ensino de estatística: o estudo de conceitos potencializado pelo software Rstudio.** Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, multicâmpus Londrina e Cornélio Procópio. Londrina – PA. 2019.

CENTRO DE PREVISÃO DE TEMPO E ESTUDOS CLIMÁTICOS-CPTEC. **Precipitação de estações automáticas.** Pão de Açúcar-AL. Brasília: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais-INPE, 2020. Disponível em: < <http://bancodedados.cptec.inpe.br/> > Acesso em: 01 de set. 2020.

COSTA, M. N. de M.; BECKER, C. T.; BRITO, J. I B. de. Análise das séries temporais de Precipitação do Semiárido Paraibano em um período de 100 anos - 1911 a 2010. **Revista Brasileira de Geografia Física**, Recife, v. 6, n. 4, p. 680-696, 2013.

KAYANO, M. T.; ANDREOLI, R. V. **Clima da região Nordeste do Brasil.** In: CAVALCANTI, I. F. de A; FERREIRA, N. J.; SILVA, M. G. A. J. da.; DIAS, M. A. F. da S. (organizadores). Tempo e clima no Brasil. São Paulo: Oficina de Textos, 1ª ed. 2009. 464 p.

JATOBÁ, L.; GALVÍNIO, J. D. A dialética das condições climáticas do Semiárido Nordestino Brasileiro. **Revista Equador**, v. 5, n. 2, p. 75-86, 2016.

MASCARENHAS, J. de C. BELTRÃO, B. A; SOUZA JUNIOR, L. C. de. **Diagnóstico do Município de Pão de Açúcar.** In: CPRM, Serviço Geológico do Brasil. Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea estado de Alagoas. Recife – PE: CPRM/PRODEEM, 2005.

MENEZES, H. E. A.; BRITO, J. I. B. de.; SANTOS, C. A. C. dos.; SILVA, L. L. da. A relação entre a temperatura da superfície dos oceanos tropicais e a duração dos veranicos no Estado da Paraíba. **Revista Brasileira de Meteorologia**, São José dos Campos, v. 23, n. 2, p. 152-161, 2013.

MORAES, R. F. de; SALES, P. R. de H.; COSTA, J. F. da S. Utilização do software estatístico r na previsão de séries temporais: série prêmio de resseguro. **Cadernos do IME – Série Estatística**, v. 30, p. 01 - 17, 2011.

NASCIMENTO, S. P. G. do.; **Semiárido alagoano: dinâmica socioambiental de nascentes em Poço das Trincheiras – AL.** Dissertação (Mestrado em Geografia)184 f.: il. Programa de Pós-Graduação





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

em Geografia. Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão-SE. 2017.

NASCIMENTO, S. P. G.; DA SILVA, J. M.; DOS SANTOS, E. O.; DA SILVA, P. V. M.; DOS SANTOS, J. R. U.; DOS SANTOS, T. M. C. Impactos ambientais da produção vegetal no processo de desertificação do semiárido alagoano: o caso de Ouro Branco-AL. **Ciência Agrícola**, Rio Largo, v. 16, n. suplemento, p. 31-35, 2018.

TEAM, R C. **R**: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, 2017. Disponível em: <https://www.R-project.org/>. Acesso em: 15 de agosto de 2020.

TUCCI, C. E. M.; BRAGA, B. Clima e recursos hídricos. In: TUCCI, C. E. M.; BRAGA, B. (organizadores). Clima e recursos hídricos no Brasil. Porto Alegre: ABRH, v. 9, 2003.  
VIEIRA, V. P. P. B.; GONDIM FILHO, J. G. C. Água doce no semiárido. In: BRAGA, B.; TUNDISI, J. G.; TUNDISI, T. M.; CIMINELLI, V. S. T. (organizadores). **Águas doces no Brasil** – capital ecológico, uso e conservação. 4. ed. São Paulo: Escrituras, 2015.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### SEQUESTRO DE CARBONO DO MUNICÍPIO DE GARANHUNS – PE, POR MEIO DE SENSORIAMENTO REMOTO

### CARBON HIKING IN THE MUNICIPALITY OF GARANHUNS - PE, THROUGH REMOTE SENSING

Mário Melquiades Silva dos Anjos<sup>1</sup>, Pâmela Rodrigues Azevedo<sup>2</sup>, Sandrine Maria da Silva<sup>3</sup>,  
Horasa Maria Lima da Silva Andrade<sup>4</sup>, Luciano Pires de Andrade<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Graduando em Agronomia da Universidade Federal do Agreste de Pernambuco, UFAPE, Garanhuns-PE, e-mail mario.melquiades@live.com; <sup>2</sup>Graduanda em Agronomia da Universidade Federal do Agreste de Pernambuco, UFAPE, Garanhuns-PE, e-mail pamelar.azevedo@hotmail.com; Bacharel em Direito pelas Faculdades Integradas de Garanhuns - FACIGA em parceria com a Autarquia de Ensino Superior de Garanhuns - AESGA, Garanhuns-PE, sandrine.dine7@gmail.com; <sup>3</sup>Professora da Universidade Federal do Agreste de Pernambuco, UFAPE, Garanhuns-PE, e-mail horasaa@gmail.com; <sup>4</sup>Professor da Universidade Federal do Agreste de Pernambuco, UFAPE, Garanhuns-PE, e-mail lucianopandrade@gmail.com

#### RESUMO

O aumento dos centros urbanos e uso cada vez maior dos combustíveis fósseis, acaba por lançar na atmosfera grandes quantidades do principal gás, agente do efeito estufa o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), identificar os locais com maior fluxo desse gás é extremamente importante para a tomada de métodos de mitigação dos efeitos indesejáveis. O objetivo deste trabalho é apresentar o mapeamento dos índices de vegetação e fluxo de carbono utilizados por Baptista (2004), através do uso de dados matriciais (raster), aplicados ao município de Garanhuns – PE. Foi utilizada uma cena do satélite Landsat 8 para geração dos índices NDVI, PRI e CO<sub>2</sub>flux. O resultado indica alta atividade fotossintética da vegetação presente, especialmente quando se trata de áreas rurais, no perímetro urbano torna-se menos expressiva a presença de vegetação. Os valores de CO<sub>2</sub>flux são maiores nas áreas adjacentes ao perímetro urbano do município, devido principalmente, a interação da vegetação com o carbono atmosférico, sendo este assimilado e depositado em armazenamentos ecológicos na forma de biomassa vegetal.

**Palavras-chave:** Efeito Estufa; Meio ambiente; Índices de Vegetação.

#### ABSTRACT

The increase in urban centers and the increasing use of fossils, ends up launching large quantities of the main gas, a greenhouse agent, carbon dioxide (CO<sub>2</sub>), identifying the places with the highest flow of this gas is extremely important for taking methods for mitigating undesirable effects. The objective of the work is to present the mapping of the vegetation and carbon flux indexes used by Baptista (2004), through the use of matrix data (raster), communications to the municipality of Garanhuns - PE. A scene from the Landsat 8 satellite was used to generate the NDVI, PRI and CO<sub>2</sub>flux indices. The result indicates high photosynthetic activity of the vegetation present, especially when it comes to rural areas, in the urban perimeter the presence of vegetation becomes less expressive. The CO<sub>2</sub>flux values are higher in the areas adjacent to the urban perimeter of the municipality, mainly due to the interaction of vegetation with atmospheric carbon, which is assimilated and deposited in ecological storage in the form of plant biomass.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

**Keywords:** Greenhouse effect; Environment; Vegetation Indices.

### 1 INTRODUÇÃO

O acúmulo de gases na atmosfera terrestre ao longo dos anos vem aumentando gradativamente os efeitos colaterais do fenômeno denominado Efeito Estufa. Após a revolução industrial, ocorreu a expansão mundial da utilização de combustíveis fósseis no desenvolvimento da humanidade, a queima desses materiais libera gases conhecidos como Gases do Efeito Estufa (GEE). De acordo com o Programa Estadual de Mudanças Climáticas do Estado de São Paulo (PROCLIMA), os principais gases liberados para a atmosfera são CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono), cuja permanência na atmosfera é de pelo menos centenas de anos, o dióxido de carbono é proveniente da queima de combustíveis fósseis (carvão mineral, petróleo, gás natural, turfa); CH<sub>4</sub> (gás metano) responsável por 15 a 20% do efeito estufa, é componente primário do gás natural, também produzido por bactérias no aparelho digestivo do gado, aterros sanitários, plantações de arroz inundadas, mineração e queima de biomassa e N<sub>2</sub>O (óxido nitroso) participando com cerca de 6% do Efeito-Estufa, o óxido nitroso é liberado por microrganismos no solo (nitrificação, que libera igualmente nitrogênio – NO). A concentração deste gás teve um enorme aumento devido ao uso de fertilizantes químicos, à queima de biomassa, ao desmatamento e às emissões de combustíveis fósseis. Sendo o dióxido de carbono responsável por 60% do efeito estufa causada pelo conjunto de gases responsável pelo mesmo (PROCLIMA).

O Ministério de Meio Ambiente (MMA, Brasil), relata que o efeito estufa é um fenômeno natural e possibilita a vida humana na Terra, mantendo o planeta aquecido e favorável ao desenvolvimento de diversas espécies de organismos vivos. De fato, é a presença desses gases na atmosfera o que torna a Terra habitável, pois, caso não existissem naturalmente, a temperatura média do planeta seria muito baixa, da ordem de 18°C negativos. A troca de energia entre a superfície e a atmosfera mantém as atuais condições, que proporcionam uma temperatura média global, próxima à superfície, de 14°C (MMA). Caso não houvesse esses gases na atmosfera, a temperatura média da Terra seria 33° C menor, ou seja -18° C, o que inviabilizaria a vida atualmente existente (CERRI *et al.*, 2007). Porém o acúmulo em excesso desses gases ocasiona um efeito negativo, o aumento gradativo da temperatura terrestre diminuiria consideravelmente a capacidade do planeta Terra em sustentar a vida. Análises similares efetuadas por Wingley e Raper (2001) mostraram que, não havendo uma política de limitação dos efeitos antrópicos para minimizar o aquecimento global, o aumento da temperatura global entre 1990 e 2100, com cerca de 90% de probabilidade, seria entre 1,7° C e 4,9° C. (WINGLEY e RAPER, 2001 apud PINTO *et al.*, 2002).

Várias ações mitigadoras são estudadas para diminuição da contribuição das ações antrópicas para o aquecimento global. Segundo Cerri (2007), há várias ações em curso para atenuar os efeitos do aquecimento global. Dentre elas salientamos a substituição de combustíveis fósseis por outras formas, captura e armazenamento de dióxido de carbono em depósitos geológicos, aumentar a quantidade de absorção de gases pelos oceanos, através de fitoplânctons etc. As ações de diminuição e/ou compensação das emissões de gases do efeito estufa, são realizadas em sua maioria no meio rural, principalmente pela captura e armazenamento de dióxido de carbono em depósitos ecológicos, como áreas cultivadas, reserva legal e preservação permanente. Em contrapartida as queimadas ilegais, desmatamento e expansão de centros urbanos, tem grande impacto no aumento da emissão de gases do efeito estufa.

Essas alterações colaboram com o aumento na incidência e propagação de queimadas resultando no incremento de gases na atmosfera como o gás carbônico, monóxido de carbono e metano. As queimadas prejudicam o solo, pois o fogo acaba com os nutrientes e animais



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

decompositores, provoca a desertificação e conseqüentemente deixa as nascentes e mananciais desprotegidas (MARTINS, 2013).

Para análise e monitoramento em diversas áreas de pesquisa podemos utilizar das tecnologias de sensoriamento remoto para obtenção de dados. Entre as tecnologias do sensoriamento remoto estão os sensores multiespectrais, que são instrumentos que possuem a capacidade de obter múltiplas imagens simultâneas da superfície terrestre no espectro óptico, desde o comprimento de onda da luz visível até a região termal (MENESES, 2012).

Os índices de vegetação estão associados com parâmetros biofísicos da cobertura vegetal, como biomassa e índice de área foliar, além de minimizarem os efeitos de iluminação da cena, declividade da superfície e geometria de aquisição, que influenciam os valores de reflectância da vegetação (PONZONI, 2015). Dessa forma, o NDVI dispõe de vantagem sobre os demais índices, o mesmo se apresenta como o mais proporcional à biomassa da vegetação e o que sofre menor interferência das condições atmosféricas (MACHADO, 2018 apud PEREIRA, 2019).

No que se trata do PRI, este índice tem como base a relação do estado de oxidação dos pigmentos do ciclo xantofila com a eficiência da fotossíntese na conversão de energia. Esses pigmentos são responsáveis pela regulação da energia de luz absorvida, protegendo o sistema fotossintético do excesso de luz dentro da folha, além disso podem ser considerados um indicador óptico, relacionando a reflectância espectral com a alteração da atividade fotossintética (ROCHA, 2012).

O NDVI é o índice de vegetação mais amplamente usado no processamento de dados de satélite, pois explora as propriedades espectrais da absorção da vegetação nos comprimentos de onda do visível. Sua geração se dá pela diferença entre a reflectância do infravermelho próximo (IVP) e a reflectância do vermelho (V), dividida, respectivamente, pela soma das duas reflectâncias. Essa equação gera um índice que varia de -1 a 1. Quanto maior o valor do índice maior o vigor da vegetação.

O índice NDVI expressa a diferença de reflectância entre a feição de absorção do vermelho (660 nm) e o aumento de albedo que ocorre nos espectros de vegetação após o início do infravermelho próximo (800 nm) (BAPTISTA, 2004). PRI expressa a relação entre as bandas do verde e azul, pode ser relacionado com a taxa fotossintética (RAHMAN *et al*, 2000).

O PRI expressa a diferença entre a feição de absorção no azul (531nm) e o pico de reflectância do verde (570 nm) (BAPTISTA, 2004).

Este trabalho tem como objetivo aplicar a metodologia utilizada por Baptista, 2004, a fim de demonstrar os índices de vegetação e fluxo de carbono, aplicados ao município de Garanhuns – PE, facilitando o entendimento do fluxo e distribuição do principal gás do efeito estufa, o dióxido de carbono.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

### 2.1 Caracterização da área de estudo

A área de estudo é o município de Garanhuns, interior do estado de Pernambuco, Brasil (Figura 01). Distante 230km da capital do estado, fica localizado numa região de brejo de altitude, predomina o bioma Caatinga, porém Ministério de Meio Ambiente indicam que em Pernambuco a vegetação dos brejos de altitude, trata-se de vestígios de mata atlântica, tendo papel importante no refúgio e manutenção das espécies provenientes deste bioma em meio a caatinga. Segundo o Instituto Brasileiro

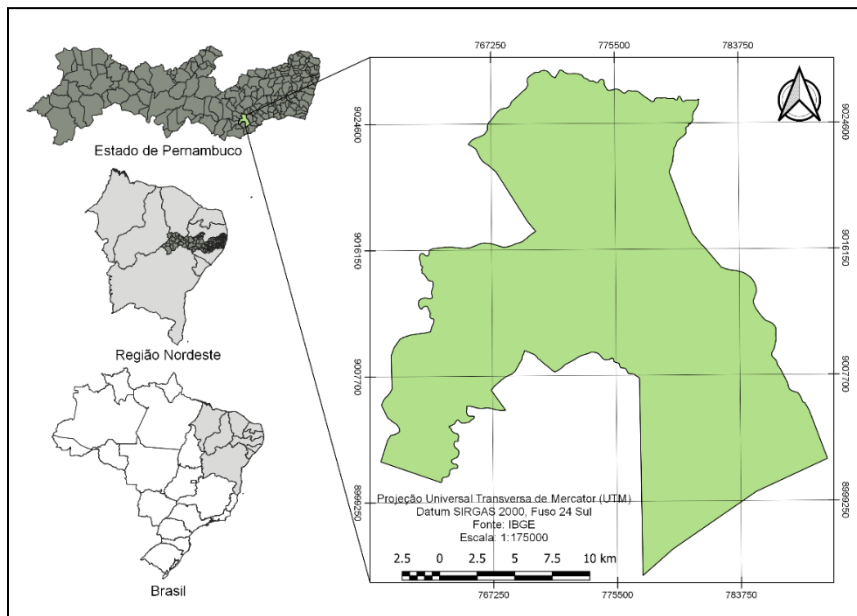


Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

de Geografia e Estatística (IBGE), o município possui uma população estimada em cerca de 139.788 habitantes, numa extensão territorial de 458,552 km<sup>2</sup>.

Figura 01. Mapa de localização do município de Garanhuns – PE.



Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

## 2.2 Procedimentos metodológicos

Para o estudo utilizamos dados espaciais (raster), orbitais dos sensores embarcados no satélite Landsat 8, com resolução espacial de 30m x 30m. Os arquivos rasters utilizados foram disponibilizados pelo Serviço Geológico dos Estados Unidos (USGS), órbita ponto 215/66 de 08 de dezembro de 2018, das bandas espectrais 2, 3, 4 e 5 (Tabela 01), as bandas foram selecionadas devido a faixa de reflectância e comportamento da vegetação e transmitância espectral dos gases quando analisada sob os sensores, esta cena foi selecionada devido à nebulosidade inferior à 10% no momento de aquisição da imagem.

Tabela 01. Características das bandas do Landsat 8, utilizadas para o trabalho. Fonte: USGS (2020).

<i>Bandas</i>	<i>Comprimento de onda (micrômetros)</i>	<i>Resolução (metros)</i>
Banda 2 – Azul	0,45 - 0,51	30
Banda 3 – Verde	0,53 - 0,59	30
Banda 4 – Vermelho	0,64 - 0,67	30
Banda 5 - Near Infrared (NIR)	0,85 - 0,88	30



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Antes do processamento das imagens foi necessário realizar a reprojeção de coordenadas, originalmente os dados estavam alocados no Sistema de Referência de Coordenadas (SRC) WGS 84 / Zona 24N e teve de ser alterado para SIRGAS 2000 / UTM Zona 24S devido a melhor representação da área de estudo. Em seguida realizou-se correções para eliminar a interferência causada pela elevação solar e interferências atmosféricas. Esta etapa de correções atmosféricas foi realizada na ferramenta *Calculadora Raster*, através das seguintes equações 01 e 02:

$$\text{Equação 1. } p\lambda' = M_p Q_{cal} + A_p$$

Onde:

$p\lambda'$  = Reflectância no topo da atmosfera

$M_p$  = Parâmetro: REFLECTANCE\_MULTIBAND\_X do MTL

$A_p$  = Parâmetro: REFLECTANCE\_ADD\_BAND\_X do MTL

$Q_{cal}$  = Número Digital (DN)

$$\text{Equação 2. } p\lambda = \frac{p\lambda'}{\sin \theta_{SE}}$$

Onde:

$p\lambda$  = Reflectância no topo da atmosfera com correção da angulação solar

$p\lambda'$  = Reflectância no topo da atmosfera

$\theta_{SE}$  = ângulo de elevação solar

Para o processamento utilizamos o software livre Qgis®, em sua versão 2.18, esta versão do software foi escolhida devido à maior compatibilidade com a metodologia empregada. Para início do trabalho foi preciso realizar recorte do arquivo raster utilizando os limites municipais fornecidos pelo IBGE na forma de arquivos Shapefile, a fim de realizar o processamento de dados apenas para o município de Garanhuns, todos os arquivos utilizados tiveram SRC modificados, como mencionado anteriormente.

A fim de quantificar o fluxo de carbono ( $CO_2flux$ ) em determinado momento, faz-se necessário a confecção do Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI), demonstrado através da Equação 03 e Índice de Vegetação Fotossintético (PRI), demonstrado na Equação 04, gerando o  $CO_2flux$  como produto da interação entre os dois índices.

Equação 03.

$$NDVI = (NIR - RED) / (NIR + RED)$$

Onde:

NIR = Banda spectral Near Infrared

RED = Banda spectral RED

$$\text{Equação 04. } PRI = (R_{GREEN} - R_{BLUE}) / (R_{GREEN} + R_{BLUE})$$

Onde:

RGREEN = Banda spectral GREEN





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

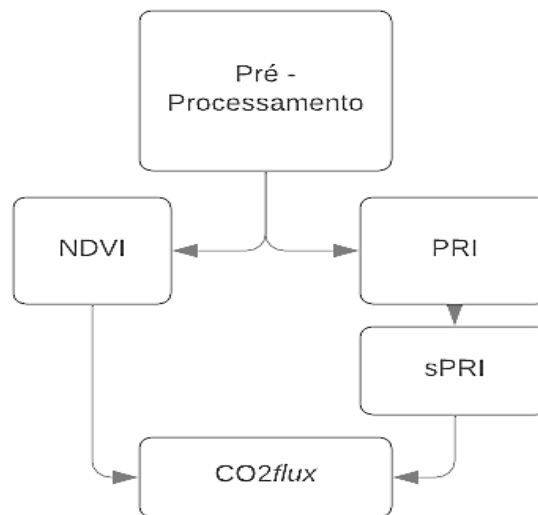
## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

RBLUE = Banda spectral BLUE

Para ser apresentado na mesma unidade do NDVI, variando de 0 a 1 o PRI foi convertido de acordo com a metodologia apresentada por Coltri (2009), conforme equação a seguir.

$$sPRI = (PRI + 1)/2$$

Figura 02. Análise dos parâmetros biofísicos.



Fonte: Elaborado pelos autores.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O NDVI indica a taxa de refletância do objeto observado podendo ser relacionado com a taxa fotossintética das plantas como objeto observado. Este material serve para analisar a condição da vegetação natural ou agrícola nas imagens geradas por sensores remotos. É frequentemente usado para medir a intensidade de atividade clorofiliana, inclusive comparando vários períodos distintos. O NDVI é computado realizando aritmética de canais espectrais dos sensores (ANJOS, 2020). Os resultados apresentados através do NDVI na Figura 03, expressam um contraste forte entre o perímetro urbano e as áreas rurais adjacentes.

Naturalmente o NDVI do município de Garanhuns, apresenta valores menores em áreas com menos vegetação, como as regiões com corpos d'água e o centro urbano do município, onde a vegetação presente, está concentrada em poucos locais arborizados. Diferentes coberturas do solo demonstram resultados diferentes em resposta à aplicação da metodologia de NDVI. Como ressalta o autor:

As áreas com coloração variando entre os tons de verde claro e escuro, são indicativas de vegetação com maior atividade fotossintética. Nesse seguimento, a coloração amarela é indicativa de vegetação de baixa atividade fotossintética. Os alvos de superfície representados pela cor laranja são indicativos de ausência de cobertura vegetal. Já os alvos exibidos na coloração vermelha são indicativos para a existência de corpos d'água, de acordo com este índice (Barbosa, Carvalho, & Camacho, 2017, p 135).

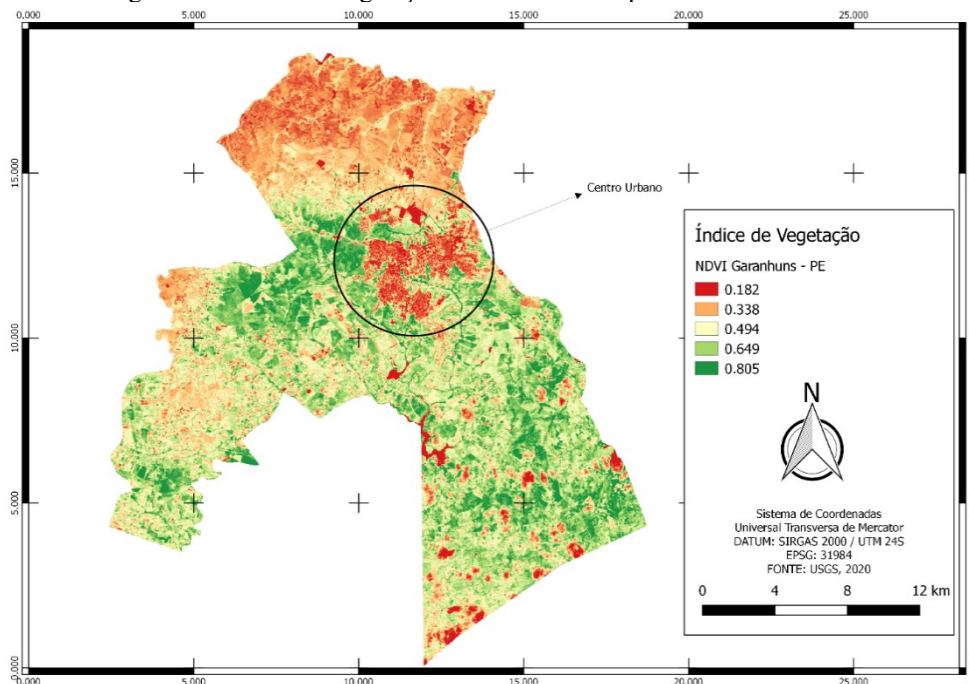




Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Figura 03. Índice de Vegetação NDVI do município de Garanhuns – PE.



Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

Para melhor entendimento dos dados relacionados ao NDVI do município de Garanhuns – PE, utilizamos a classificação realizada por Barbosa *et al.* (2017), que separa as faixas de refletância em 06 classes distintas, com base nos valores apresentados por seus estudos em campo, como demonstra a Figura 04.

Figura 04. Classes NDVI. Fonte: Barbosa *et al.* 2017.

Intervalos NDVI	Classes	Alvos de superfície
-1 – -0,18	Classe 1	Corpos d'água
-0,18 – -0,04	Classe 2	Áreas sem Vegetação
-0,04 – 0,03	Classe 3	Vegetação decídua menos densa
0,03 – 0,14	Classe 4	Vegetação decídua mais densa
0,14 – 0,29	Classe 5	Vegetação Semidecídua
0,29 – 0,69	Classe 6	Vegetação Perenifólia

Após a reamostragem do PRI para sPRI, obtivemos valores na mesma faixa de variação do NDVI, porém inverso, neste caso dos valores mais altos, apresentam a baixa capacidade fotossintética do ambiente, na Figura 05, é possível a baixa atividade vegetal do perímetro urbano, bem como da área coberta com nuvens. No nível das folhas, o índice PRI varia com a capacidade fotossintética, uso de

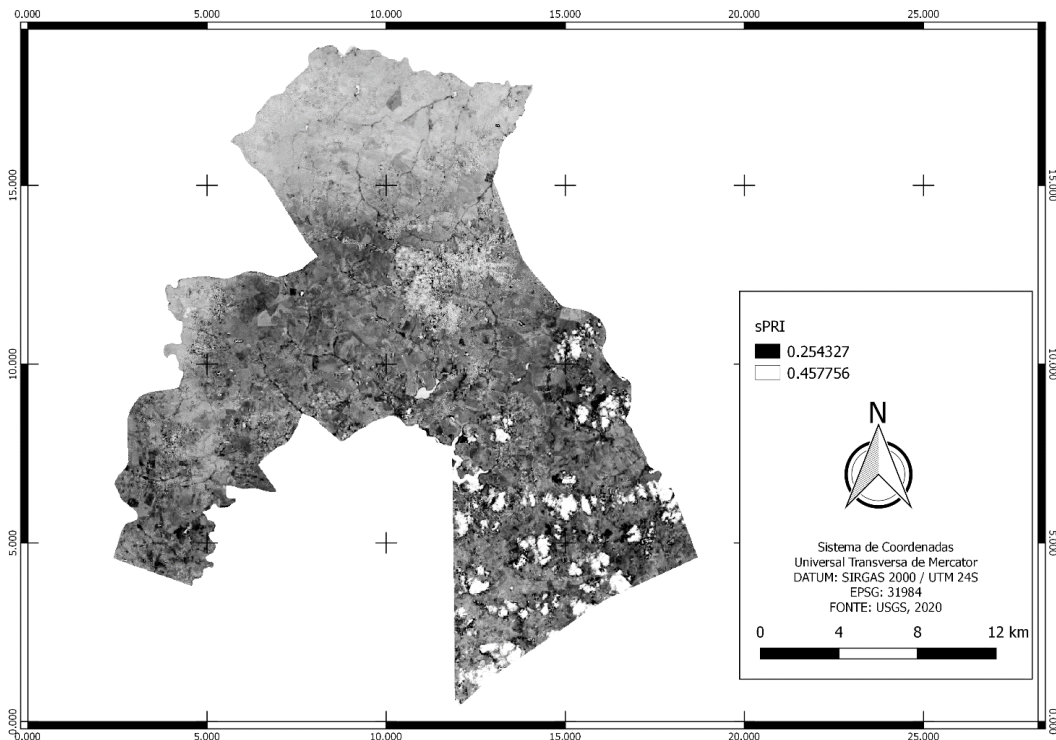


Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

radiação eficiente e tipo de vegetação (COLTRI, 2009). O índice de vegetação PRI é utilizado com um excelente indicador da função fotossintética das plantas, para o melhoramento dos resultados desse índice e para considera-lo na mesma escala do NDVI, se aplica o sPRI que relaciona a fotossíntese com a boa utilização da radiação (PEREIRA, 2019).

Figura 05. sPRI aplicado ao município de Garanhuns – PE.



Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

Produto resultante da interação do sPRI com NDVI é o fluxo de carbono ( $\text{CO}_2$ flux), que nos possibilita visualizar o fluxo de carbono atmosférico na região em destaque no momento em que os sensores orbitais capturam imagens da região.

Como resultado desta análise, observa-se um maior fluxo de carbono nas regiões com maior índice de vegetação, demonstrando que a atividade da vegetação em capturar carbono atmosférico e armazena-lo na forma de depósitos ecológicos. O fluxo de  $\text{CO}_2$  ocorre na corrente que existe entre a planta viva (fixação), o ar (reservatório) e o solo (liberação de  $\text{CO}_2$  a partir da matéria orgânica morta). Parte do carbono absorvido retorna para a atmosfera e outra parte permanece acima ou abaixo do solo na forma de biomassa viva ou morta, considerando um reservatório de carbono, no qual, uma fração da biomassa morta é incorporada no solo na forma de húmus, aumentando ainda mais esse estoque de carbono (LEITE *et al.*, 2010). A quantidade de carbono a ser fixada varia em função da composição florística e da densidade populacional de cada estrato por comunidade vegetacional que compõe a biomassa (CERQUEIRA, 2007).

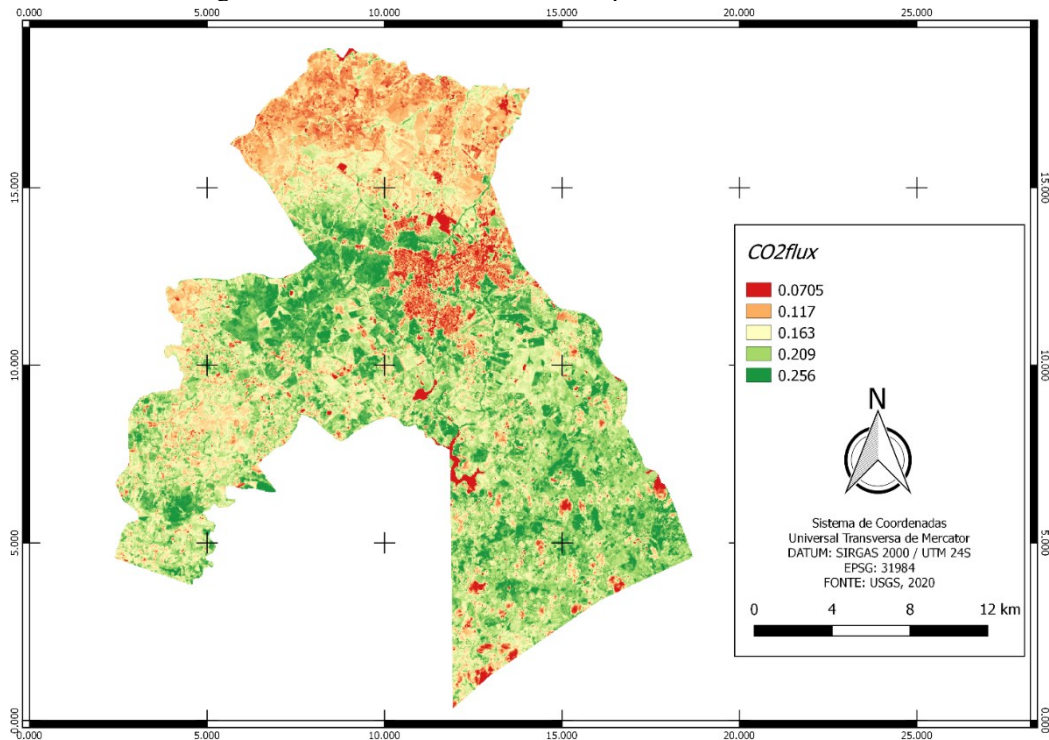
Estudos realizados por Pereira (2019) corroboram com os resultados obtidos, apresentando maior atividade de fluxo de carbono nas regiões de maior atividade fotossintética da vegetação presente no local, enquanto os níveis de fluxo de carbono diminuem em regiões em que a presença de vegetação não é tão intensa, como demonstra a Figura 06.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Figura 06. Fluxo de carbono no município de Garanhuns – PE.



Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

Galvinicio *et al.*(2012), ressalta que é importante compreender como os diversos biomas estão sequestrando carbono, embora existam diversos métodos existentes destinados a mensuração dos estoques de carbono na vegetação, os métodos que empregam sensoriamento remoto junto com dados meteorológicos medidos em superfície se mostram bem atrativos, em função de sua alta cobertura, baixo custo e por não ser destrutivo.

#### 4 CONCLUSÕES

A partir das análises realizadas é possível constatar que o município de Garanhuns possui grande atividade fotossintética, e conseqüentemente alto potencial no sequestro de carbono atmosférico. O fluxo de carbono é afetado durante o dia, de acordo com a radiação solar incidente sobre a vegetação e as condições climáticas do local.

Os índices NDVI e PRI apresentaram resultados satisfatórios no que tange as estimativas das ferramentas de sensoriamento remoto voltado para estudos ambientais. As ferramentas de sensoriamento remoto possibilitam aos pesquisadores, a aquisição e processamento de dados de forma



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

mais rápida e facilita a obtenção de dados em grandes áreas de estudo e áreas de difícil acesso, associando o uso dessas ferramentas com o planejamento e gestão de recursos naturais.

O município de Garanhuns aparenta possuir uma necessidade de planejamento e distribuição do espaço, para proporcionar melhor arborização de seu perímetro urbano, para que dessa forma possa diminuir os efeitos negativos de sua expansão.

### AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) pela disponibilidade dos arquivos shapefiles, ao Serviço Geológico dos Estados Unidos (USGS) por ceder os dados matriciais (imagem Raster), aos desenvolvedores do software livre Qgis® que disponibilizam o software para processamento de forma gratuita e a Universidade Federal do Agreste de Pernambuco (UFAPE).

### REFERÊNCIAS

CERRI, Carlos Clemente; CERRI, Carlos Eduardo P. Agricultura e aquecimento global. **Boletim da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo**, v. 32, n. 1, p. 40-44, 2007.

COLTRI, Priscila Pereira *et al.* Utilização de índices de vegetação para estimativas não-destrutivas da biomassa, estoque e sequestro de carbono do Cafeeiro Arábica. **XIV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto. Natal**, p. 121-128, 2009.

DA SILVA BARBOSA, Antônio Helton; DE CARVALHO, Rodrigo Guimarães; CAMACHO, Ramiro Gustavo Valera. Aplicação do NDVI para a análise da distribuição espacial da cobertura vegetal na Região Serrana de Martins e Portalegre–Estado do Rio Grande do Norte. **Revista do Departamento de Geografia**, v. 33, p. 128-143, 2017.

CERQUEIRA, David Brito; FRANCA-ROCHA, Washington. **Relação entre tipos de vegetação e fluxo de CO<sub>2</sub> no Bioma Caatinga: Estudo de caso em Rio de Contas-BA.** 2007.

DE MELLO BAPTISTA, Gustavo Macedo. Mapeamento do Sequestro de Carbono e de Domos Urbanos de CO<sub>2</sub> em Ambientes Tropicais, por meio de Sensoriamento Remoto Hiperespectral. **Geografia**, v. 29, n. 2, p. 189-202, 2004.

DOS ANJOS, Mário Melquiades Silva; AZEVEDO, Pâmela Rodrigues; DA SILVA ANDRADE, Horasa Maria Lima. Convivência Com O Semiárido: A Realidade Do Sítio Cruz (Garanhuns–PE). **Brazilian Journal of Agroecology and Sustainability**, v. 2, n. 1, 2020.

GALVÍNCIO, Josiclêda Domiciano (Ed.). **Mudanças climáticas e modelos ambientais: Caracterização e aplicações.** Editora Universitária UFPE, 2012.

LEITE, Luiz Fernando Carvalho; PETRERE, V. G.; SAGRILO, Edvaldo. Sequestro de carbono em solos da região Semiárida brasileira estimado por modelo de simulação em diferentes sistemas produtivos. In: **Embrapa Semiárido-Artigo em anais de congresso (ALICE).** In: CONFERÊNCIA



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

**VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE**

INTERNACIONAL: CLIMA, SUSTENTABILIDADE E DESENVOLVIMENTO EM REGIÕES SEMIÁRIDAS-ICID+ 18, 2, 2010, Fortaleza. Clima, sustentabilidade e desenvolvimento em regiões semiáridas. Fortaleza: BND-ETENE: MMA, 2010.

MARTINS, L. N.; BAPTISTA, G. M. M. Análise multitemporal do sequestro florestal de carbono no projeto de Assentamento Carão, Acre. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 6, n. 06, p. 1648-1657, 2013.

MENESES, P. R. Princípios de sensoriamento remoto. In: **Introdução ao processamento de imagens de sensoriamento remoto**. MENESES, P. R.; ALMEIDA, T. (Org.). UnB: Brasília, 2012.

PEREIRA, Luana de Castro *et al.* **Índices de vegetação e estimativa de fluxo de CO<sub>2</sub> do parque nacional das nascentes do rio Parnaíba**. 2019.

PINTO, Hilton Siqueira *et al.* O aquecimento global e a agricultura. **Revista Eletrônica do Jornalismo Científico, Comciência**, p. 1-6, 2002.

PONZONI, Flávio Jorge; SHIMABUKURO, Yosio Edemir; KUPLICH, Tatiana Mora. **Sensoriamento remoto da vegetação**. Oficina de Textos, 2015.

ROCHA, Luísa Resende. **Modelagem para determinação do fluxo de CO<sub>2</sub> em paisagens naturais e antrópicas na região amazônica a partir de dados do sensor MODIS**. 2018.





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### A INFLUÊNCIA DA VARIABILIDADE CLIMÁTICA NOS DESLIZAMENTOS DE TERRA EM GARANHUNS-PE

#### THE INFLUENCE OF CLIMATE VARIABILITY ON EARTH SLIDES IN GARANHUNS-PE

Naiane Gomes da Silva<sup>1</sup>, Werônica Meira de Souza<sup>2</sup>, Josicléda Domiciano Galvêncio<sup>3</sup>, Cristiana Coutinho Duarte<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Pós-Graduada da Unidade Acadêmica de Garanhuns da Universidade Federal Rural de Pernambuco-UAG/UFRPE, Garanhuns-PE, e-mail: [naiane.levy09@gmail.com](mailto:naiane.levy09@gmail.com); (autor correspondente). <sup>2</sup>Professora da Unidade Acadêmica de Garanhuns da Universidade Federal Rural de PE -UAG/UFRPE, Garanhuns-PE, e-mail: [veronicameira@gmail.com](mailto:veronicameira@gmail.com); <sup>3</sup>Professora da Unidade Acadêmica de Garanhuns da Universidade Federal Rural de Pernambuco UAG/UFRPE, Garanhuns-PE, e-mail: [josicleda@pq.cnpq.br](mailto:josicleda@pq.cnpq.br); <sup>4</sup>Professora da Universidade Federal de Pernambuco-UFPE, Recife-PE, e-mail: [crisdat@hotmail.com](mailto:crisdat@hotmail.com)

#### RESUMO

Um dos agentes formadores e modeladores externos da superfície terrestre é a água. Compreender os índices pluviométricos e seus impactos no espaço é primordial para os planejamentos ambientais, pois, possibilita ações de prevenção e mitigação contra possíveis riscos a desastres ocasionados por períodos chuvosos muito intensos. O presente estudo teve como objetivo analisar a influência da variabilidade climática nos deslizamentos no município de Garanhuns-PE, principalmente no perímetro urbano que sofre com esses processos por ter características naturais predisponentes e por uma parcela da população, residir em áreas de riscos. Foram utilizados dados diários de precipitação no período de 1960 a 2019, fornecidos pela Agência Pernambucana de Águas e clima-APAC. Após a coleta de dados, os mesmos foram organizados no editor de planilhas da Microsoft, Excel, para calcular as médias entre as variabilidades climáticas mensais e das variabilidades interanuais, e posteriormente a produção dos gráficos para análise. Os resultados indicaram que há ocorrência de bastante eventos extremos climáticos e que os gráficos das médias mensais e interanuais representaram bem essas oscilações e que os processos de deslizamento em Garanhuns ocorrem com mais frequência nos períodos mais chuvosos com precipitação  $\geq 100\text{mm}$  que ocorre na trimestral maio, junho e julho e nas chuvas torrenciais isoladas como por exemplo a ocorrida no dia 15/01/2004.

**Palavras-chave:** Desastre; Índices pluviométricos; Riscos.

#### ABSTRACT

One of the external forming and modeling agents of the earth's surface is water. Understanding the pluviometric indexes and their impacts on space is essential for environmental planning, as it allows prevention and mitigation actions against possible risks to depletion caused by very intense rainy periods. The present study aimed to analyze the influence of climatic variability in landslides in the municipality of Garanhuns-PE, mainly in the urban perimeter that suffers from these processes because it has predisposing natural characteristics and because a portion of the population lives in areas at risk. Daily rainfall data from 1960 to 2019 were used, provided by Agência Pernambucana de Águas e clima-APAC. After data collection, they were organized in Microsoft's spreadsheet editor, Excel, to



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

calculate the averages between monthly climatic variabilities and interannual variabilities, and later the production of graphs for analysis. The results indicated that there are a lot of extreme weather events and that the graphs of the monthly and interannual averages represented these fluctuations well and that the landslide processes in Garanhuns occur more frequently in the rainiest periods with precipitation  $\geq 100\text{mm}$  that occurs in the quarterly May, June and July and in isolated torrential rains such as the one that occurred on 15/01/2004.

**Keywords:** Disaster; Pluviometric indexes; Risk.

### 1 INTRODUÇÃO

No Brasil alguns processos naturais são mais evidentes do que outros, devido as forças naturais e/ou antrópicas peculiares atuantes no meio físico e são essas forças ou a combinação delas in loco que contribuem significativamente para os tipos de processos que surgirão.

Um dos processos mais frequente são os deslizamentos ou movimentos de massa e os eventos climáticos extremos, que são classificados de acordo com sua intensidade em desastres, segundo o Anuário brasileiro de desastres naturais (volumes 2011 e 2012) elaborado pelo Ministério da Integração Nacional, Secretaria Nacional de Defesa Civil e o Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos.

Esse tipo de processo é mais intenso nas regiões tropicais, devido aos elevados índices pluviométricos concentrados em determinadas áreas e época do ano, como também pelos desmatamentos que acelera esse processo, já que as chuvas incidirão diretamente sobre a superfície desprotegida (GUERRA, 2015).

Nesse intuito, o trabalho tem como objetivo analisar a influência da variabilidade climática como fator desencadeador dos deslizamentos de terra de Garanhuns-PE, principalmente no perímetro urbano que sofre com esses processos por ter características naturais predisponentes e por uma parcela da população ficar mais vulnerável a tais acontecimentos.

### 2 MATERIAL E MÉTODOS

#### 2.1 Caracterização da área de estudo

O município de Garanhuns está localizado na região Nordeste do Brasil, no Agreste Meridional Pernambucano, entre as latitudes  $08^{\circ} 50' 0''\text{S}$  e longitude  $36^{\circ} 40' 0''\text{W}$ , como pode ser observado na Figura 1, abrangendo uma área total de  $458,552\text{km}^2$  (IBGE, 2010), e sendo composto por três distritos: Garanhuns (sede), Iratama, Miracica e São Pedro.

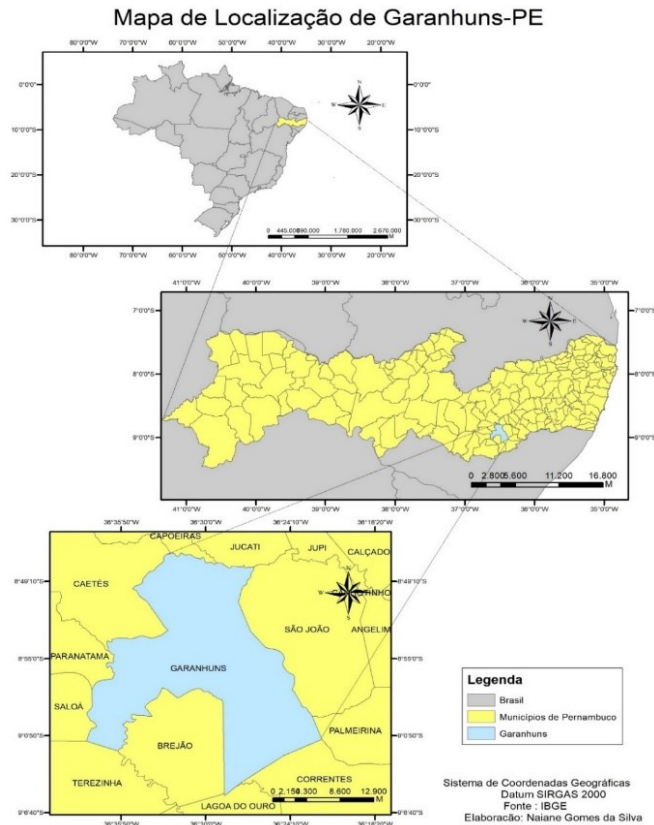




Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Figura 1. Mapa de localização do município de Garanhuns.



O clima garanhuense é classificado como tropical com estação seca, com verão seco e inverno úmido, do tipo *As* na classificação climática de Köppen-Geiger, com influência de clima mediterrâneo, tipo *Cs*, com temperaturas amenas e mais baixas que na maior parte do ano, em função da altitude. Devido a isto, Benevides (2016), classifica como tropical de altitude tendo entre 850 e 1.030m, o que corresponderia ao tipo *Cw'* na classificação de Köppen-Geiger.

A temperatura média anual se apresenta entre 20,1 e 22,0 °C, enquanto a pluviosidade média está 762,6mm anuais, pelo menos entre os anos estudados (1960 – 2019), concentrados entre Maio e Julho, sendo Junho o mês de maior precipitação (136,1 mm), já os meses mais críticos, com a menor precipitação, são outubro, novembro e dezembro como mostra a Figura (2).

### 2.2 Deslizamentos

Os eventos climáticos e meteorológicos extremos de chuva são agentes deflagradores dos deslizamentos e inundações bruscas no Brasil e, conseqüentemente no município de Garanhuns. Estudar a climatologia dos eventos extremos, sua frequência e impactos provocados por estes em determinadas localidades consideradas como áreas de risco a processos do meio físico é uma atividade muito importante para a prevenção e mitigação de desastres (DUARTE, 2015).

Em relação as causas e os agentes dos deslizamentos, Guidicine e Nible (1984), classificam em intrínseca e extrínsecas onde, o primeiro diz respeito, aos agentes naturais predisponentes atuantes no próprio lugar, com restrições as ações antrópicas, como os complexo geológico, morfológico, climático-hidrológico, tipo de vegetação nativa etc. Já a classificação extrínseca é o que preparam e



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

provocam o terreno e nele está contida a ação humana. Pode ser dividido em preparativos e imediatos. No primeiro, estão a pluviosidade, erosão pela água ou vento, congelamento e degelo, variação de temperatura etc, e entre agentes extrínsecos imediatos, estão chuvas intensas, fusão de gelo e neve, erosão, terremotos, ondas, vento, etc. O clima se mostra um importante fator de análise para compreender os processos de movimentos de massa no município de Garanhuns, devido a sua participação direta nesse tipo de evento, que geralmente só ocorre em períodos de alta precipitação em um curto período de tempo (GUIDICINE; NIBLE, 1984).

### 2.3 Procedimentos metodológicos

Para classificar o clima de um determinado lugar é necessário um período mínimo de tempo que convencionalmente é de 30 anos (BARBOSA et al., 2016). Pois, só assim é possível avaliar os padrões de precipitações e identificar as alterações no clima e conseqüentemente as alterações na morfodinâmica de uma área. Com isso buscou-se analisar os dados de precipitação pluvial do município de Garanhuns adquiridos através do histórico pluviométrico da Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC) referentes ao período de 1960 a 2019, contabilizando 33 anos. As falhas e ausências de alguns períodos devido a problemas nas estações meteorológicas, impossibilita tem-se 59 anos de séries históricas entre os anos estudados.

Por conta disso, analisou-se principalmente as precipitações do período de abril a julho dos anos disponíveis, considerado o período mais chuvoso do município, já que os desastres desencadeados pelos processos de deslizamento tem como potencializador as precipitações intensas em um curto período de tempo, e, por ter poucas falhas como nos anos 1970 (abril e maio), 1984 (abril e julho).

Os dados meteorológicos mensais existentes coletados da APAC dos anos 1960 a 2019, foram organizados em ano e mês de precipitação em sequência foi utilizado o editor de planilhas da Microsoft, Excel, para calcular as médias entre as variabilidades climáticas mensais e das variabilidades interanuais, e posteriormente a produção dos gráficos para melhor representação e análise.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para entender a influência da variabilidade climática nos processos de deslizamento no município de Garanhuns é necessário analisar suas distribuições diárias, mensais e anuais das chuvas, para compreender suas relações com os processos morfodinâmicos. Desse modo o primeiro dado analisado será as variabilidades climáticas mensais.

Na Figura 2, entre os meses de maio que compõe os 39 anos da série histórica estudada, 41,02% teve precipitações mensal  $\geq 100$ mm, já os meses de junho 53,84% teve precipitações  $\geq 100$ mm e julho 48,71% teve precipitação  $\geq 100$ mm. Suas respectivas médias mensais foram 107,5mm, 136,1mm e 121,8mm as maiores comparadas aos outros anos. Isso demonstra que são os meses mais chuvosos do município e que há uma má distribuição durante o ano. Nesse sentido, estudos realizados por Barbosa et al. (2016) aponta que a distribuição das chuvas em Garanhuns se apresenta de forma bastante desigual ao longo do tempo, tendo assim, um padrão de pluviosidade extremamente irregular.

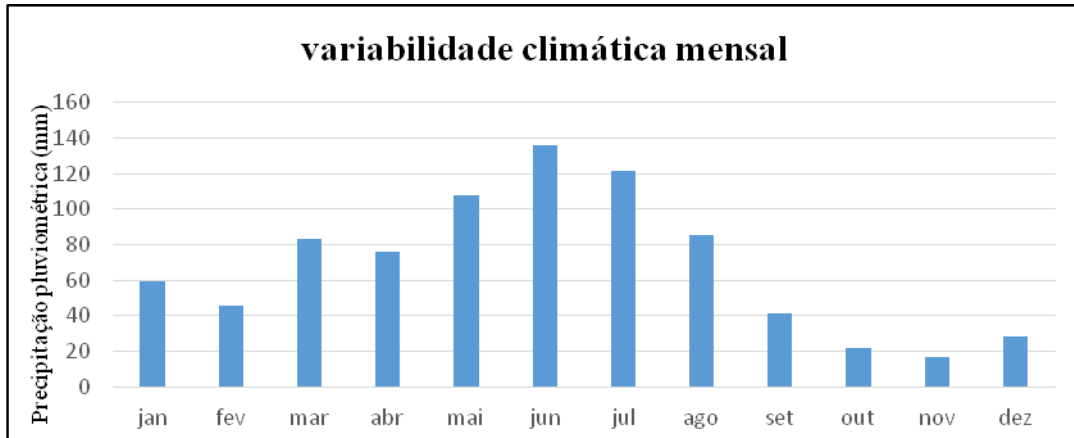
Em contrapartida a trimestral outubro, novembro e dezembro mostra-se o período mais crítico em relação ao valor total de precipitação. São nesses meses em que há a menor precipitação, o que destaca o clima típico da região, com verões seco.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Figura 2. Figura Distribuição da precipitação total mensal em Garanhuns – PE no período de 1960 a 2019.



Fonte: APAC (2020).

Ressaltando que o mês de abril considerado o início do período chuvoso, não apresentou dados significativos para tal consideração, já que outros meses apresentaram médias maiores, como o mês subsequente aos mencionados. Talvez as duas falhas encontradas nos anos 1970-1984 interferiram nos resultados, ou não, já que o mês de julho também tem duas falhas inclusive uma no mesmo ano e mesmo assim o respectivo mês apresenta a segunda maior média pluviométrica.

Com exceção da precipitação do mês de março (427,8 mm) em 1960, considerado uma anormal climática, o segundo mês com maior precipitação acumulado foi junho com 374 mm, no ano de 2010, o mesmo possui uma variabilidade climática mensal de 136,1 mm, índice que superou todas as médias históricas analisadas. Consequentemente foi um ano de muitos desastres em Garanhuns e região, como mostra as Figuras 3 e 4.

Figura 3. Transformações das enconstas após Liberdade 2010.



Fonte: Soares (2015).



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

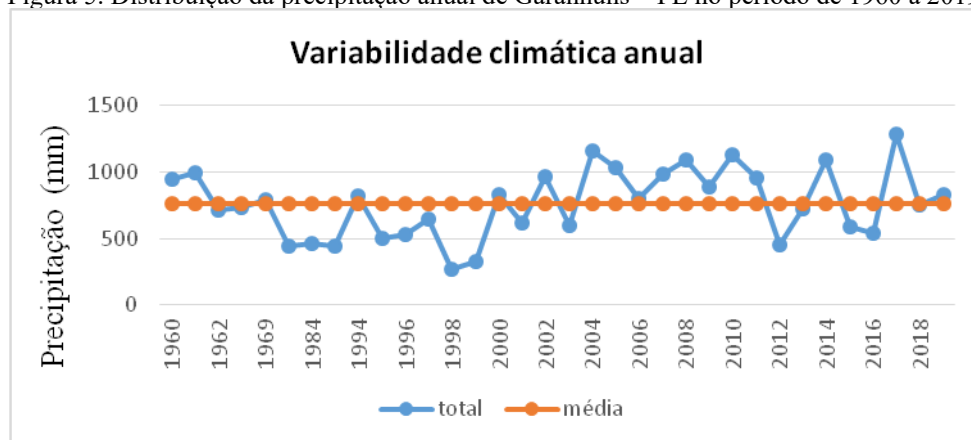
Figura 4. Deslizamento nas encostas da voçoroca do deslizamento.



No mesmo ano e mês a cidade de Palmares-PE, apresentou grande precipitação pluvial, destoando consideravelmente da média histórica do município, o que desencadeou o maior desastre já registrado, a enchente, que alterou profundamente as vidas pessoas e do ambiente (Neto et al., 2011). Esses tipos de fenômeno coincide com períodos chuvas intensas ou prolongadas causando modificações e perigo em áreas que já possui característica de riscos.

Na Figura 5, as médias das séries históricas de precipitação ocorridas no período de 1960 a 2019, ficam evidentes as flutuações extremas do regime de precipitação interanuais, entre os períodos de estiagens e períodos chuvosos.

Figura 5. Distribuição da precipitação anual de Garanhuns – PE no período de 1960 a 2019.



Fonte: APAC (2020).

Nos estudos da análise da variabilidade climática de Garanhuns realizado por Barbosa et al. (2016) mostram que havia uma sutil tendência linear crescente nos padrões de precipitação, devido as maiores médias atingidas no período mais recente. E observou também, que sempre nos anos





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

subsequentes aos mais chuvosos há uma diminuição substancial da precipitação em relação ao ano anterior, podendo esta frequência estar associada a diversos fenômenos meteorológicos, e identificando-se uma ciclicidade própria, independente da tendência positiva.

Destaca-se ainda na Figura 5, os anos com médias  $\geq 100\text{mm}$ , considerado os mais chuvosos de toda a série, que são 2004, 2005, 2008, 2010, 2014 e 2017, sendo este último um ano bem atípico chuvoso em relação aos anteriores. Neste ano ocorreram vários deslizamentos em vários pontos como na BR-423 que corta a área urbana na porção NNO-NNE, de muro de contenção em condomínio, de várias vertentes como pode ser visto nas Figuras 6, 7 e 8.

Nos estudos realizados por Mekki; Hadji; Chemseddine (2017) constatou-se que as condições de precipitação responsáveis por desencadear e reativar deslizamentos de terra foram deduzidas pela análise dos registros de chuva.

Figura 6. Deslizamento na Br-423, porção NNO de Garanhuns.



Fonte: COMPDEC (2017).

Figura 7. Deslizamento na área urbana.



Fonte: Autores (2017).

Figura 8. Deslizamento de encosta no Vale Verde.



Fonte: Autores (2017).



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

O ano 2004 que teve a segunda maior média interanual, 1161,7 mm, ressaltando em específico o mês de janeiro que teve 309,7 do seu total pluviométrico, índice explicado pela intensidade dos ventos Alísios na porção norte do Nordeste que impulsionaram a Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), como também um anômalo transporte de umidade oriundo da Amazônia e do Oceano Atlântico na baixa troposfera. Esse padrão termodinâmico, favoreceu a uma intensificação na Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS), possibilitando a maiores penetrações das frentes frias oriundas do Sudeste (ALVES et al., 2004).

Reduzindo ainda mais essa escala, no dia 15 do mesmo mês e ano (15/01/2004) foi registrado 106,3 mm, a maior precipitação registrada em um único dia em relação a todos os dados disponível pela APAC da série de ano estudada. Em consonância com isso, os pesquisadores (NETO et al. 2018; GUIDICINE; NIBLE, 1984) concordam que deve-se levar em conta os pormenores dos padrões que compõem o regime pluviométrico, bem como, chuvas torrenciais isoladas. Pois, com os altos índices em um curto período de tempo e espaço como de algumas horas e/ou poucos dias, torna as chuvas intensas um dos aspectos mais significativos por estar presente em quase todos os escorregamentos registrados no meio fisiográfico.

Compreender os eventos climáticos e meteorológicos extremos é importante, pois, são agentes deflagradores de vários processos geomorfológicos na superfície terrestre, como os deslizamentos. Estes podem provocar vários danos sejam eles sociais, culturais, econômicos, ambientais, e as vezes perdas de vidas.

### 4 CONCLUSÃO

Diagnosticou-se que a variabilidade climática do município de Garanhuns se caracteriza pela ocorrência de inúmeros eventos extremos climáticos e que os gráficos das médias mensais e interanuais representaram bem essas oscilações. Mesmo assim, é preciso analisar os dados minuciosamente principalmente os registros diários, devido as precipitações intensas como a ocorrida no dia 15/01/2004, que choveu 106,3 mm, no intervalo tempo-espaço curto, pois, são exatamente essas peculiaridades que estão associadas diretamente a maioria dos casos de deslizamentos na área de estudo.

É evidente que tal processo possui outros condicionantes físicos-naturais, tal qual a altitude, que é representativa nos lugares de ocorrência dos deslizamentos em Garanhuns, assim como a ausência de cobertura vegetal, incisões no relevo derivada dos processos morfogenéticos, dentre esses o fator climático tem um peso importante, pois, a saturação das encostas e conseqüentemente o movimento de massa se dão principalmente nos períodos mais chuvosos com precipitação  $\geq 100\text{mm}$  que ocorre na trimestral maio, junho e julho e nas chuvas torrenciais isoladas. Outro aspecto importante que tem interferido e intensificados tais processos pré-existentes na área, é a ação humana como desmatamento, segregação-socioespacial, cortes de talude, redes de drenagens inapropriadas entre outros.

### AGRADECIMENTOS

Agradecemos a instituição, Agência Pernambucana de Águas e clima-APAC, por fornecer dados que tornou possível a realização desta análise e compreensão da variabilidade climática do município de Garanhuns-PE. Já que esse recurso natural é indispensável para a vida humana, bem como, suas atividades agrícolas, industriais, etc.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### REFERÊNCIAS

AGÊNCIA PERNAMBUCANA DE AGUAS E CLIMA (APAC). **Monitoramento pluviométrico**. Disponível em: <http://www.apac.pe.gov.br/meteorologia/monitoramento-pluvio.php>. Acesso em: 29 de jul. de 2020.

ALVES, J. M. B. *et al.* As chuvas de janeiro/2004 no nordeste do Brasil, suas características atmosféricas e seus impactos nos recursos hídricos da região. **VII simpósio de recursos hídricos do nordeste** 30, 1-19, 2004.

\_\_\_\_\_. **Ministério da Integração Nacional**. Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres. Anuário brasileiro de desastres naturais 2011. Brasília: CENAD, 2012. Disponível em: Acesso em: 26 de maio 2020.

\_\_\_\_\_. **anuário brasileiro de desastres naturais 2012**. 2. ed. Brasília: CENAD, 2013. Disponível em: [http://www.defesacivil.mg.gov.br/conteudo/arquivos/anuariodedesastresnaturais\\_2013.pdf](http://www.defesacivil.mg.gov.br/conteudo/arquivos/anuariodedesastresnaturais_2013.pdf). Acesso em: 26 jul. 2020.

AZAMBUJA, R. N. **Análise geomorfológica em áreas de expansão urbana no município de Garanhuns, PE**. 2007. 155 f. dissertação (mestrado em geografia) – centro de filosofia e ciências humanas, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2007.

BARBOSA, V. V., SOUZA, W. M., GALVÍNCIO, J. D., COSTA, V. S. O. Análise da variabilidade climática do município de Garanhuns, Pernambuco – Brasil. in: **Revista Brasileira de Geografia Física**, v.9, n.2, 2016.

\_\_\_\_\_. Lei n.º 12.608, de 10 de abril de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC; dispõe sobre o sistema nacional de proteção e defesa civil - Sinpdec e o conselho nacional de proteção e defesa civil - CONPDEC; autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres... **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, poder executivo, Brasília, DF, 11 abr. 2012, seção 1.

DUARTE, C. C. **Eventos extremos de chuva e análise da suscetibilidade a movimentos de massa no município de Ipojuca-PE**. 2015. 275 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Departamento de Ciências Geográficas, Universidade Federal de Pernambuco, 2015.

GUERRA, A.J.T; Silva, A.S; Botelho, R.G.M. **Erosão e conservação dos solos: conceitos temas e aplicações**. 1. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999. 340 p.

GUIDICINI, G.; NIEBLE, C. M. **Estabilidade de taludes naturais e de escavação**. São Paulo: Blücher, 1984. 194 p.

IBGE. **Censo demográfico 2010**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/>.

MEKKI, A. E.; HADJI, R.; CHEMSEDDINE, F. Use of slope failures inventory and climatic data for landslide susceptibility, vulnerability, and risk mapping in Souk Ahras region. **Mining Science**, v. 24, p. 237–249, 2017.





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

\_\_\_\_\_. Ministério da Integração Nacional. Secretaria nacional de proteção e defesa civil. Centro nacional de gerenciamento de riscos e desastres. **Anuário brasileiro de desastres naturais 2011**. Brasília: Cenad, 2012. Disponível em:  
[http://www.mi.gov.br/c/document\\_library/get\\_file?uuid=e3cab906-c3fb-49fa-945d-49626acf790&groupid=185960](http://www.mi.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=e3cab906-c3fb-49fa-945d-49626acf790&groupid=185960). Acesso em: 28 maio 2020.

NETO, A. F. R. *et al.* Mudanças climáticas, eventos extremos e deslocados ambientais: caso Palmares/PE. **Revista Movimentos Sociais e Dinâmicas Espaciais**, v. 7, n. 1, 2018.

SOARES, A. B.; SANTOS, C. C.; CAVALCANTI, M. A. Problemática socioambiental urbana na nascente pau amarelo em Garanhuns-PE. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v.6, n.5, 2013.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### O PISCICULTEC COMO FERRAMENTA PARA O GERENCIAMENTO DIGITAL DE PISCICULTURAS

#### PISCICULTEC AS A TOOL FOR DIGITAL MANAGEMENT OF FISH FARMS

Igor Medeiros Vanderlei<sup>1</sup>, Anderson Fernandes de Alencar<sup>2</sup>, Felipe Guedes de Araújo<sup>3</sup>, Mateus Resende Rodrigues<sup>4</sup>, Gabriel Antônio da Silva<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Professor da Universidade Federal do Agreste de Pernambuco - UFAPE, Garanhuns - PE, [igor.vanderlei@ufape.edu.br](mailto:igor.vanderlei@ufape.edu.br); <sup>2</sup>Professor da Universidade Federal do Agreste de Pernambuco - UFAPE, Garanhuns - PE, [anderson.alencar@ufape.edu.br](mailto:anderson.alencar@ufape.edu.br); <sup>3</sup>Professor da Universidade Federal do Agreste de Pernambuco - UFAPE, Garanhuns - PE, [felipe.araujo@ufape.edu.br](mailto:felipe.araujo@ufape.edu.br); <sup>4</sup>Graduado da Universidade Federal do Agreste de Pernambuco - UFAPE, Garanhuns - PE, [mateus.resende.r@gmail.com](mailto:mateus.resende.r@gmail.com); <sup>5</sup>Graduado da Universidade Federal do Agreste de Pernambuco - UFAPE, Garanhuns - PE, [gabriel.uag.ufrpe@gmail.com](mailto:gabriel.uag.ufrpe@gmail.com)

#### RESUMO

A piscicultura fatura mais de meio bilhão de reais ao ano no nordeste brasileiro. Apesar disso, pesquisas bibliográficas e entrevistas informais com profissionais da área mostraram que a maior parte dos piscicultores da região gerenciam os dados da sua produção utilizando (i) diferentes planilhas que não se comunicam entre si, ou (ii) lápis e papel. Nesse contexto, o presente trabalho apresenta uma solução de *software* - disponível a todos os piscicultores gratuitamente e de código aberto - capaz de auxiliar o planejamento e o monitoramento da produção em fazendas de piscicultura. Acreditamos que a adoção desta solução por estes produtores pode contribuir para o aumento da produtividade do setor na região nordeste.

**Palavras-chave:** Gerenciamento digital; Piscicultura; *Software* livre.

#### ABSTRACT

Northeastern Brazil fish farming makes more than half a billion Brazilian Reais per year. Nevertheless, our assessment shows that most fish farmers in that region manage their production data using either (i) different spreadsheets that do not communicate with each other, or (ii) simple notebooks. In this context, this paper presents an open source software solution for the above mentioned problem. Our goal is to help the planning and monitoring of production at fish farms. We believe that the adoption of our solution by the fish farmers can contribute to increasing the productivity of the sector in the northeast region of Brazil.

**Keywords:** Digital management; Fish-farming; Free Software.

#### 1 INTRODUÇÃO

O manejo produtivo refere-se às atividades realizadas diariamente para garantir o bom funcionamento e a otimização de sistemas de produção na agroindústria. Na piscicultura, isto envolve a frequência de alimentação dos peixes, a quantidade de ração ofertada, o monitoramento das condições



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

químicas da água utilizada, o controle do tamanho da população em cada tanque de produção, e outros (KUBITZA, 2009; TAVARES-DIAS, 2009). Por fim, a qualidade e a eficiência da produção está intimamente ligada ao devido monitoramento de todos esses fatores.

O uso eficiente dos recursos hídricos e o correto manejo alimentar são requisitos básicos dentro de uma produção sustentável. Além de representar o componente mais oneroso dentro do custo de produção (podendo chegar a 70% de seu valor final), a alimentação impacta fortemente a qualidade de água e o desempenho zootécnico da produção. Biometrias periódicas são fundamentais para que a quantidade de alimento necessária em cada viveiro seja ajustada de forma precisa. Quando ofertado em demasia, o alimento não consumido se decompõe elevando a demanda bioquímica de oxigênio e liberando amônia, o que eleva grandemente o potencial poluidor da atividade aquícola e impacta negativamente a saúde e o bem-estar dos peixes (BHUJEL, 2014). Uma boa gestão dos espaços disponíveis permite otimizar a capacidade produtiva da propriedade utilizando de forma mais eficiente os recursos hídricos, isso significa que mais peixes podem ser produzidos por unidade de área e recursos humanos possam ser melhor alocados no sistema produtivo.

Na região nordeste do Brasil, a tilápia representa 63% da produção de peixes em cativeiro, gerando um faturamento total de mais de meio bilhão de reais (VIDAL, 2016). Apesar de relevante, esses números estão aquém do esperado quando leva-se em consideração as potencialidades do nosso país (SCHULTER; VIEIRA FILHO, 2017).

Nesse contexto, o presente trabalho apresenta o PisciculTec: uma solução de *software* para auxiliar piscicultores a planejarem e gerenciarem suas pisciculturas de forma ágil e organizada visando atingir maiores níveis de produtividade e uma utilização mais eficiente dos recursos disponíveis. Por se tratar de uma aplicação WEB, não há necessidade de nenhuma instalação prévia e as funcionalidades podem ser acessadas através de um *browser* instalado em qualquer computador, *smartphone*, ou *tablet* com acesso à internet.

O PisciculTec permite o acompanhamento ao longo do tempo das propriedades físicas e químicas da água e do crescimento dos peixes nos tanques de produção. Além disso, o sistema também indica o número ideal de tanques para a produção, a quantidade de ração que deve ser ministrada e a população inicial de peixes em cada tanque para que os objetivos de produtividade do piscicultor sejam atendidos.

O trabalho desenvolvido está disponível sob a licença de software livre, com o código-fonte disponível na url <<https://github.com/lmts-ufape/psicultec>>. O sistema também está disponível para uso, hospedado no servidor da equipe desenvolvedora em <<http://sistemas.ufape.edu.br/psicultec>>.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Caracterização da área de estudo

Esta pesquisa de cunho tecnológico foi, quanto à natureza, uma pesquisa aplicada que tem como objetivo principal “resolver problemas ou necessidades concretas e imediatas” (APPOLINÁRIO, 2011, p. 146). Em relação ao tipo, foi uma pesquisa exploratória, que visa “aumentar a compreensão de um fenômeno ainda pouco conhecido, ou de um problema de pesquisa ainda não perfeitamente delineado” (APPOLINÁRIO, 2011, p. 146). No que diz respeito à abordagem, predominantemente qualitativa (SEVERINO, 2007).

O sistema foi criado na Unidade Acadêmica de Garanhuns da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UAG/UFRPE), atualmente Universidade Federal do Agreste de Pernambuco (UFAPE), por meio do Laboratório Multidisciplinar de Tecnologias Sociais (LMTS) para atender as demandas de gestão de pisciculturas de quaisquer partes do país, com uma solução além de gratuita, aberta. Como



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

público usuário, citamos principalmente os produtores, mas também órgãos governamentais que tenham interesse em oferecer apoio técnico a estes produtores.

O PisciculTec foi desenvolvido sob a arquitetura Model-View-Controller (MVC) junto ao framework Laravel (<https://laravel.com/>) utilizando a linguagem PHP: Hypertext Preprocessor (PHP - <https://www.php.net>) como *backend* e o *framework* CSS Bootstrap (<https://getbootstrap.com>) como *front-end*, para o armazenamento dos dados utilizou-se do banco de dados PostgreSQL (<https://www.postgresql.org>). Os relacionamentos do banco de dados foram registrados em um diagrama entidade-relacionamento (DER) usando a ferramenta web Draw.io (<https://app.diagrams.net/>). Para auxiliar na reprodução dos gráficos foi utilizada a biblioteca Laravel Charts 6.5.

O código-fonte está no repositório Github de forma pública permitindo colaboração da comunidade (<https://github.com/lmts-ufape/Psicultec>).

A primeira versão do aplicação foi preparada em 2019 e novas correções foram realizadas em 2020 para efetiva disponibilização e utilização do público interessado.

### 2.2 Procedimentos metodológicos

O trabalho realizado foi orientado pela metodologia Scrum que se caracteriza por ser adaptativa ao invés de preditiva (SOARES, 2004). Dessa forma, foi possível trabalhar em um cenário em que os requisitos poderiam sofrer pequenas modificações ao longo do processo de desenvolvimento do *software*. A metodologia Scrum baseia-se principalmente em três princípios: equipes pequenas, requisitos pouco estáveis e iterações curtas, divididas em *sprints*. O ciclo de vida Scrum possui três fases principais: (i) pré-planejamento, (ii) desenvolvimento, e (iii) pós-planejamento.

Na fase de pré-planejamento, foram realizadas pesquisas bibliográficas e entrevistas informais com profissionais da área, a fim de identificar os requisitos iniciais. Esses requisitos foram documentados e classificados de acordo com a sua importância e organizado em três unidades de trabalho: (i) dados da piscicultura, (ii) planejamento de produção e (iii) manejo. Após esse processo, os dez requisitos apresentados se encontram identificados no Quadro 1:

Quadro 1. Lista de requisitos implementadas no software em questão.

Dados da Piscicultura	
REQ01	Cadastrar novas pisciculturas
REQ02	Cadastrar novos tanques de produção
Planejamento de Produção	
REQ03	Realizar o planejamento da piscicultura - calcular e exibir a quantidade e o volume dos tanques necessários para atingir a produção desejada
REQ04	Computar o escalonamento da produção - calcular e exibir a escala de produção, indicando a data de povoamento, a quantidade de peixes no povoamento e a data de despesca de cada tanque, considerando (i) o peso total da produção desejada, (ii) a periodicidade da produção desejada, (iii) quantidade e o volume dos tanques cadastrados, (iv) o peso médio dos peixes produzidos, (v) o tempo necessário para atingir o peso desejado



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Manejo	
REQ05	Registrar os parâmetros físicos e químicos da água medidos nos tanques
REQ06	Registrar o povoamento dos tanques
REQ07	Registrar a biometria dos peixes nos tanques
REQ08	Visualizar a quantidade ideal de ração que deve ser ministrada em cada tanque
REQ09	Visualizar gráficos com as informações de todos os parâmetros físicos e químicos da água nos tanques ao longo do tempo, bem como os valores de referência
REQ10	Visualizar gráficos com dados do crescimento dos peixes ao longo do tempo

Com os requisitos definidos, o modelo Entidade Relacionamento (Figura 1) foi projetado para modelar os dados gerenciados pelo sistema. Nele, percebe-se as relações entre as principais entidades do modelo construído, a saber:

- uma piscicultura possui **n** tanques;
- cada tanque produz **n** ciclos;
- cada ciclo de produção é caracterizado por um povoamento e uma despesca;
- em cada ciclo de produção existe o controle de **n** fatores de qualidade da água e **n** biometrias.

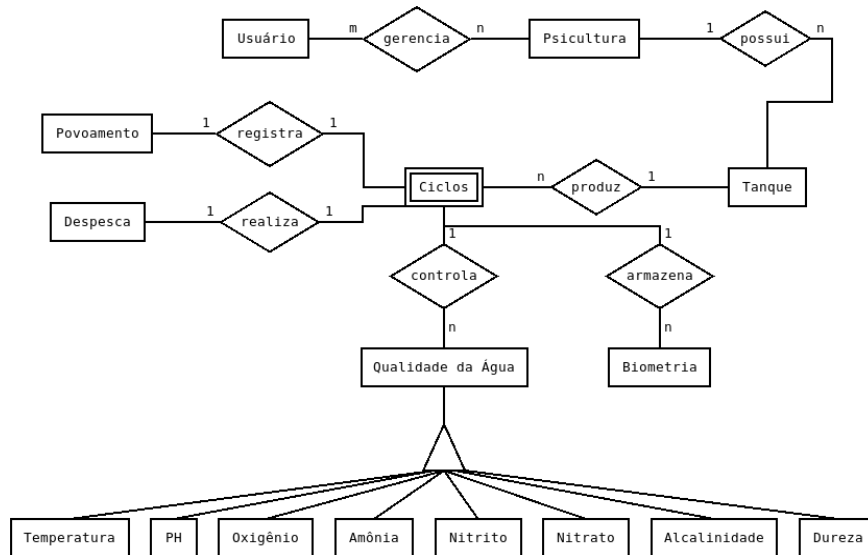
A fase de desenvolvimento foi organizada em 9 *sprints* com a duração de 15 dias cada. O *sprint* se iniciava com uma reunião de planejamento, que tinha por objetivo escolher as histórias de usuário que seriam implementadas e estimar o esforço da sua efetivação. Em seguida os requisitos eram implementados, testados e, caso fossem validados, seriam integrados à *release* em desenvolvimento. Por fim, ocorria a reunião de encerramento do *sprint*, com a participação de especialistas da área de piscicultura e de desenvolvimento de *software*. Nesta reunião, eram revisadas as histórias de usuário implementadas na *sprint*.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Figura 1. Modelo Entidade Relacionamento do sistema proposto.<sup>1</sup>



Para a fase de pós-planejamento realizaremos a divulgação do *software* para comunidade acadêmica e produtores da região, através da publicação de artigos acadêmicos, realização de cursos de capacitação e produção de material didático em apostilas e vídeo tutoriais, que serão disponibilizados no site do projeto.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultado da pesquisa foi produzido um *software* web, disponibilizado gratuitamente para o público no endereço <http://sistemas.ufape.edu.br/psicicultec> e no github, <https://github.com/lmts-ufape/Psicultec>.

Ao acessar o PisciculTec pela primeira vez, o usuário deve realizar o seu cadastro e informar os dados de sua psicultura (**REQ01**) (Figura 2). A partir deste momento, existe a possibilidade de cadastrar os tanques (**REQ02**) (Figura 3), caso eles já estejam construídos, ou realizar o planejamento da psicultura (**REQ03**) (Figura 4) para calcular a quantidade e volume dos tanques, de acordo com a produção pretendida.

<sup>1</sup>Os atributos foram omitidos para tornar o diagrama mais limpo, visto que o objetivo neste trabalho era apresentar os relacionamentos entre as entidades.





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Figura 2. Tela inicial e de cadastro.

Entrar Registrar

Entrar

Email

Senha

Lembrar-me

Entrar Esqueci minha senha

Figura 3. Tela de cadastro de tanques.

Cadastrar Tanque

Nome

Volume (Litros)

Área (m<sup>2</sup>)

Altura (m)

Cadastrar

O planejamento da piscicultura (**REQ03**) é realizado informando o peso médio desejado para os indivíduos, a duração do ciclo previsto para atingir o peso esperado, a periodicidade da despesa e o peso total esperado, conforme exibido na Figura 4.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Figura 4. Tela de planejamento de uma nova piscicultura.

Projeção de Produção

Peso médio esperado do indivíduo (Em gramas)  
Em gramas

Duração do ciclo (Em meses)  
Em meses

Periodicidade da Despesca  
Selecione a periodicidade

Produção Desejada (Em Kg)  
Em Kg

Data do início da Produção  
dd/mm/aaaa

Calcular

Após a realização do cadastro dos tanques disponíveis, é dado ao piscicultor a opção de realizar o cálculo de escalonamento (**REQ04**) para garantir que ele tenha um fluxo contínuo de produção de acordo com os seus objetivos. O cálculo do escalonamento é feito a partir das informações dadas como entrada na tela exibida na Figura 5.

Figura 5. Tela para inserção dos dados para cálculo do escalonamento da produção

Projeção de Produção

Peso médio esperado do indivíduo (Em gramas)  
Em gramas

Duração do ciclo (Em meses)  
Em meses

Periodicidade da Despesca  
Selecione a periodicidade

Produção Desejada (Em Kg)  
Em Kg

Data do início da Produção  
dd/mm/aaaa

Calcular

Com base no peso de produção esperado e no peso médio do indivíduo será calculada a quantidade de peixes adultos esperada e, a partir desta quantidade, será aplicada a taxa de mortalidade média de forma reversa para chegar à quantidade de alevinos que deverá ser utilizada no povoamento. Para o cálculo das datas de povoamento de cada tanque, leva-se em consideração a duração do ciclo, isto é, a periodicidade de despesca desejada. O resultado de uma simulação de escalonamento pode ser observada na Figura 6. Esta simulação utilizou dados fictícios para um ciclo produtivo de 3 meses com periodicidade de produção mensal. Para o cálculo das datas consideramos um mês composto por 4



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

semanas, de modo que as ações de povoamento e despesca sempre ocorram no mesmo dia da semana definido pelo produtor. Observa-se ainda que a funcionalidade de escalonamento não possui ligação com as funcionalidades de fluxo de manejo, deixando o produtor livre para realizar diversas simulações de planejamento sem interferir nos dados de sua produção.

Figura 6. Tela de visualização do resultado do escalonamento da produção.

Resultado do Escalonamento			
Data	Ação	Tanque	Quantidade Povoamento
05/07/2019	Povoar	Tanque 2	646
02/08/2019	Povoar	Tanque 1	646
30/08/2019	Povoar	Tanque 3	646
27/09/2019	Despesca	Tanque 2	-
25/10/2019	Despesca	Tanque 1	-
22/11/2019	Despesca	Tanque 3	-

O ciclo de manejo da produção é realizado de forma individual em cada tanque como exibido na Figura 7. Este ciclo inicia com o registro dos parâmetros físicos e químicos de qualidade da água (**REQ05**), tendo opções para registrar a temperatura, o pH, o nível de oxigênio, amônia total, nitrito, nitrato, alcalinidade e dureza da água. Após o registro da primeira aferição dos parâmetros de qualidade da água no tanque, fica disponibilizada a opção de registrar o povoamento do tanque (**REQ06**), informando a data do povoamento, a quantidade de alevinos inseridos e o peso total. Com o povoamento devidamente registrado, o usuário tem disponibilizado a possibilidade de registrar a biometria dos peixes do tanque (**REQ07**), informando a quantidade da amostra utilizada e o peso total dessa amostra. Também é possível visualizar quantidade ideal de ração que deve ser ministrada em cada tanque (**REQ08**), como exibido na Figura 8.

Figura 7. À esquerda manejo de tanque antes do povoamento, à direita manejo pós povoamento.

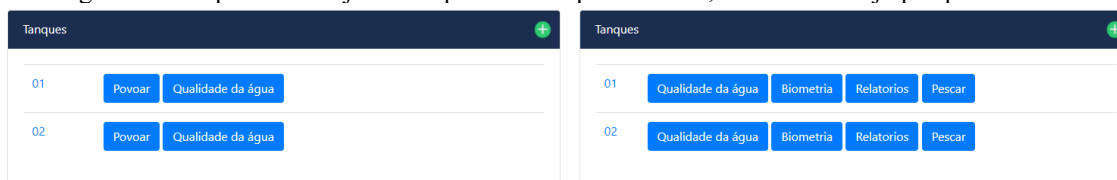


Figura 8. Tela de visualização da quantidade de ração que deve ser ministrada em cada tanque.



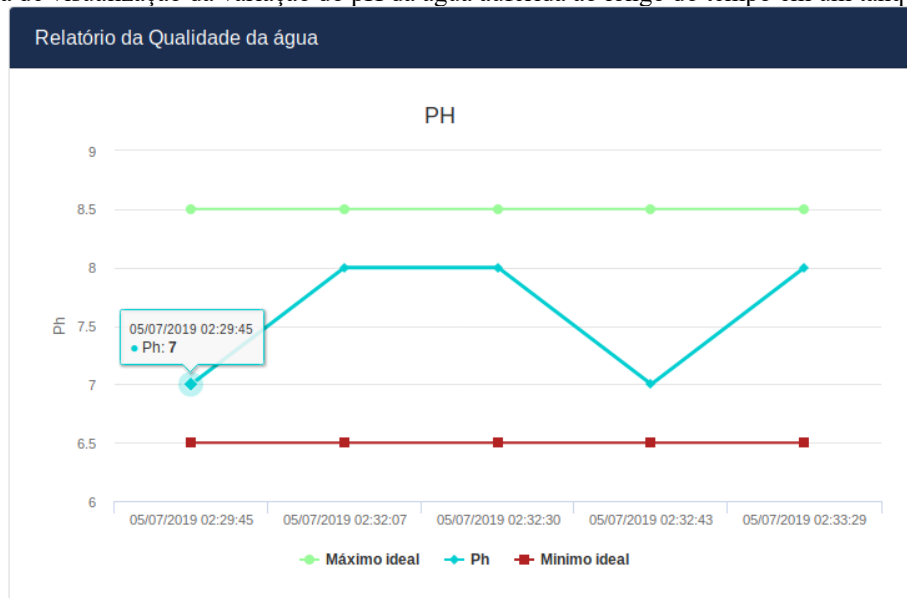
Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Cálculo de Ração - Tanque 1						
Peso Vivo	Temperatura	Proteína bruta	Tamanho	Quantidade por dia	Refeições por dia	Quantidade por refeição
1Kg	25	40	Pó fino <0,5mm	80g	5	16g

Por fim, o usuário também tem ao seu dispor gráficos com as informações de todos os parâmetros físicos e químicos da água (REQ09), conforme ilustrado na Figura 9. Além de poder acompanhar o crescimento dos peixes também de forma gráfica (REQ10).

Figura 9. Tela de visualização da variação do pH da água auferida ao longo do tempo em um tanque de produção.



## 4 CONCLUSÕES

O presente trabalho apresentou o *software* PisciculTec que auxilia o planejamento e monitoramento de pisciculturas. Procurando focar na intuitividade e clareza das informações expostas, o sistema proposto oferece soluções para: (i) calcular o número de tanques necessários para produção; (ii) calcular a quantidade de peixes que deve ser utilizada para povoar cada tanque; (iii) calcular a quantidade de ração que deve ser ministrada em cada tanque; (iv) visualização dos dados de crescimento dos peixes ao longo do tempo; (v) visualização das variações de parâmetro de qualidade da água ao longo do tempo; e outros.

O PisciculTec está disponível de forma gratuita - e com o código aberto - a todos os piscicultores interessados. Espera-se, dessa forma, contribuir para o aumento da produtividade dos pequenos e médios produtores, sobretudo da região nordeste que, em sua maioria, não possuem recursos para investir em soluções tecnológicas e acabam por utilizar planilhas pouco intuitivas ou até lápis e papel para o simples registro de dados, espera-se também que, com uso mais eficiente dos recursos disponíveis e um manejo alimentar mais preciso, se obtenha ganhos em bem-estar dos animais



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

e maior sustentabilidade.

Como trabalhos futuros, pretendemos introduzir inteligência artificial no PisciculTec, visando um *feedback* mais completo para os produtores sobre o andamento e condições de suas criações. Também pretende-se realizar testes de usabilidade com os produtores locais, com o intuito de captar informações para possíveis melhoras no *software*.

### REFERÊNCIAS

APPOLINÁRIO, F. **Dicionário de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2011.

BHUJEL, R. C. (Ed.). **A manual for tilapia business management**. CABI, Croydon. 2014. ISBN 978-1-78064-136-2.

KUBITZA, F. Manejo na produção de peixes. **Revista Panorama da Aquicultura**, Rio de Janeiro. v. 18, n. 110, Novembro / Dezembro, 2009, p. 14-27. Disponível em: [http://www.aquaimagem.com.br/docs/Pan111\\_Kubitza.pdf](http://www.aquaimagem.com.br/docs/Pan111_Kubitza.pdf). Acesso em: 06 ago. 2020.

SCHULTER, E. P.; VIEIRA FILHO, J. E. R. **Evolução da piscicultura no Brasil: Diagnóstico e desenvolvimento da cadeia produtiva de tilápia**. Texto para Discussão. Brasília: Rio de Janeiro: Ipea, 1990. ISSN 1415-4765. No. 2328. Disponível em: [http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8043/1/td\\_2328.pdf](http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8043/1/td_2328.pdf). Acesso em: 06 set. 2020.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 23ª ed. rev. atual. São Paulo: Cortez, 2007.

SOARES, Michel dos Santos. Metodologias Ágeis Extreme Programming e Scrum para o Desenvolvimento de Software. **Revista Eletrônica de Sistemas de Informação**, [S.l.], v. 3, n. 1, june 2004. ISSN 1677-3071. Disponível em: <http://www.periodicosibepes.org.br/index.php/reinfo/article/view/146/38>. Acesso em: 06 ago. 2020.

TAVARES-DIAS, M (org.). **Manejo e sanidade de peixes em cultivo**. Macapá: Embrapa Amapá, 2009. Disponível em: [http://piscotec.com.br/arquivos/livro\\_manejo-peixes-cultivo.pdf](http://piscotec.com.br/arquivos/livro_manejo-peixes-cultivo.pdf). Acesso em: 6 ago. 2020.

VIDAL, M. F. **Panorama da piscicultura no nordeste**. Caderno Setorial Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste - ETENE, ano 1, n. 3, novembro, 2016. Disponível em: [https://www.bnb.gov.br/documents/80223/1218176/4\\_piscicultura.pdf/a281f37f-5929-edc0-8edc-041cc2f46742](https://www.bnb.gov.br/documents/80223/1218176/4_piscicultura.pdf/a281f37f-5929-edc0-8edc-041cc2f46742). Acesso em: 06 ago. 2020.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### AGRICULTURA FAMILIAR E AGROECOLOGIA: PERFIL DOS(AS) CONSUMIDORES(AS) DE ALIMENTOS AGROECOLÓGICOS DA AGROFEIRA TERRITORIAL NO MUNICÍPIO DE GARANHUNS, REGIÃO DO AGRESTE DE PERNAMBUCO

### FAMILY AGRICULTURE AND AGROECOLOGY: PROFILE OF AGRICULTURAL FOOD CONSUMERS IN AGROFEIRA TERRITORIAL IN GARANHUNS, AT THE AGRESTE OF PERNAMBUCO

Yalli Vanessa Borges Souza<sup>1</sup>, Amanda Souza Bezerra<sup>2</sup>, Andreza Raquel Barbosa de Farias<sup>3</sup>, Horasa Maria Lima da Silva Andrade<sup>4</sup>, Luciano Pires de Andrade<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Assessora Técnica do Núcleo Agrofamiliar da Universidade Federal do Agreste de Pernambuco-UFAPÉ, Garanhuns-PE, e-mail: [yalliborges.yb@gmail.com](mailto:yalliborges.yb@gmail.com); <sup>2</sup>Graduanda da Universidade Federal do Agreste de Pernambuco-UFAPÉ, Garanhuns-PE, e-mail: [amandabezerra0301@gmail.com](mailto:amandabezerra0301@gmail.com); <sup>3</sup>Assessora Técnica do Núcleo Agrofamiliar da Universidade Federal do Agreste de Pernambuco-UFAPÉ, Garanhuns-PE, e-mail: [fariasarb@gmail.com](mailto:fariasarb@gmail.com); <sup>4</sup>Professora da Universidade Federal do Agreste de Pernambuco-UFAPÉ, Garanhuns-PE, e-mail: [horasa.andrade@ufape.edu.br](mailto:horasa.andrade@ufape.edu.br); <sup>5</sup>Professor da Universidade Federal do Agreste de Pernambuco-UFAPÉ, Garanhuns-PE, e-mail: [luciano.andrade@ufape.edu.br](mailto:luciano.andrade@ufape.edu.br)

#### RESUMO

Atualmente, é crescente a demanda por alimentos mais saudáveis e com menor impacto ambiental, pois os(as) consumidores(as) estão mais informados e conseqüentemente mais exigentes, e essa realidade é refletida pela busca de alimentos mais naturais. Nos últimos anos houve um aumento expressivo de feiras agroecológicas/orgânicas no Brasil, sendo Pernambuco o estado brasileiro da região Nordeste que mais possui feiras nesse segmento. Nesse sentido, o presente trabalho buscou analisar o perfil dos consumidores(as) de alimentos Agroecológicos comercializados na Agrofeira Territorial, situada na região do Agreste de Pernambuco. Os dados obtidos foram coletados com a utilização da ferramenta Google Forms devido o contexto de pandemia durante o ano de 2020. De um universo de 60 consumidores(as) relativamente ativos, 38 responderam ao questionário. Dentre os diversos questionamentos, foram priorizadas as seguintes variáveis: gênero, faixa etária, renda familiar, escolaridade, bairro de residência, frequência de aquisição dos produtos, bem como, as práticas de consumo, os hábitos e comportamentos alimentares e suas motivações para consumo de alimentos agroecológicos da região. Os resultados possibilitaram a análise do perfil sociodemográfico dos(as) consumidores(as), frequência de consumo, hábitos alimentares e motivação de consumo. Observou-se também uma população representada pelo sexo feminino, com nível de escolaridade elevado, renda familiar mensal de 1 a 3 salários mínimos, e que consideram a qualidade dos alimentos agroecológicos e a ausência de agrotóxicos como os principais fatores motivacionais para o consumo destes alimentos.

**Palavras-chave:** Agroecologia; Alimentos saudáveis; Consumo consciente; Feira agroecológica; Alimentos orgânicos.

#### ABSTRACT

In present days, there is an increasing demand for healthier food with less environmental impact, as consumers are more informed and consequently more demanding. This reality is reflected by the search for more natural foods at the agroecological / organic fairs. In recent years there has been a significant





Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

increase in the number of agroecological / organic fairs in Brazil. The state of Pernambuco is the Brazilian state of the Northeast Region that has the most agroecological / organic fairs. In this sense, the present work sought to analyze the profile of consumers of Agroecological foods sold in Agrofeira Territorial, located in the Agreste region of Pernambuco. The data obtained were collected using the Google Forms tool due to the pandemic context during the year 2020. Out of approximately 60 relatively active consumers, 38 felt at ease and answered the questionnaire. Among the various questions, the following variables were prioritized in the questionnaire: gender, age group, family income, education, neighborhood, frequency of the products purchase, as well as, consumption practices, eating habits and behaviors and their motivations for consumption of agroecological food in the region. The results made it possible to analyze the sociodemographic profile of consumers, frequency of consumption, eating habits and motivation of consumption. It was also observed a population mainly represented by the female sex, with high level of education, monthly family income of 1 to 3 minimum wages, and who consider the quality of agroecological foods and the absence of pesticides as the main motivating factors for their consumption.

**Keywords:** Healthy food; Agroecology; Consumption; Organic food; Fair.

### 1 INTRODUÇÃO

A agricultura familiar produz 70% dos alimentos consumidos no Brasil, com destaque para os agricultores adeptos dos sistemas orgânicos de produção que contribuem em grande parte com a oferta de alimentos saudáveis (HOFFMANN, 2014). Além da produção de alimentos, o segmento da agricultura familiar ainda apresenta uma extrema importância na permanência e geração de renda para uma considerável parcela da população brasileira no campo (SANTOS *et al.*, 2014).

Os canais curtos de comercialização, conhecidos como feiras livres, continuam sendo um dos mais importantes canais de comercialização para a agricultura familiar e acesso a alimentos saudáveis pelas populações locais. Esses espaços caracterizam-se por ser democráticos e movimentar a economia local com uma diversidade de produtos que contribuem para segurança alimentar das populações urbanas (PIERRE; VALENTE, 2010).

Atualmente, é crescente a demanda por alimentos mais saudáveis e com menor impacto ambiental, pois os consumidores estão mais informados e conseqüentemente mais exigentes. Essa realidade é refletida pela busca de alimentos mais naturais nas feiras agroecológica/orgânica. Para Lucas (2016), encontramos nesses espaços produtos isentos ou livres de veneno, fertilizantes químicos, sementes transgênicas, ou seja, alimentos mais saudáveis e menos perecíveis que os produtos ofertados nas feiras convencionais, além de fortalecer a agricultura de base familiar.

A especificidade desses espaços se relaciona diretamente com sistemas de produção diferenciados, que considera os diferentes processos da natureza e não faz uso de agrotóxicos. Para tanto, um dos elementos fundamentais na certificação desse processo são as relações de amizade e confiança entre agricultores(as) e consumidores(as), e as ferramentas de certificação da produção (SALES, REZENDE; SETTE, 2011; SOUZA, 2018).

As relações de confiança garantem em parte a procedência e a forma de cultivo da produção comercializada nas feiras perante os consumidores. A Certificação dos produtos agroecológicos/orgânicos, ratificam esse processo de produção, através da análise dos registros da unidade de produção, por meio de visitas no campo, registros de dados, entrevistas com os agricultores, com base nestas informações se atesta a qualidade dos produtos comercializados (FONSECA, 2009).

Optar por alimentos orgânicos traz benefícios à saúde, qualidade de vida e preservação dos ecossistemas naturais, contribuições cujos valores são imensuráveis. Além disso, o consumo de



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

orgânicos configura uma opção equilibrada e consciente, que não preza somente o ato específico de alimentar-se mas também em toda a cadeia produtiva do alimento até que este chegue à mesa (DAROLT, 2003).

Nos últimos anos houve um aumento expressivo de feiras agroecológicas/orgânicas no Brasil, sendo Pernambuco o estado Brasileiro da Região Nordeste que mais possui nesse segmento. Organizadas pelos mais diferentes setores da sociedade civil, a exemplo de ONGs, igrejas, organizações de agricultores(as), cooperativas etc. As feiras possuem uma importância muito grande, pois abastecem a cidade semanalmente com alimentos livres de agrotóxicos e movimentam a economia local onde estão inseridas (LUCAS, 2016).

Peron (2018) relata que através da Organização de Controle Social (OCS), os feirantes agroecológicos/orgânicos têm seus sistemas produtivos e a qualidade da sua produção atestada perante os consumidores à comunidade local. Dessa maneira, eles podem estar cadastrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) ou em outro órgão fiscalizador federal, estadual ou distrital conveniado, podendo ser um grupo de agricultores familiares, associação, cooperativa ou consórcio.

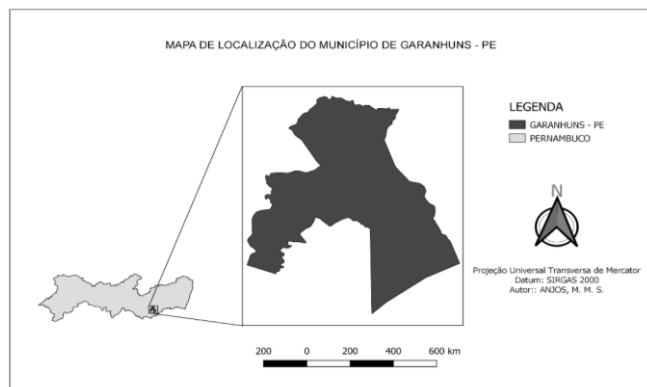
Nesse sentido, entender o perfil dos(as) consumidores(as) que adquirem alimentos agroecológicos representa uma ferramenta extremamente importante no planejamento agrícola dos agricultores(as) e nas ações de extensão rural no que tange a organização da comercialização agrícola familiar. Nesse sentido, o presente trabalho buscou analisar o perfil dos consumidores(as) de alimentos Agroecológicos comercializados na Agrofeira Territorial, situada na região do Agreste de Pernambuco.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Caracterização da área de estudo

A região Agreste de Pernambuco é subdividida em três Regiões de Desenvolvimento: Agreste Central, Agreste Meridional e Agreste Setentrional, sendo estas regiões compostas por 26, 26 e 19 municípios, respectivamente, totalizando 71 municípios (Pereira *et al.*, 2017). O município de Garanhuns está situado no Agreste Meridional (Figura 1), e de acordo com os mapas de vegetação e uso do solo, na microrregião de Garanhuns predomina o bioma Caatinga, porém estudos indicam que a vegetação dos brejos de altitude, trata-se de vestígios de mata atlântica, tendo papel importante no refúgio e manutenção das espécies provenientes deste bioma em meio a caatinga.

Figura 1. Mapa da cidade de Garanhuns, região onde acontece a comercialização dos alimentos agroecológicos e onde reside os consumidores(as) participantes da Agrofeira Territorial da Agroecologia e Agricultura Familiar do Agreste de Pernambuco.



Fonte: Elaboração Anjos (2020) com base nos dados do IBGE (2016).



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### 2.2 Procedimentos metodológicos

Em razão da Pandemia do novo Coronavírus e seguindo as orientações da Organização Mundial da Saúde (OMS), como medidas de isolamento e distanciamento social, utilizou-se recursos tecnológicos para a realização das entrevistas com roteiro semiestruturado, sem precisar ter o contato físico e pessoal com os(as) consumidores(as). Devido a este novo cenário, a Agrofeira Territorial buscou adaptar-se e deu início no mês de Abril de 2020 a venda de Cestas Agroecológicas que atualmente são vendidas pela internet, com o auxílio de redes sociais (*Instagram*) e aplicativos de comunicação (*Whatsapp*). Nessa perspectiva vem sendo ofertados a população de Garanhuns cestas com diversificação de alimentos, que são entregues a domicílio todas as quartas-feiras.

A pesquisa foi realizada no mês de Julho/Agosto de 2020, os dados obtidos foram coletados através de um questionário virtual contendo X perguntas com auxílio da ferramenta Google Forms e teve o objetivo de analisar o perfil de 60 consumidores(as) da feira agroecológica da região. De um universo de 60 consumidores(as) relativamente ativos, 38 responderam ao questionário, vide Figura 2, compartilhado através do link pelo aplicativo (*Whatsapp*), além disso, todos(as) os(as) participantes tomaram ciência e compactuaram com o Termo de Compromisso Livre e Esclarecido.

Figura 2. Foto do Formulário do Google Forms para coletar informações a respeito do perfil dos(as) consumidores(as) de alimentos agroecológicos da Agrofeira Territorial do Agreste de Pernambuco.

**PERFIL DO(A) CONSUMIDOR(A) DA AGROFEIRA TERRITORIAL**

Você está convidado(a) a preencher este questionário que busca coletar dados a respeito do perfil dos consumidores(as) da Agrofeira Territorial, assim como, as práticas de consumo, os hábitos e comportamentos alimentares e suas motivações para consumo de alimentos agroecológicos da região. Esse estudo está vinculado ao Núcleo de Estudo, Pesquisa e Extensão em Agroecologia e Agricultura Familiar Camponesa (NÚCLEO AGROFAMILIAR) da Universidade Federal do Agreste de Pernambuco - UFAPE.

\*Obrigatório

Endereço de e-mail \*

Seu e-mail

Fonte: Autores (2020).

Dentre os diversos questionamentos, priorizaram-se no questionário as seguintes variáveis: gênero, faixa etária, renda familiar, escolaridade, bairro de residência, frequência de aquisição dos produtos, bem como, as práticas de consumo, os hábitos e comportamentos alimentares e suas motivações para consumo de alimentos agroecológicos da região. Em seguida, as entrevistas foram submetidas a uma análise crítica. Os dados coletados foram analisados por meio de porcentagens, resultante do próprio questionário do Google Forms.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na figura 3 observa-se que 81,6% dos(as) consumidores(as) de alimentos agroecológicos são do sexo feminino e 18,4% do sexo masculino - o que evidencia uma maior participação feminina no

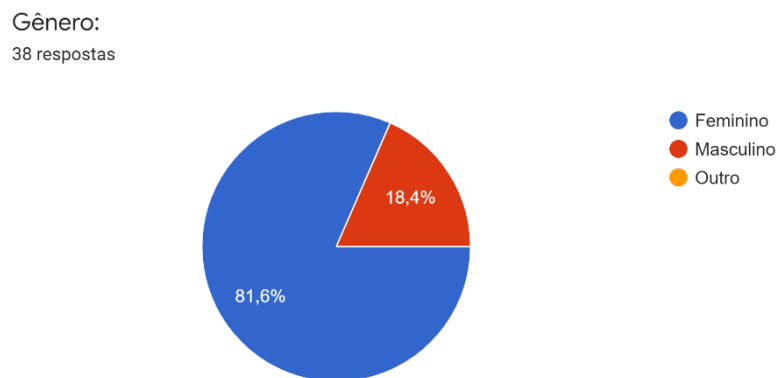


Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

que diz respeito à compra de produtos de origem agroecológica. Percebe-se que a aquisição de gêneros alimentícios normalmente é de responsabilidade das mulheres, que por sua vez também são responsáveis pela formação dos hábitos alimentares da família. Para Trevisan e Casemiro (2009) as mulheres são, de uma forma geral, mais influentes do que os homens na compra de alimentos e, por conseguinte, no consumo de alimentos orgânicos (em grande parte das famílias a aquisição de produtos alimentícios é tarefa predominantemente feminina). A prevalência do sexo feminino também foi constatada por Santos et al. (2009), com 62% e por Loch et al. (2017) com 80,43% do sexo feminino entre os entrevistados. Outro dado relevante que pode ser associado a esse resultado, está em estatísticas que comprovam maior expectativa de vida entre a população do sexo feminino (IBGE, 2013).

Figura 3. Distribuição de frequência quanto ao gênero dos(as) consumidores(as) de alimentos agroecológicos da Agrofeira Territorial do Agreste de Pernambuco.



Fonte: Autores (2020).

No que tange ao perfil socioeconômico, 34,2% responderam que sua renda familiar é de 1 a 3 salários mínimos, e em relação a idade, nota-se uma maior predominância entre a faixa etária de 30 a 39 anos, resultando num percentual de 39,5% dos(as) consumidores(as). Quanto ao nível de escolaridade, 47,4% dos(as) entrevistados(as) responderam que possuem o diploma de pós-graduação completo. Em relação ao bairro de residência, 31,4% responderam residir num dos bairros de maior poder aquisitivo do município, o bairro do Heliópolis. Quanto a ocupação dos(as) consumidores(as), a maioria tem como profissão a área da educação e da saúde, sendo o professor(a) com (18,4%), a enfermagem com (15,8%) e a psicologia com (5,3%) dos(as) entrevistados(as).

Isto posto, evidenciamos um percentual relativamente grande de profissionais de saúde, o que se torna compreensível, visto que esses indivíduos receberam ao longo de sua formação acadêmica, diversas informações relativas à importância de hábitos alimentares saudáveis para a manutenção da saúde e a prevenção de doenças, como doenças crônicas não transmissíveis e câncer. Para mais, segundo os autores, cabe ressaltar que fatores demográficos como alto nível de escolaridade e renda familiar mensal elevada, são características que podem determinar a aquisição de alimentos orgânicos (TREZIVAN; CASEMIRO, 2009).

Diante disso, foi questionado aos entrevistados se eles(as) se tornaram consumidores(as) da Agrofeira Territorial a partir do distanciamento/isolamento social com as entregas a domicílio, e há quanto tempo eles(as) são consumidores, e também, como eles(as) tomaram conhecimento da



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

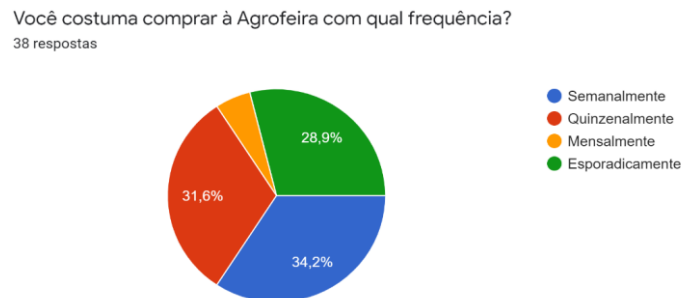
## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

existência da Agrofeira. Verificamos que 73,7% passaram a ser consumidores(as) durante esse período de quarentena e em relação ao tempo que eles(as) consomem alimentos da Agrofeira, verificamos também que 47,4% consomem no tempo de 1 a 3 meses, 26,3% consomem de 3 a 6 meses, e por fim, 26,3% consomem de um ano e/ou mais de um ano.

Além disso, 28,9% dos(as) consumidores(as) responderam que passaram a conhecer a Agrofeira através das redes sociais (*Instagram*), 23,7% através das Universidades, a Universidade Federal do Agreste de Pernambuco - UFape ou a Universidade de Pernambuco - UPE, onde aconteciam as feiras mensais antes do isolamento social, 18,4% responderam que através de amigos, 10,5% através de redes de Agroecologia, 7,9% já conhecia do parque Euclides Dourado onde acontecia a feira quinzenalmente, e por fim, 2,6% responderam a partir da imprensa local.

Quanto à frequência de aquisição dos alimentos da Agrofeira (Figura 4), ao examinar os dados, nota-se que a fidelidade dos consumidores de produtos agroecológicos é consideravelmente alta - onde 65,8% dos(as) consumidores(as) fazem compras na Agrofeira semanalmente e/ou quinzenalmente, isto é, mantém a regularidade de suas compras, enquanto que os outros 34,2% fazem compras mensalmente ou esporadicamente. Ao perdirmos que eles(as) estimassem em percentual aproximado o quanto da alimentação da família e/ou sua vem da Agrofeira, 44,7% afirmaram que estima-se entre 10% a 30%, 21% afirmaram que estima-se entre 35% a 50%, 31,6% afirmaram que estima-se entre 60% a 80% e 2,6% afirmaram que estima-se acima de 80%.

Figura 4. Porcentagem da frequência da aquisição dos alimentos agroecológicos dos(as) consumidores(as) da Agrofeira Territorial do Agreste de Pernambuco.



Fonte: Autores (2020).

Pesquisa realizada, por Moraes *et al.*, (2014) com população especificadamente consumidora de alimentos orgânicos, demonstrou que 32% dos entrevistados consomem alimentos agroecológicos todos os dias, 31% uma vez por semana 18% três vezes por semana e 19% raramente. Momesso, Roel e Favaro (2009), obtiveram resultados divergentes em sua pesquisa realizada entre consumidores de alimentos orgânicos de Campo Grande, sendo que 15% da população do estudo consomem diariamente os alimentos orgânicos, 55% às vezes, 11% nunca e 19% não respondeu. Esta divergência pode ter ocorrido em virtude de que o público entrevistado pelos referidos autores, foi um público geral, sendo a coleta de dados em feiras agroecológicas com um público consumidor específico.

Para os(as) agricultores(as), esse dado é um bom sinal de aceitação dos seus alimentos ofertados, pois garante que o excedente tenha escoamento semanalmente e assim garante a fonte de renda da família vinda da produção agrícola. Já em relação ao percentual aproximado do quanto da alimentação da família e/ou sua vem da Agrofeira reflete num resultado curioso e também satisfatório, pois metade dos entrevistados(as) afirmaram consumir acima de 35% alimentos da Agrofeira, demonstrando que existe um interesse em consumir alimentos agroecológicos da região, fugindo do consumo do padrão alimentar imposto pela indústria convencional.





Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Além disso, os consumidores foram questionados se eles(as) acreditam que os preços dos alimentos vendidos na Agrofeira são mais onerosos que os alimentos vendidos na feira convencional, e se eles(as) aceitariam pagar mais por um alimento de uma feira agroecológica em relação ao mesmo alimento vendido na feira convencional. Nesse sentido, 81,6% dos consumidores responderam que NÃO acreditam que os alimentos vendidos na Agrofeira são mais caros e que aceitariam pagar mais por um alimento agroecológico, os 18,4% afirmaram que acreditam que os preços dos alimentos vendidos na Agrofeira são mais altos, pois os mesmos são alimentos produzidos em menor escala, por serem orgânicos/agroecológicos e livres de veneno durante sua produção, requerendo um maior cuidado.

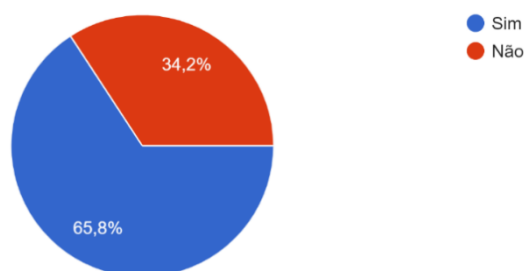
No contexto de preço praticado, a Agrofeira Territorial pratica o preço justo, pelo fato de não seguir a lógica capitalista e também com o intuito de proporcionar ao consumidor final um valor justo e acessível na relação de custo-benefício, além de seguir o ritmo do mercado. No entanto, cabe ressaltar que, a referência que o público tem aos alimentos agroecológicos/orgânicos como de alto preço para o consumidor final é recorrente na mídia, das produções acadêmicas e consequentemente nas conversas informais estabelecendo-se como um verdadeiro mito e dificultando o acesso aos alimentos saudáveis (MATIAS, SILVA; NUNES, 2011; FOOD INGREDIENTS BRASIL, 2013; SILVA *et al.*, 2008; CAMARGO, 2007).

Questionamos também se os hábitos alimentares deles(as) e da família foram modificados devido ao novo contexto de pandemia, e 65,8% responderam que SIM enquanto que 34,2% responderam que não, vide figura 5.

Figura 5. Porcentagem da mudança de hábito alimentar dos(as) consumidores(as) da Agrofeira Territorial do devido ao novo contexto de pandemia.

Nesse período de Quarentena, devido a COVID-19, você acredita que os hábitos alimentares seus e de sua família se modificaram?

38 respostas



Fonte: Autores (2020).

Para Pinheiro (2020), o momento atual é conveniente para reconhecermos o impacto das nossas escolhas alimentares sobre a saúde humana e ambiental, como: a escassez dos recursos naturais, o desmatamento, a poluição do ar e dos solos, o aumento de doenças crônicas provocadas pelo uso e consumo de agrotóxicos, alimentos transgênicos e ultraprocessados, o extermínio das comunidades tradicionais e suas práticas ancestrais de respeito e preservação da natureza, o acúmulo de lixo reciclável e não reciclável sem tratamento e/ou reaproveitamento correto, assim como outras questões ético-políticas que infringem os direitos humanos, aniquilam a biodiversidade e ameaçam a vida na terra.

Ao serem questionados(as) sobre o que motivaram a comprar alimentos agroecológicos e não





Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

outros – os convencionais – a maioria dos consumidores apontaram como itens de maior relevância à qualidade dos alimentos ofertados (42,1%), ausência de agrotóxicos (15,8%), compra direto do pequeno(a) produtor(a) com (15,8%), mudança de hábitos alimentares mais saudáveis (10,5%), praticidade (7,9%) e pela segurança alimentar e nutricional (7,9%). Este é um fato importante, visto que boa parte dos(as) entrevistados(as) associaram esse questionamento a qualidade dos alimentos e a ausência de agrotóxicos, o que reforça ainda mais a tese de que há uma crescente preocupação, pela população, em consumir alimentos saudáveis, com o intuito de obterem melhores condições de vida.

Silva *et al.* (2017) também encontrou resultados semelhantes sobre o que motiva os consumidores a adquirir produtos orgânicos. A maioria dos consumidores também apontaram como itens de maior relevância à ausência de agrotóxicos (40%) e porque os produtos são saudáveis (20%). Nesse sentido, Melo *et al.* (2017) explicam o elo existente entre a agroecologia e nutrição e como esses dois pilares coexistem e caminham juntos na promoção da saúde ambiental e humana, nos seus mais complexos contextos. Para os autores, não há como dissociar essas duas temáticas, visto que elas estão intimamente relacionadas à soberania e segurança alimentar e nutricional.

Houve uma unanimidade entre os(as) entrevistados(as) quando questionados quais alimentos são considerados como prioridade, aqueles mais consumidos por eles(as). Sendo os alimentos de origem vegetal os mais procurados por todos(as) os(as) consumidores(as). Além disso, 42,1% afirmaram consumir também os alimentos beneficiados (pães, bolos, biscoitos, doces e polpas de frutas) e 18,4% afirmaram consumir alimentos de origem animal (ovos, queijos e carnes). Para os alimentos de origem vegetal, 57,9% afirmaram ter como prioridade as Hortaliças, 47,4% afirmaram os legumes, 36,8% as frutas, 23,7% os pães, e 18,4% os queijos. Resultados semelhantes também foram encontrados na pesquisa realizada pela EMBRAPA (2007) a qual relatou que as hortaliças são consumidas por 90,9% dos(as) consumidores(as); frutas 45,5%; ovos 27,3%; enquanto leite, carne, cereais, legumes e frango caipira, por apenas 4,5% dos entrevistados.

Quando questionados(as) sobre quais produtos desejados e que não são comercializados na Agrofeira, 36,8% citaram que sentem o desejo de encontrar tomate de mesa (*Lycopersicon esculentum* Mill.), outros 23,7% citaram que sentem desejo de encontrar cebola (*Allium cepa*), 21% citaram que sentem desejo de encontrar mais variedade de frutas, como: melancia (*Citrullus lanatus*), abacaxi (*Ananas comosus*) e outras, 7,9% citaram que sentem desejo de encontrar carnes e peixes e 5,3% citaram que sentem desejo de encontrar café (*Coffea*).

Em relação a percepção dos(as) consumidores(as) no que eles(as) consideram de diferença importante em relação aos alimentos agroecológicos x alimentos convencionais, 44,7% relataram como principal diferença a não utilização de agrotóxicos na produção agroecológica, prezando pela conservação da biodiversidade, 39,5% relataram a qualidade dos alimentos agroecológicos, tendo mais sabor, frescor e odor, sendo um alimento natural, 28,9% relataram que alimentos agroecológicos fazem bem a saúde, proporcionando qualidade de vida, por serem alimentos saudáveis, e 23,7% relataram que alimentos agroecológicos valoriza a agricultura familiar, pois apoia a produção local.

Venancio et al. (2017) também encontrou resultado semelhante em sua pesquisa, onde 52% da população entrevistada prioriza a ausência de agrotóxicos no momento de adquirir o alimento orgânico. Em relação a qualidade dos alimentos orgânicos, Borguini (2002) demonstra em seu estudo que as características organolépticas e a biodisponibilidade de micronutrientes é maior quando comparados aos alimentos convencionais, sendo este um dos principais motivos para a alta aquisição desses alimentos orgânicos pelos(as) consumidores(as).



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### 4 CONCLUSÕES

A pesquisa permitiu uma avaliação inicial do perfil dos(as) consumidores(as) da Agrofeira Territorial e da Agricultura Familiar, demonstrou o perfil dos(as) consumidores(as) definindo ele ser prioritariamente feminino, com faixa etária de 30 a 39 anos – adultos(as), e com grau de escolaridade alta (pós graduação). O perfil demonstrou que os(as) consumidores(as) tem conhecimento do que é agroecologia e seus princípios, e que os alimentos ofertados pela Agrofeira são importantes pela qualidade, pelo não uso de agrotóxicos e pela valorização da produção local e da agricultura familiar.

Quanto aos tipos de alimentos consumidos, existe grande variabilidade entre frutas, legumes, hortaliças, ovos, queijos, pães, biscoitos e outros alimentos beneficiados. A busca por qualidade de vida nos últimos tempos tem feito com que a população se mobilize para modificar seus hábitos alimentares, e com o contexto da pandemia, essa busca se intensificou. Sendo assim, o consumo de alimentos agroecológicos/orgânicos está expandindo à medida que a população se conscientiza sobre seus benefícios. Constatamos que os participantes desta pesquisa consideram o alimento agroecológico com mais qualidade, seja organoléptica, seja nutricional, sendo alimentos mais saudáveis, assim, procuram priorizar este tipo de consumo entendendo que a ausência de agrotóxicos também proporciona maiores benefícios à saúde. A maioria dos participantes considerou o valor justo baseando-se na relação de custo-benefício adquirido.

### AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer ao Governo Federal o auxílio financeiro por meio de uma bolsa de pesquisa, através da Chamada MCTIC/MAPA/MEC/SEAD - Casa Civil/CNPq N° 21/2016, sem o qual este trabalho não teria sido viabilizado.

### REFERENCIAS

BORGUINI, R. G. **Tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill) orgânico**: o conteúdo nutricional e a opinião do consumidor. 2002. 102 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Escola Superior de Agricultura “Luiz Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002.

CAMARGO, P. Fundamentos da transição agroecológica: racionalidade ecológica e campesinato. **Agrária**, n. 7, p. 156-181, 2007.

DAROLT, M. R. Comparação entre a qualidade do alimento orgânico e a do convencional. In: **Alimentos orgânicos**: produção, tecnologia e certificação. 2003.

EMBRAPA. **Perfil do consumidor e do consumo de produtos orgânicos no Rio Grande do Norte**. Outubro, 2007.

FONSECA, M. F.de A.C. **Agricultura orgânica**: regulamentos técnicos e acesso aos mercados dos



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

produtos orgânicos no Brasil. Niterói: PESAGRO, 2009. 119 p.

FOOD INGREDIENTS BRASIL. **Alimentos orgânicos**: um mercado em expansão. Food Ingredients Brasil, n. 26, 2013. Disponível em: <http://www.revista-fi.com/>. Acesso em: 10 agosto de 2020.

HOFFMANN, R. A agricultura familiar produz 70% dos alimentos consumidos no Brasil? **Segurança Alimentar e Nutricional**, v. 21, n. 1, p. 417-421, 2014.

LOCH, V. C.; SARAIVA, R. V. C.; LOURENÇO, F. S.; DIAS, C. W. S.; MARTINEZ, H. A. R. Perfil dos consumidores de produtos orgânicos e de base agroecológica em São Luís, Maranhão. **Cadernos de Agroecologia – Anais do VI CLAA, X CBA e V SEMDF – Vol. 13, Nº 1, Jul. 2018.**

LUCAS, D. F. **A Importância das feiras agroecológicas para as cidades**. 2016. Disponível em: [https://www.cartamaior.com.br/includes/controller.cfm?cm\\_conteudo\\_id=36223](https://www.cartamaior.com.br/includes/controller.cfm?cm_conteudo_id=36223). Acesso em: 10 agosto de 2020.

MATIAS, T, SILVA, Y.M; NUNES, S. J. Feiras de produtos ecológicos nos municípios de Recife e Olinda em Pernambuco: avanços e desafios. **Cadernos de Agroecologia**, vol. 6, n. 2, 2011.

MELO, L. F.; SILVA, L. P. C. ; ARAÚJO, A. E. Agroecologia e nutrição: um diálogo possível. Anais... In: **Congresso Internacional de Ciências Agrárias - COINTER**, 2017, Natal. Desenvolvimento do campo: a ciência e tecnologia a serviço da sustentabilidade, p. 1-9, 2017.

MOMESSO, C. M. V.; ROEL, A. R.; FAVARO, S. P. Levantamento do potencial de comercialização de produtos orgânicos para o estado de Mato Grosso do Sul. **Interações, Campo Grande**, v. 10, n. 1, p. 55-62, jul. 2009.

MORAES, Mirian Lorena *et al.* Análise do Perfil dos Consumidores de Produtos Orgânicos de Campo Grande, Mato Grosso do Sul. In: **Seminário De Agroecologia Da América Do Sul**, 1. 2014, Dourado. **Análise do Perfil dos Consumidores de Produtos Orgânicos de Campo Grande, Mato Grosso do Sul. Campo Grande: Agroecologia**, 2014. p. 1 - 12.

PERON, Clayrmen Candido *et al.* Produção orgânica: uma estratégia sustentável e competitiva para a agricultura familiar. **Retratos de Assentamentos**, v. 21, n. 2, p. 104-127, 2018.

PIERRI, M. C. P; VALENTE, A. L. E. F.. A feira livre como canal de comercialização de produtos da agricultura familiar. In: **XLVIII Congresso da Sober**, 2010.

PINHEIRO, A. R. O. **Agroecologia, Alimentação Saudável e Redes de Abastecimento**. Portal de Notícias da Universidade de Brasília. 20 abr. 2020. Disponível em: <http://noticias.unb.br/artigos-main/4077-agroecologia-alimentacao-saudavel-e-redes-de-abastecimento>. Acesso em: 15 agosto de 2020.

SALES, A. P.; REZENDE, L.T.; SETTE, R. S. Negócio feira livre: um estudo em um Município de Minas Gerais. In: **III ENCONTRO DE RELAÇÕES DE PESSOAS E GESTÃO DO TRABALHO**, 3., 2011. **Anais**. João Pessoa: GPR, 2011. p. 1-15.



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

**VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE**

SANTOS, C. G.; COBUCCI, R. M. A.; FERNANDEZ, M. X. V. Estudo do perfil dos consumidores de alimentos orgânicos em Goiânia. **Estudos**, v. 36, n. 4, p. 885-896, 2009.

SANTOS, Margarete Silva dos; FERREIRA, Daise de Jesus; SANTOS, Rosângela Leal. A feira livre como alternativa de geração de renda para agricultura familiar no município de Santo Estevão-BA. In: **VI CONGRESSO IBEROAMERICANO DE ESTUDIOS TERRITORIALES Y AMBIENTALES**, 6., 2014, São Paulo. *Estudios Territoriales*. 2014. p. 685 - 699. Disponível em: <http://6cieta.org/arquivos/anais/eixo2/Margarete%20Silva%20dos%20Santos,%20Daise%20de%20Jesus%20Ferreira,%20Rosangela%20Leal%20Santos.pdf>. Acesso em: 15 agosto de 2020.

SILVA, A. M. N.; ALBUQUERQUE, J. L.; FILHO, D. S.; NASCIMENTO, R. P. L.; SILVA, E. S. Uma análise do perfil dos consumidores de produtos orgânicos de Pernambuco: O caso da feira agroecológica Chico Mendes – Recife - PE In: **XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural**, Rio Branco, 2008.

SILVA, J. H. C. S.; CRUZ, J. O.; RANGEL, J. A. F.; RANGEL, I. S. L. Perfil Dos Consumidores Da Feira Agroecológica Do Município De Areia-PB. In: **II Congresso Internacional de Ciências Agrárias**. COINTER – PDVAgro, 2017.

TREVIZAN, S. D. P.; CASEMIRO, A. D. Consumidores de Produtos Orgânicos em Vitória da Conquista, Bahia. In: *International Workshop Advances in Cleaner Production*, 2. 2009, São Paulo. **Key Elements For a Sustainable World: Energy, Water and Climate Change**. Bahia, 2009. p. 1 – 10.

VENANCIO, L.; SILVA, V. G.; ROSSI, M.S. C. Perfil Dos Consumidores De Alimentos Orgânicos Das Feiras Agroecológicas Do Estado De São Paulo. *Nutrivisa*. **Revista de Nutrição e Vigilância em Saúde**, v. 4, n. 2, 2017.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### PERFIL DE COMUNIDADES URBANAS QUE VISAM A SUSTENTABILIDADE SOBRE O CONHECIMENTO E USO DE PANC, EM MACEIÓ-AL

### PROFILE OF URBAN COMMUNITIES AIMING AT SUSTAINABILITY ABOUT KNOWLEDGE AND USE OF PANC, IN MACEIÓ-AL

Tauan de Almeida Penzo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Graduando do curso superior tecnológico em Gestão Ambiental do Instituto Federal de Alagoas campus Marechal Deodoro- IFAL - MD, Marechal Deodoro-AL, e-mail: tauan.penzo@gmail.com

#### RESUMO

As partes, preparos ou Plantas Alimentícias não Convencionais, mais conhecidas como PANC surgem como alternativa de alimento e/ou complemento nutricional para a sociedade, porém, não são ou são pouco difundidas na culinária, sendo mais conhecidas como ervas daninhas ou mato. Este presente trabalho tem o objetivo de analisar o perfil de comunidades urbanas que visam a sustentabilidade sobre o conhecimento e uso de PANC, em Maceió, capital de Alagoas, com intuito de sistematizar as práticas relacionadas a essas plantas. A metodologia utilizada buscou apresentar os dados a partir de análises descritivas qualitativa e quantitativa. Para identificar o perfil dos entrevistados e das comunidades, uma forma descritiva qualitativa foi aplicada para sistematizar os dados socioeconômicos obtidos. As PANC foram analisadas de acordo com sua caracterização, sendo relacionado o nome popular com sua respectiva taxonomia (família, gênero e/ou espécies). Observou-se que das três comunidades estudadas, todas eram compostas por conjuntos de terrenos de propriedade privada, designado para moradia, acrescida das áreas de conservação de espaços verdes e ambientes comuns para implantação de atividades produtivas, recreativas e religiosas com práticas mais sustentáveis. Concluiu-se que em relação às PANC, há um bom nível de conhecimento e uso para alimentação e comercialização, no qual citaram diversas espécies e apresentaram diversas formas de preparo. No entanto, em geral, a dificuldade de aquisição das PANC ainda é um obstáculo para o maior hábito de consumo, assim como, a necessidade de mais estudos sobre os potenciais nutricionais existentes nas diversas espécies que se enquadram no conceito PANC.

**Palavras-chaves:** Comunidade Sustentável; Plantas Alimentícias Não Convencionais; Segurança Alimentar.

#### ABSTRACT

The non-conventional parts, preparations or Food Plants, better known as PANC appear as an alternative food and / or nutritional supplement for society, however, they are not or are not widespread in cooking, being better known as weeds or weeds. This present work aims to identify profile of urban communities aiming at sustainability about knowledge and use of PANC, in Maceió, capital of Alagoas, in order to systematize the practices related to these plants. The methodology used sought to present the data from qualitative and quantitative descriptive analyzes. To identify the profile of the interviewees and the communities, a qualitative descriptive form was applied to systematize the socioeconomic data obtained. PANC were analyzed according to their characterization, with the popular name being related to their respective taxonomy (family, genus and / or species). It was observed that of the three communities studied, all were made up of sets of privately owned land, designated for housing, increased the conservation areas of green spaces and common environments





Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

for implementing productive, recreational and religious activities with more sustainable practices. It was concluded that in relation to PANC, there is a good level of knowledge and use for food and commercialization, in which they mentioned different species and presented different forms of preparation. However, in general, the difficulty of acquiring PANCs is still an obstacle to the greater consumption habit, as well as the need for further studies on the nutritional potentials existing in the different species that fall under the PANC concept.

**Keywords:** Sustainable Community; Non-conventional Food Plants; Food Security.

### 1 INTRODUÇÃO

A alimentação voltou a ser uma preocupação há algumas décadas, justificada pela falsa impressão de que o obstáculo para a fome mundial era a falta de alimento. Nessa lógica, iniciou-se a corrida para produzir quantidades de alimento a qualquer custo, alcançando seu ápice na metade do século XX, com a chamada “Revolução Verde”, baseada em uma agricultura convencional, com argumento de acabar com a fome no planeta (KINUPP, 2007). Práticas como plantio de monoculturas, uso de fertilizantes sintéticos, revolvimento intensivo do solo, controle químico de pragas e doenças, manipulação genética de plantas e animais (organismos geneticamente modificados), passaram a ser predominantes globalmente.

Paralelo aos avanços tecnológicos e ao crescimento da produção agrícola ocorreram alterações na relação homem-natureza e uma perceptível diminuição na diversidade de alimentos ofertados à população em geral. De acordo com a FAO (2019), cerca de 7.000 espécies de plantas foram cultivadas para consumo humano na história, porém, atualmente, apenas 30 culturas suprem cerca de 95% das necessidades alimentícias humanas. Nesse contexto, as plantas alimentícias locais e as culturas de plantas menos lucrativas para o mercado a nível global, estão cada vez mais sujeitas ao declínio de produção e ao esquecimento. Como consequência, vive-se uma monotonia alimentar, devido à subutilização e exclusão de muitas espécies com potencial alimentício das refeições diárias (KINUPP; LORENZI, 2014).

Para Sanches e Schmidt (2016), a revolução industrial impulsionou um crescimento econômico acelerado, através da mecanização dos sistemas produtivos e da produção de bens em larga escala. No entanto, acarretou consequências negativas para o meio ambiente, a harmonia perdeu forças para o pensamento egocêntrico, onde se acreditava que os recursos naturais existiam exclusivamente para servir e beneficiar os seres humanos (GUERRA; LOPES, 2015). Conforme a sociedade foi percebendo que os recursos naturais são limitados e estão diretamente ligados a saúde pública, surgiram debates e encontros internacionais para mudar esse modelo de crescimento urbano e industrial descontrolado (GAUDENCIO, 2015).

Há necessidade de novos estudos para fomentar políticas públicas que além de garantir condição alimentar, assegurem a população o resgate e respeito às culturas regionais e seus hábitos alimentares. Desses encontros e reuniões internacionais surgiram termos como Comunidade sustentável e Desenvolvimento sustentável que possuem padrões conceituais similares, como eficiência dos recursos naturais, prosperidade econômica e a importância da sociedade para desenvolver uma melhor qualidade de vida, segurança e educação. Portanto, uma comunidade sustentável deve ser formada por cidadãos ecologicamente corretos, socialmente justos e economicamente ativos, no qual promovam decisões naturais de problemas socioeconômicos que ocorram nas áreas urbanas (SANTOS, 2019).

As Plantas Alimentícias Não Convencionais, mais conhecida pelo seu acrônimo PANC, possuem uma importância social, além da relevância no conhecimento botânico, que é o resgate do





Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

conhecimento empírico, no qual atualmente está sendo reforçado através de biografias e estudos mais direcionados a esse tema (FORTOURA, 2018). Existem mais de 3 mil espécies comestíveis registradas em literatura, no qual seriam uma alternativa para uma melhor qualidade de vida e com a alimentação mais nutritiva e diversificada (KINUPP; LORENZI, 2014). Atualmente as PANC vêm recebendo uma atenção maior através da mídia, onde programas de televisão e plataformas digitais têm promovido divulgações de receitas, técnicas de cultivos caseiros e maior aproveitamento de determinadas espécies, para mostrar à sociedade que existem muitas opções alimentares do que aquelas que estamos acostumados (FONTOURA, 2018). Para Borges e Silva (2018), a utilização das PANC ainda está direcionada a herança familiar, ou seja, pessoas com maior experiência de vida que possuem conhecimento sobre preparo e manejo das espécies, passam para os mais jovens as receitas, perpetuando o conhecimento.

Estudar esse tema vai além do conhecimento botânico e nutricional, é um movimento de caráter político, ético e moral para reverter o atual modelo hegemônico de produção alimentar por outras ações mais limpas e respeitadas ao meio ambiente e da revalorização e sobrevivência da agricultura familiar, que reconfigure as práticas alimentares através de ações ambientalistas de consumidores e empresários gastronômicos, como ato de liberdade e autonomia (JUNQUEIRA; PERLINE, 2019). Dessa forma, este presente artigo tem o objetivo de identificar o perfil de comunidades urbanas que visam a sustentabilidade sobre o conhecimento e uso de PANC, em Maceió-AL

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Caracterização da área de estudo

A pesquisa foi realizada no município de Maceió, capital do Estado de Alagoas, na Costa Leste do Brasil, ocupando uma área de aproximadamente 509,552 km<sup>2</sup> (MACEIÓ, 2018). Segundo o censo do IBGE (2019), a população corresponde a aproximadamente 1.018.9481 habitantes, com uma densidade demográfica de 1.854,10 Hab/km e tendo como municípios limítrofes: Barra de Santo Antônio, Satuba, Santa Luzia do Norte, Coqueiro Seco, Marechal Deodoro, Messias, Flexeiras e São Luís do Quitunde.

### 2.2 Procedimentos metodológicos

A definição do público alvo se deu a partir da identificação de comunidades que visam a sustentabilidade como, Aldeia Verde – Instituto Terra Viva, Ecovila Riacho Doce e a Ecofazenda Vale Florido que praticam atividades e técnicas que contribuem de alguma forma, seja comercializando, cultivando ou promovendo as Plantas Alimentícias Não Convencionais- PANC e segurança alimentar. As visitas foram realizadas em duas etapas que ocorreram no período de fevereiro de 2020 a março de 2020. Os 15 entrevistados foram selecionados por indicação, através da técnica "bola de neve" (ALBUQUERQUE; LUCENA; CUNHA, 2010), com a repetição do procedimento em cada uma das três (03) comunidades estudadas. Cada comunidade disponibilizou um informante-chave que foi entrevistado e que possuía algum contato com recursos vegetais locais e/ou tinha alguma informação do passado e/ou presente das PANC.

### 2.3 Entrevistas e turnê-guiada

Na primeira etapa, foram utilizadas entrevistas semiestruturadas (ALBUQUERQUE; LUCENA;



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

CUNHA, 2010) para caracterizar os entrevistados e as comunidades, de uma forma geral. Posteriormente a caracterização, foram feitos tópicos relacionados a utilização das plantas e comercialização, bem como quais são as plantas e formas mais utilizadas pelas comunidades estudadas atualmente, como consomem, quais são os locais de obtenção e como se deu o aprendizado acerca de seu uso. Também foi utilizado listagem livre de plantas (ALBUQUERQUE; LUCENA; CUNHA, 2010), para o direcionamento gradativo do entrevistado aos questionamentos e conversas sobre as PANC. A partir das indicações de plantas em cada diálogo, as mesmas foram classificadas como PANC ou não, conforme o conceito proposto por Kinupp e Lorenzi (2014).

Todas as atividades foram realizadas a partir da leitura e assinatura do “Termo de Consentimento Livre e Esclarecido”, os entrevistados autorizaram, a utilização de dados, coleta dos recursos vegetais e a reprodução de fotografias feitas nas propriedades.

Na segunda etapa, conduzida para realizar a identificação das espécies citadas na primeira etapa, realizamos identificações botânicas por estímulo visual através de turnê-guiada, sendo elaborado a partir do levantamento das espécies cujos nomes populares eram iguais aos citados pelos entrevistados. As identificações botânicas e a comparação de dados foram geradas com base nas literaturas: “Árvores do Brasil: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil”, volume 3 (LORENZI, 2009) e “Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) no Brasil: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas” (KINUPP e LORENZI, 2014). As identificações foram realizadas com os entrevistados que se dispuseram a participar da turnê-guiada (ALBUQUERQUE; LUCENA; CUNHA, 2010).

### 2.3.1 Análise de Dados e Identificação das PANC

Os dados foram apresentados a partir de análises descritivas qualitativa e quantitativa. Para caracterizar o perfil dos entrevistados e as Comunidade que visam a Sustentabilidade, uma forma descritiva qualitativa foi aplicada para sistematizar os dados socioeconômicos obtidos. As PANC foram analisadas conforme sua caracterização, relacionando o nome popular com sua respectiva taxonomia (família, gênero e/ou espécies), via consulta ao banco de dados da Flora do Brasil (2020) e o livro “Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) no Brasil: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas” (KINUPP e LORENZI, 2014); Por fim, tópicos relacionados a utilização das plantas e comercialização (se houver), bem como quais são as plantas e formas mais utilizadas por eles atualmente, como consomem, quais são os locais de obtenção e como se deu o conhecimento das PANC e o aprendizado acerca de seu uso.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das três comunidades pesquisadas foram entrevistadas 15 participantes-chaves, seis entrevistados da Aldeia Verde, quatro entrevistados da Ecovila de Riacho Doce e cinco entrevistados da Ecofazenda Vale Florido de Ipioca. As três comunidades estudadas eram formadas por conjuntos de terrenos de propriedade privada, designado para moradia, mais os terrenos de conservação de áreas verdes e espaços comuns para implantação de atividades produtivas, recreativas e religiosas com práticas mais sustentáveis.

A Aldeia Verde destaca-se com maior área total: 31 ha, onde possui uma Reserva Particular de Patrimônio Natural (RPPN) de aproximadamente 17 ha de área de vegetação nativa e 8 ha de área de produção agrícola por técnicas agroflorestais. Os produtos agroflorestais atualmente são expostos na feira orgânica do Parque Shopping Maceió, demonstrando ser a comunidade mais direcionada a produção e comercialização agrícola.



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

A Ecofazenda Vale Florido também realiza práticas agroflorestais e conservação da vegetação nativa, no entanto, demonstrando um direcionamento maior para conservação ambiental e práticas recreativas e religiosas sustentáveis do que a comercialização de produtos agrícolas. Tendo uma sede da União do Vegetal<sup>2</sup> (U.D.V), Núcleo Flor de Maria, a Ecofazenda visa a produção de Mariri (*Banisteriopsis caapi*) e Chacrona (*Psychotria viridis*) consorciadas a horticultura e plantas nativas, através de técnicas agroecológicas e biodinâmicas. Essas plantas são utilizadas para produção da ayahuasca nos encontros da União do Vegetal (U.D.V), já a horticultura produzida é distribuída para os moradores da comunidade Vale Florido e a sobra comercializada nas feiras orgânicas de Maceió.

A Aldeia Verde e a Ecofazenda Vale Florido também realizam atividades educacionais e recreativas, como vivências agroecológicas, trilhas guiadas e minicursos sobre agroecologia e sistemas agroflorestais, todas as atividades voltadas à educação e responsabilidade socioambiental.

Já a comunidade Ecovila Riacho Doce tem um propósito totalmente voltado para um estilo de vida mais sustentável, com construções totalmente ecológicas e uma integração social harmônica e ecopedagógica<sup>3</sup>. Atualmente o objetivo está em aumentar a área de vegetação nativa, realizando mutirões e vivências de plantios de plantas nativas.

### 3.1 Dados socioeconômicos

Dos 15 entrevistados representantes das famílias das comunidades pesquisadas, observou uma pequena predominância feminina, sendo 53% feminino e 47% masculinos (Figura 1). Resultados parecidos foram encontrados por Souza et al (2013), que observou que os informantes-chaves das feiras livres estudadas, 57,5% eram femininos e 42,5% masculinos. Resultados mais expressivos foram obtidos por Tuler, Peixoto e Silva (2019) que quantificou 75% dos entrevistados da comunidade São José da Figueira eram femininos. Vemos, a partir desses dados, que as relações dentro destas comunidades tendem a ser marcadas pelo gênero. Isso também foi perceptível nas comunidades estudadas neste trabalho, onde percebemos uma maior participação e um maior interesse de mulheres no envolvimento com as práticas desenvolvidas nesses lugares, assumindo posições de liderança em frente a comercialização e produção de produtos agroecológicos.

Figura 1. Gráfico em percentual do gênero dos entrevistados



A faixa etária dos entrevistados ficou: 20% com idade entre 31 a 40 anos, 40% ficou entre 41 a

<sup>2</sup> Centro Espírita Beneficente do Vegetal, conhecido como U.D.V, é uma religião fundamentada no cristianismo e reencarnacionismo, que utiliza no ritual o chá ayahuasca.

<sup>3</sup> A ecopedagogia vai além da escola, é uma nova pedagogia dos direitos que associa os direitos humanos e da terra, uma pedagogia da educação multicultural (GADOTTI, 2005).



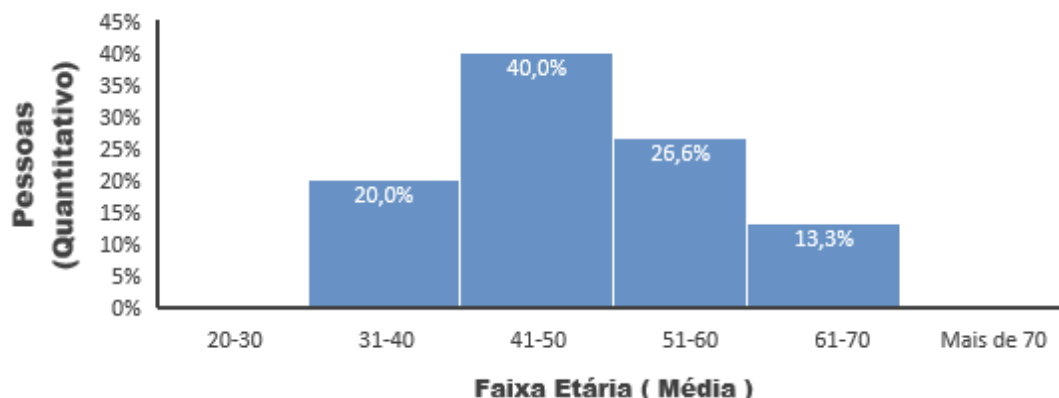
Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

50 anos, 26,6% ficaram entre 51 a 60 anos e 13,3% entre 61 a 70 anos (figura 2). De acordo com o estudo realizado pela Organix e Brain (2019), 24% dos consumidores orgânicos brasileiros estão entre 35 a 44 anos e 23% estão entre 25 a 34 anos. Nas entrevistas foi notado na maioria dos entrevistados um desejo de mudança de hábitos e estilo de vida. Durante as entrevistas realizadas nas comunidades estudadas, foi notado que os jovens e adultos, que representam 60% dos entrevistados, possuíam desejos e lembranças na busca de melhor qualidade de vida, como alguns entrevistados relataram, “(...) sair desse hábito de fast-food ou frituras e enlatados, saudade de ir no quintal da casa da avó, ir buscar frutas e verduras para preparar o café da manhã e almoço”, ou, “quando me tornei Vegana, comecei a perceber as possibilidades e variedades de alimentos que temos, a partir daí, meus hábitos foram mudando e minha forma de enxergar a alimentação também”.

O Veganismo foi o movimento mais citado pelos entrevistados e que está alavancando as PANC e inserindo as mesmas na sociedade. De acordo com Rudys-Shapard (2001) o Veganismo é caracterizado como uma atitude prevalecente entre jovens e adultos com a faixa etária entre 23 a 36 anos. O movimento social conhecido como Veganismo, que vai além de estilo de vida, é contra a forma de produção animal existente que impacta negativamente ao meio ambiente e ao sofrimento animal, sendo um dos grandes consumidores e disseminadores das PANC na sociedade.

Figura 2. Faixa etária dos entrevistados em porcentagem.



Quando se compara o grau de escolaridade dos entrevistados, percebe-se uma predominância na formação superior, 93,3% possuem ensino superior completo. Resultados diferentes foram apontados no estudo feito por Organix e Brain (2019) que mostraram que o perfil dos consumidores brasileiros, apenas 22% possuem ensino superior, enquanto 42%, a maior parte dos entrevistados, possuem Ensino Médio completo. Já em Silva *et al* (2013), em trabalho realizado em Mossoró-RN, os dados foram similares, apontando que o perfil sócio econômico de produtores orgânicos indicou que 66% dos entrevistados possuem Ensino Superior Completo. Similar também ao trabalho feito no Rio Grande do Norte por Cuenca *et al.* (2007) que demonstra 50,1% dos consumidores possuem curso superior completo e 22,7% curso superior incompleto. Comparando esses dados com as comunidades rurais, é notório a discrepância de escolaridade, como aponta o estudo de Pessoa (2019), onde 12% dos moradores da comunidade Boa esperança, localizada em Itacoatiara-AM, são analfabetos e 53% possuem ensino fundamental incompleto.

Percebe-se que os consumidores das PANC possuem características semelhantes aos consumidores urbanos de produtos orgânicos ao analisar o nível de escolaridade. Quando se trata das comunidades sustentáveis estudadas e consumidores urbanos orgânicos, destaca-se o alto nível de



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

escolaridade e profissionais economicamente ativos, consequentemente ocupando uma posição social mais privilegiada, com nível de instrução mais esclarecido sobre os benefícios do consumo das PANC. Enquanto consumidores e produtores rurais apresentam um baixo nível de escolaridade, economicamente dependente da produção agrícola familiar e consequentemente ocupando uma posição social mais carente e necessitada (PESSOA, 2019). Porém, possuem o conhecimento passado por gerações e prática de cultivo de variedades de plantas alimentícias locais e/ou tradicionais da região, no qual esses saberes e culturas do uso de diversas plantas alimentícias não convencionais e medicinais são de extrema importância para sociedade.

Por isso a importância de cursos acadêmicos como a Gestão Ambiental e Agroecologia que buscam estilos de desenvolvimento rural e urbano que garantam a equidade social e que consideram as seis dimensões (ecológica, social, econômica, cultural, política e ética) da sustentabilidade, respeitando e incorporando os conhecimentos ancestrais e tradicionais, ao enfoque científico e de caráter multidisciplinar (CAPORAL; COSTABEBER, 2002). Assim, independente de posição social, o nível de instrução para uma melhor alimentação e qualidade de vida possa ser acessível.

Ao analisar a existência de comercialização nas comunidades nos deparamos com duas vivências diferentes, com propósitos similares: a busca da autossuficiência alimentar e melhor qualidade de vida. Das 15 famílias entrevistadas, 53,33% demonstraram atividades de comercialização de produtos agrícolas, enquanto 46,66% demonstraram não ter interesses para comercialização (Figura 3).

A Aldeia Verde se destacou por 83,33% das famílias serem voltadas para a comercialização. Essa comunidade possui uma Feira Orgânica conhecida como “Feirinha Verde” no estacionamento do Parque Shopping Maceió e realizam entregas em domicílios. Os principais produtos são polpas de acerola (*Malpighia emarginata*), pitanga (*Eugenia uniflora*), cajá (*Spondias mombin*), abacaxi (*Ananas comosus*); folhas como, alface (*Lactuca sativa*), rúcula (*Eruca sativa*), moringa (*Moringa oleifera*), coentro (*Coriandrum sativum*); uma variedade de frutíferas e hortaliças, isso é possível por conta das técnicas agroecológicas utilizadas por eles, como Sistema Agroflorestal<sup>4</sup> e Permacultura<sup>5</sup>. Apenas uma família não comercializa na comunidade Aldeia Verde, demonstrando estar na transição e renovação social, com o propósito de morar em uma comunidade sustentável, por princípios vistos nas outras comunidades estudadas nesta pesquisa, como: redução do consumo, busca de uma melhor qualidade de vida, mudança de estilo de vida, resgate de hábitos e culturas mais sustentáveis.

A Ecofazenda Vale Florido realiza algumas atividades de comercialização de produtos alimentícios. Porém, diferente da Aldeia Verde, a produção é distribuída para as famílias, já o excedente da produção realizada é comercializado por entregas e exposição em feiras orgânicas. Essa comercialização é organizada pelos 40% dos moradores da comunidade como uma renda extra.

Na Ecofazenda Vale Florido, 60% dos entrevistados não praticam comercialização de produtos oriundos da comunidade inserida. Seus argumentos sobre a proposta de morar em uma comunidade sustentável são semelhantes ao da família que não comercializa da Aldeia Verde, porém participam da produção de algumas plantas para alimentação, como: alface (*Lactuca sativa*), berinjela (*Solanum melongena*), macaxeira (*Manihot esculenta*), milho (*Zea mays*) e banana (*Musa ssp.*), além de plantios e colheitas de plantas religiosas como Mariri (*Banisteriopsis caapi*) e Chacrona (*Psychotria viridis*) para produção do chá ayahuasca, utilizada nos encontros religiosos realizados na comunidade.

<sup>4</sup> Sistema Agroflorestal – De acordo com a EMBRAPA é uma técnica de uso do solo que combina, na mesma área e em um determinado tempo, o cultivo de: Espécies perenes e/ou sem-perenes com componente animal e/ou componentes agrícolas de ciclo curto. Para saber mais: <https://www.embrapa.br/agrossilvipastoril/sitio-tecnologico/trilha-tecnologica/tecnologias/sistema-de-producao/sistema-agroflorestal>

<sup>5</sup> Segundo Holmegren (2013), “Permacultura diz respeito a valores e visões, a designs e sistema de manejo baseado em compreensão holística, especialmente em nosso conhecimento e nossa sabedoria bioecológicos e psicossociais.”



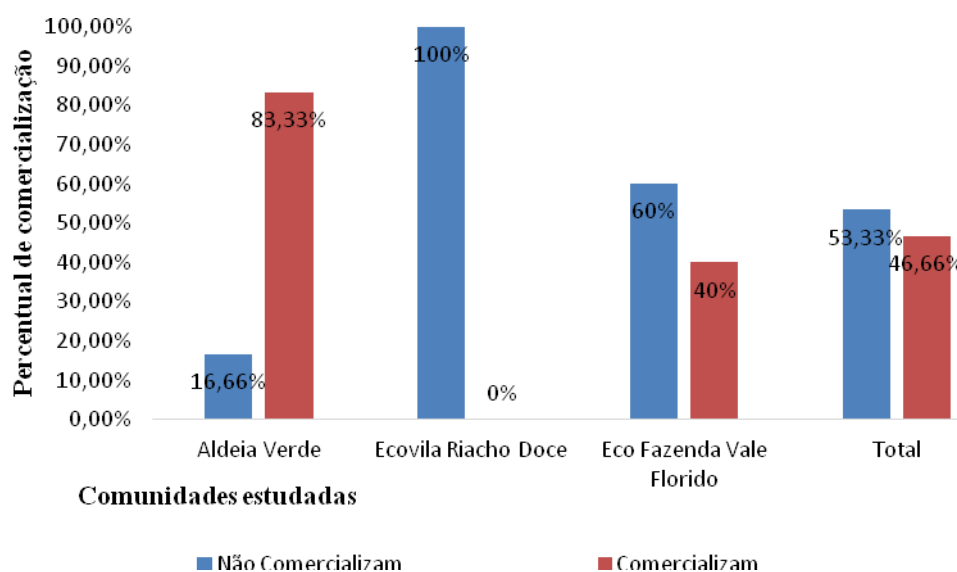


Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

A Ecovila Riacho Doce foi a única onde 100% dos entrevistados não comercializam, mas produzem nas hortas coletivas algumas plantas para o complemento alimentar. A maioria relatou na entrevista que até pensa em aumentar a produção de alimentos futuramente, mas ainda não conseguem conciliar o tempo de trabalho com tempo de planejamento e manejo dessas áreas. É uma comunidade formada por servidores públicos, médicos e engenheiros que tendem mais para a organização comunitária e responsabilidade compartilhada, buscando desenvolver novas habilidades e espírito coletivo, transitar da cultura consumista para uma cultura mais sustentável, ser um “agente de mudança”.

Figura 3. Relação entre famílias que comercializam e as que não comercializam.



Diante dessas análises, observou-se algumas características das comunidades estudadas: são grupos formados por jovens e adultos urbanos, em sua maioria, com perfil de classe média, que questionam o sistema atual e os valores da sociedade. Buscam uma nova forma de viver, resgatar práticas, estabelecer novas culturas e sensibilizar para uma nova postura, de seres independentes com modelos cooperativos. Estes dados corroboram com Sevier (2008).

### 3.2 Conhecimento e uso das panc

Pode-se afirmar que o Brasil possui um território extenso composto por seis biomas com biodiversidade singulares, características próprias e culturas distintas, no qual os costumes alimentícios variam de estado para estado, ou seja, plantas alimentícias que são comuns no estado de Alagoas, podem ser desconhecidas no estado de Minas Gerais: as PANC Ora-pro-nobis (*Pereskia aculeata*) e a vinagreira (*Hibiscus sabdariffa*) são culturalmente comuns no estado de Minas Gerais, já aqui em Alagoas, são consideradas PANC por serem desconhecidas por muitos. Isso demonstra a abundância da nossa flora e sua capacidade alimentícia e nutricional, sendo possível uma troca da produção das espécies com práticas agroecológicas.

Os entrevistados foram questionados sobre a existência do termo PANC e o conhecimento sobre as plantas alimentícias não convencionais (Figura 4). 80% responderam que conheciam o termo e possuíam algum conhecimento de uso de espécies que se encaixam como PANC. Esses entrevistados



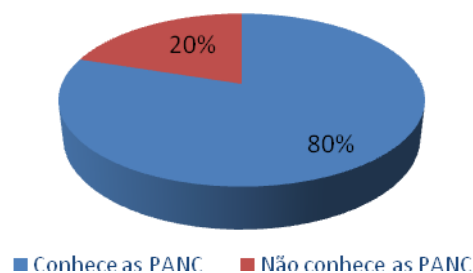


Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

comentaram que conheceram o termo PANC através de cursos, da mídia, conhecimento acadêmico e indicações de familiares e/ou conhecidos. Já 20% dos entrevistados não conheciam o termo PANC, mas possuíam algum conhecimento sobre de espécies alimentícias negligenciadas ou em desuso. Os entrevistados que responderam que não possuem conhecimento do termo PANC, comentaram que têm dúvidas sobre quais espécies se encaixam no termo ou não, também comentam que o conhecimento que possuem sobre plantas em desuso ou negligenciadas, são de lembranças da infância ou viagens realizadas para outros estados, onde consumiram e conheceram tipos e formas alimentícias diferentes do que estavam acostumados. Os entrevistados que responderam que não conheciam o termo PANC, foram esclarecidos sobre o termo e seus aspectos. Dados semelhantes foram apresentados por Oliveira (2019), que analisou o conhecimento sobre as PANC de consumidores de feiras livres de Goianésia - GO, no qual dos 120 entrevistados, 65,8% demonstraram ter algum conhecimento sobre nas PANC, já 34,2% não tinham conhecimento sobre o assunto.

Figura 4. Porcentual do conhecimento do termo PANC dos entrevistados das comunidades sustentáveis de Maceió- AL.



Com os entrevistados que não conhecia o termo PANC sendo esclarecidos, todos foram questionados sobre as espécies que, para eles, poderiam se encaixar nessa denominação. Chegamos assim a 44 espécies, distribuídas em 32 famílias botânicas (Tabela 1). As famílias com mais espécies citadas foram: Asteraceae, Cactaceae e Rubiaceae com três espécies cada. 12 espécies foram citadas por, pelo menos, 50% dos entrevistados. As espécies de PANC mais citadas foram: Moringa (*Moringa oleifera*), Mastruz (*Chenopodium ambrosioides*) e jaca (*Artocarpus heterophyllus*) com 11 entrevistados citando-as. Interessante entre essas três espécies foram a forma que os entrevistados lembraram delas.

O mastruz foi citado com lembranças da infância e de histórias de familiares, como: “Meu pai, sempre que eu estava gripado, fazia um suco de mastruz com leite para mim” ou “Era muito comum na casa dos meus avós, tomar pela manhã, logo cedo. Hoje em dia nunca mais tomei ou ouvi falar”. Desses comentários nota-se uma cultura alimentar praticada pelos nossos ancestrais que não se encontra no cotidiano urbano atual. Poorna e Hariharan (2014) contribuem nesse pensamento da importância do resgate e preservação do conhecimento ancestral, destacando que esse conhecimento é o acúmulo de práticas e vivências de comunidades existentes ao longo de gerações de vida e que é adaptado com o conhecimento científico.

A moringa, aparece como a espécie mais comentada por ser considerada a nova sensação na indústria de cosméticos e de divulgação das mídias relacionadas a saúde e bem-estar, sendo chamada por muitos de “árvore da vida”. Seu potencial nutricional é expresso no estudo realizado por Sousa e Melo (2019), que demonstram, em uma comparação com alimentos convencionais, o quão nutritivo é a moringa: “O consumo 100g ao mês de moringa, equivale a mesma quantidade de cálcio do que em 1,6



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

L de leite, o mesmo de ferro que em 1kg de espinafre, mesmo de vitaminas em 1,3kg de cenoura e equivalente a 4 unidades de bananas” (p.5).

Já a jaca, é convencional o consumo do fruto maduro, os “bagos doce” que ficam “cobrindo” as sementes. Porém, a jaca está sendo considerada uma PANC pelo consumo do fruto de outras formas. O fruto verde e sementes têm sido tendência no mercado alimentar, agradando os paladares da população, como substituta de carne animal. Pratos como coxinhas, pastéis, strogonoff de jaca, moquecas da semente de jaca estão cada vez mais inseridos nos restaurantes e lanchonetes com pegadas vegana e saudáveis. As outras espécies que se destacaram na entrevista foram: Hibisco (*Hibiscus sabdariffa*) e Jenipapo (*Genipa americana*) com 09 citações cada, Azeitona-preta (*Syzygium cumini*), Araçá (*Psidium guineense*) e Fruta-pão (*Artocarpus altilis*) com 08 citações cada, Taioba (*Xanthosoma sagittifolium*), ora-pro-nobis (*Pereskia aculeata*), Noni (*Morinda citrifolia*) e Mangará (*Musa sp.*) com 7 citações cada.

As formas de obtenção foram divididas em dois grupos: as espontâneas, aquelas que nascem e crescem sem influência humana, mas conhecidas como “inço”, mato, erva daninha ou planta invasora; e as cultivadas, aqueles que são plantadas e semeadas pelo homem. O grupo das plantas cultivadas foi o que mais apareceu, com 35 espécies sendo obtidas através de cultivos (Tabela 1). As espontâneas apareceram com 19 espécies citadas (Tabela 1). Destaca-se as espécies citadas que são comuns na utilização em arborização urbana e paisagismo, como: Jasmim-manga (*Plumeria rubra L.*), Ipê-amarelo (*Tabebuia aurea*), Azeitona-preta (*Syzygium cumini L.*), Beldroega (*Portulaca oleracea L.*) e Ixoria (*Ixora coccinea*), porém negligenciadas do seu potencial alimentício ou até desconhecido pela maioria da população. Algumas espécies citadas são recorrentes no nosso dia-a-dia, porém ignoradas para qualquer finalidade. As plantas espontâneas, consideradas “mato”, são encontradas em calçadas, terrenos baldios e muros sendo completamente negligenciadas do seu potencial alimentício, como: Caruru (*Amaranthus viridis L.*), Melão de São-Caetano (*Momordica charantia L.*), Tiririca (*Cyperus esculentus L.*), Jurubeba (*Solanum particulatum L.*) e Xanana (*Turnera subulata*).

Em relação as partes utilizadas das PANC, foram separadas e contabilizadas em 7 grupos: 1 – Folhas, 2- flores e inflorescência, 3- frutos, 4- sementes e vagens, 5- ramos, talos, caules e rizomas, 6- raízes e 7- palmito. Os grupos que foram mais citados respectivamente foram: folhas (19), frutos (19), flores (14), ramos (12), sementes (5), raiz (1) e palmito (1) (Tabela 1). Esses resultados são semelhantes aos dados encontrados na literatura, onde trabalhos com frutos nativas e hortaliças, indicam que frutos e folhas são as partes mais utilizadas para fins alimentícios (PASSOS, 2019; KINUPP; BARROS, 2008).

Tabela 1. tabela das PANC citadas pelos entrevistados e suas respectivas taxonomia, partes utilizadas, formas de preparo, formas de obtenção e quantidade de citações dos entrevistados.

Família (Nome popular - Espécie)	Parte Utilizada	Forma de Obtenção	Forma de preparo	Nº de Citações
Amaranthaceae (Caruru - <i>Amaranthus viridis L.</i> )	Folhas e caules	Espontânea	Salada, caldos, molhos e suflês	3
Amaranthaceae (Mastruz - <i>Chenopodium ambrosioides L.</i> )	Folhas e ramos foliares	Espontânea e cultivada	Sucos e cremes	11
Anacardiaceae (Aroeira pimenteira - <i>Schinus terebinthifolius</i> )	Frutos	Espontânea e cultivada	Salada e pó	6
Annonaceae (Araticum - <i>Annona montana</i> )	Frutos	Cultivada	Doces, geleias e sorvetes, in natura	5
Apiaceae (Cenoura - <i>Daucus carota L.</i> )	Folhas e talos	Cultivada	Risotos, sopas, molhos	5



**VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE**

Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

			e temperos	
Apiaceae (Chicória - <i>Eryngium foetidum</i> L.)	Folhas	Cultivada	Caldos, ensopados tempero de peixes	5
Apocynaceae (Jasmim-manga - <i>Plumeria rubra</i> L.)	Flores	Cultivada	Geleias, saladas e salteadas	3
Araceae (Taioba - <i>Xanthosoma sagittifolium</i> )	Folhas e rizomas	Espontânea e cultivada	Recheios, bolinho e refogada	7
Araceae (Taro ou Inhamé do mato - <i>Colocasia esculenta</i> )	Rizomas	Espontânea e cultivada	Cozido, frito, assado e purê	5
Arecaceae (Côco do Catolé - <i>Syagrus cearensis</i> )	Fruto e palmito	Cultivada	Salada e in natura	2
Asteraceae (Jambu - <i>Acmella oleracea</i> L.)	Folhas, ramos foliares e flores	Cultivada	Caldos, ensopados, geleias, molhos e bebida	4
Asteraceae (Falsa-Serralha - <i>Emilia sonchifolia</i> L.)	Folhas	Espontânea	Omeletes, saladas e refogados	1
Asteraceae (Picão preto - <i>Bidens cynapiifolia</i> )	Folhas e ramos foliares	Espontânea	Bebidas, risotos e refogados	3
Basellaceae (Bertalha - <i>Basella alba</i> L.)	Folhas, flores e frutos	Cultivada	Saladas, refogados, caldos e massas	4
Bignoniaceae (Ipê-amarelo - <i>Tabebuia aurea</i> )	Flores	Cultivada	Saladas, empanados, refogados e salteados	2
Bixaceae (Urucum - <i>Bixa orellana</i> L.)	Sementes	Espontânea e cultivada	Tempero	4
Cactaceae (Mandacaru - <i>Cereus jamacaru</i> )	Ramos sem espinhos	Espontânea e Cultivada	Refogado, recheios e à milanesa	4
Cactaceae (Ora-pro-nobis - <i>Pereskia aculeata</i> Mill.)	Folhas, flores e frutos	Cultivada	Refogado, recheios, saladas, sucos, in natura	7
Cactaceae (Palma - <i>Nopalea cochenilifera</i> L.)	Ramos e frutos	Cultivada	Sucos, doces, geleias e refogados	6
Convolvulaceae (Batata-doce - <i>Ipomoea batatas</i> L.)	Folhas	Cultivada	Refogado e cozido	5
Cucurbitaceae (Melão de São Caetano - <i>Momordica charantia</i> L.)	Frutos	Espontânea	Saladas, empanados e refogados	6
Cyperaceae (Tiririca - <i>Cyperus esculentus</i> L.)	Rizomas	Espontânea	In natura, farinhas, bolos e desidratados	3
Fabaceae (Clitoria - <i>Clitoria ternatea</i> L.)	Flores, folhas, vagens, raízes	Espontânea e cultivada	Salada, in natura,	5



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Fabaceae (Ingá-de-metro - <i>Inga edulis</i> .)	Frutos e sementes	Espontânea e cultivada	In natura, cremes, sucos e farinha	1
Lythraceae ( Romã - <i>Punica granatum L.</i> )	Frutos	Cultivada	In natura, sucos, drinks e geleias	5
Malpighiaceae (Murici - <i>Byrsonima crassifolia L.</i> )	Frutos	Espontânea e cultivada	Sucos, in natura, doces e sorvetes	2
Malvaceae (Hibisco - <i>Hibiscus sabdariffa</i> )	Folhas e flores	Cultivada	Chá, geleia, saladas, refogado e risoto	9
Moraceae (Fruta pão - <i>Artocarpus altilis</i> )	Fruto, sementes	Cultivada	Cozidas e assadas	8
Moraceae (Jaca - <i>Artocarpus heterophyllus</i> )	Frutos verdes e maduros, sementes	Cultivada	In natura, cozidos, recheios, refogados, doce	11
Moringaceae (Moringa - <i>Moringa oleifera Lam</i> )	Folhas e flores	Cultivada	Sucos, saladas, bolos e empanados	11
Musaceae (Mangará (coração da bananeira)- <i>Musa sp.</i> )	Inflorescência	Cultivada	Refogada e bolos	7
Myrtaceae (Araçá - <i>Psidium guineense Sw.</i> )	Frutos	Espontânea e cultivada	In natura, sucos, doces, mousses e geleias	8
Myrtaceae (Azeitona-preta - <i>Syzygium cumini L.</i> )	Frutos	Cultivada	In natura, sucos, doces e geleias	8
Oxalidaceae (Azedinha - <i>Oxalis sp.</i> )	Folhas	Espontânea e cultivada	Salada e refogado	1
Passifloraceae (Maracujá do mato - <i>Passiflora amethystina</i> )	Frutos	Espontânea e cultivada	In natura, sucos e mousses	3
Portulacaceae (Beldroega - <i>Portulaca oleracea L.</i> )	Folhas, flores e caules	Espontânea	Refogado, salada e Picles	6
Rubiaceae ( Noni - <i>Morinda citrifolia L.</i> )	Frutos	Cultivada	Sucos, drinks, geleias, molhos e mousses	7
Rubiaceae (Jenipapo - <i>Genipa americana L</i> )	Frutos	Cultivada	Sucos, doces, geleias e licores	9
Rubiaceae (Ixoria - <i>Ixora Coccinea</i> )	Flores	Cultivada	In natura, salada e geleias	1
Sapotaceae (Maçaranduba - <i>Pouteria caimito -Ruiz&amp;Pav.</i> )	Frutos	Cultivada	Sucos, sorvetes, doces e geleias	3
Solanaceae (Jurubeba - <i>Solanum particulatum L.</i> )	Frutos	Espontânea e Cultivada	Conservas, molhos e ensopados	4



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Talinaceae (Bredo Major Gomes - <i>Talinum paniculatum</i> )	Folhas, flores e caules	Espontânea	Torta, Omelete, recheios, caldos e sopas	2
Turneraceae (Xanana - <i>Turnera subulata</i> )	Folhas e flores	Espontânea	In natura, Saladas e geleias	4
Urticaceae (Urtiga - Vermelha - <i>Laportea aestuans L.</i> )	Folhas e inflorescências	Espontânea	Cozidas, empanadas e refogadas	3

### 4 CONCLUSÃO

Diante dos aspectos analisados e discutidos sobre as Plantas Alimentícias Não Convencionais nas três comunidades em transição sustentável em Maceió/AL, é notório que a biodiversidade vegetal existente com potenciais alimentícios não explorados e negligenciados, por falta de conhecimento e/ou até mesmo o desuso pela dificuldade da oferta de mercado ou forma de aquisição, caindo no esquecimento do consumo alimentar.

Ao analisar os dados levantados pelas entrevistas e trilhas guiadas, foi possível afirmar que as comunidades estudadas possuem costumes e práticas visando uma transição sustentável, com preocupações de conservação do solo e da fauna, adequação ambiental dos imóveis, uma melhor qualidade alimentar e nutricional e técnicas e manejos na produção orgânica. As comunidades estudadas são constituídas por indivíduos que possuem hábitos urbanos, com escolaridade superior e estabilidade econômica, no qual têm interesses em comum: uma mudança no estilo de vida e melhor qualidade de vida, através de uma melhor relação com a natureza e práticas mais sustentáveis.

Em relação às PANC, conclui-se que, em geral, há um bom nível de conhecimento e uso para alimentação e comercialização, no qual citaram diversas espécies e suas respectivas formas de preparo. Porém, em geral, a dificuldade de identificar e adquirir tais PANC ainda é um obstáculo para o maior hábito de consumo, assim tornando a minoria de PANC presente na mesa dos consumidores. Vale ressaltar que grande parte das PANC citadas não são consumidas normalmente, e sim, lembranças de hábitos alimentares dos seus ancestrais ou vivências regionais, como: Fruta-pão, mastruz, jenipapo, taro e caruru; demonstrando que há uma necessidade do resgate de hábitos alimentares esquecidos, que são de extrema importância para saúde e qualidade de vida.

Os entrevistados possuem uma relação com movimentos sociais que os direcionam para tal nível de conhecimento sobre as PANC. O movimento conhecido como Veganismo foi citado diversas vezes pelos entrevistados, para relacionar seu interesse as PANC, como uma alternativa viável para o complemento alimentar e nutricional.

É necessário que essas práticas e hábitos voltados a sustentabilidade sejam cada vez mais disseminados na sociedade em geral, independente da sua classe econômica, da sua cultura, crença ou nível de escolaridade. Existe um potencial de aproveitamento da biodiversidade vegetal a ser explorado e implementado na dieta alimentar e nutricional pela sociedade, cabe à sociedade e aos órgãos públicos e privados amadurecerem e fortalecerem o debate em torno da qualidade alimentar e nutricional, considerando sua acessibilidade e disponibilidade. O intuito foi questionar o paradigma de segurança alimentar, buscando abrir portas para uma possível equidade alimentar com variedade, disponibilidade e acessibilidade.

Neste presente trabalho, foi possível também concluir que em cada microambiente é possível identificar PANC, que podem se tornar complemento alimentar e nutricional, tornando possível diversificar o cardápio alimentar e/ou adquirir uma renda na comercialização dessas espécies. Espera-se que esta pesquisa sirva como base e estimule uma maior curiosidade dos acadêmicos em realizar





Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

pesquisas sobre as comunidades que buscam alternativas para uma melhor qualidade de vida e produtos mais saudáveis, em especial a utilização das PANC na gastronomia e principalmente como produtos alimentícios requisitados.

### REFERENCIAS

ALBUQUERQUE, U.P; LUCENA, R.F.P.; CUNHA, L. V. F. C. **Métodos e técnicas para coleta de dados etnobiológicos.** Métodos e Técnicas na Pesquisa Etnobiológica e Etnoecológica. Volume 1 SERIE: Estudos & Avancos. Recife, PE: 2010.

BORGES, C. K. G. D; DA SILVA, C. C.. PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS (PANC): a divulgação científica das espécies na cidade de Manaus, AM. **Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar**, v. 4, n. 11, p. 466-477, 2018.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A.. Análise multidimensional da sustentabilidade. **Agroecologia e desenvolvimento rural sustentável**, v. 3, n. 3, p. 70-85, 2002.

CUENCA, M.A.G, MOREIRO, M.A.B, NUNES, M.U.C, MATA, S.S.DA, GUEDES, C.G.M, BARRETO, M.F.P.DE, LOPES, V.R.M, PAZ, F.C.A.DA, SILVA, J.R.DA, TORRES, J.F. **Perfil do consumidor e do consumo de produtos orgânicos no Rio Grande do Norte**, Out, 2007. Disponível em :<http://www.cpotc.embrapa.br>. Acesso em: 23 mar. 2020.

FAO - Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura. **A fome do mundo ainda não diminuiu após três anos e a obesidade ainda está crescendo** – relatório da ONU, 2019. Disponível em: <http://www.fao.org/news/story/en/item/1200484/icode/>. Acesso em: 14 de fevereiro 2020.

FONTOURA, A. L. P. **Plantas alimentícias não convencionais:** um estudo de caso no município de Osório no Litoral Norte do Rio Grande do Sul. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação, Universidade do Rio Grande do Sul, 2018.

GAUDENCIO, J. R. C. Smart City: desenvolvimento sustentável, sociedade de controle e cidade inteligente. Dissertação do Mestrado, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2015.

GADOTTI, M.. **Ecopedagogia e educação para a sustentabilidade.** Canoas: Gráfica da ULBRA, 2005.

GUERRA, M. E. A.,; LOPES, A. F. A. Programa cidades sustentáveis: o uso de indicadores de sustentabilidade como critério de avaliação do ambiente urbano. **Periódico Técnico Científico Cidades Verdes**, v. 3, n. 7. p. 01-16, 2015.

HOLMGREN, D. **Permacultura: princípios e caminhos além da sustentabilidade.** / David Holmgren; tradução Luzia Araújo. – Porto Alegre: Via Sapiens, 2013. 416 p.

JUNQUEIRA, A. H.; PERLINE, E. A.. GOSTO, IDEOLOGIA E CONSUMO ALIMENTAR: práticas e mudanças discursivas sobre plantas alimentícias não convencionais-panc. **Cadernos de Linguagem e Sociedade**, v. 20, p. 2, 2019.





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE

KINUPP, V. F.; BARROS, I. B. I. Teores de proteína e minerais de espécies nativas, potenciais hortaliças e frutas. **Food Science and Technology**, v. 28, n. 4, p. 846-857, 2008.

KINUPP, V. F.; LORENZI, H. **Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) no Brasil**: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos de Flora, 2014.

KINUPP, V. F.; **Plantas Alimentícias Não-Convencionais da Região Metropolitana de Porto Alegre, RS**. Tese de Doutorado, Universidade do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2007.

LORENZI, H. Árvores Brasileiras. **Manual de identificação e cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil**. Volume 3. 1ª Edição. 2009.

MACEIÓ. **Perfil Municipal- Maceió**: Secretaria de Estado do Planejamento, Gestão e Patrimônio, 2018. Disponível em: < <http://dados.al.gov.br/dataset/municipio-de-maceio> > Acesso em 14 fev. 2020.

OLIVEIRA, G. R. V. DE. **Plantas Alimentícias Não Convencionais: estudo de caso das feiras livres do Município de Goianésia-GO**. Trabalho de Conclusão de Curso, Faculdade Evangélica de Goianésia – FACEG, 2019.

ORGANIS; BRAIN. **Panorama do consumo de orgânicos no Brasil 2019**. Disponível em: <https://organis.org.br/pesquisa-consumidor-organico-2019/>. Acesso em 23 fev 2020.

PASSOS, M. A. B. Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) ocorrentes em Roraima. **Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar**, v. 5, n. 14, p. 388-404, 2019.

PESSOA, K. B. **Levantamento e caracterização das plantas alimentícias não convencionais (PANC) utilizados por moradores da comunidade Boa Esperança Itacoatiara-AM**. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade do Estado do Amazonas, 2019.

POORNA, R. L; HARIHARAN, M. A. M. Preservação e proteção dos conhecimentos tradicionais: diversas iniciativas de documentação em todo o mundo. **Current Science**, [S.l.], v. 107, n. 8, 25 de outubro de 2014.

RUDYS-SHAPARD, R. Adolescent, pregnant, and vegetarian: a turbulent time for a teen. **Journal of Pediatric Health Care**. v. 15, n. 1, p. 35-37, 2001.

SANCHES, F. C; SCHMIDT, C. M. Indicadores de sustentabilidade ambiental: uma análise das práticas sustentáveis em empreendimentos de turismo rural. **Desenvolvimento em Questão**, v. 14, n. 37, p. 89-114, 2016.

SANTOS, A. R. *et al.* **Configuração de comunidade sustentável no Residencial Pequis: o uso do tempo associado à qualidade de vida**. Dissertação de Mestrado, Universidade de Uberlândia, 2019.

SEVIER, L; HENDERSON, M; NAIDU, N. Ecovillages: a model life? **The Ecologist**, 2008. Disponível em: <https://theecologist.org/2008/jun/03/ecovillages-model-life>.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

**VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE**

SILVA, E.B.DA, CARDOSO, F.T, SOUZA, G.G.DE, ALMEIDA. perfil sócio econômicos de consumidores de produtos orgânicos. **Revista verde de agroecologia e desenvolvimento sustentável**, v.8, n.1, p.83-89, 2013.

SOUSA, L. F. B. DE; MELO, A. DE. BENEFÍCIOS DA MORINGA OLEIFERA PARA A SAÚDE HUMANA E MEIO AMBIENTE. **Revista Faculdades do Saber**, v. 4, n. 07, 2019.

SOUZA, A. M. *et al.* Alimentos mais consumidos no Brasil: Inquérito nacional de alimentação 2008-2009. **Revista de Saúde Pública**, v. 47, p. 190-199, 2013.

TULER, A. C; PEIXOTO, A. L; SILVA, N. C. B. DA. Plantas alimentícias não convencionais (PANC) na comunidade rural de São José da Figueira, Durandé, Minas Gerais, Brasil. **Rodriguésia**, v. 70, 2019.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### ABELHAS INDÍGENAS SEM FERRÃO: ESTUDO DO ETNOCONHECIMENTO E SABERES PRÁTICOS DOS MORADORES DE UMA COMUNIDADE RURAL DE COCAL-PI

#### STINGLESS INDIGENOUS BEES: STUDY OF ETHNOCOGNITION AND PRACTICAL KNOWLEDGE OF RESIDENTS OF A RURAL COMMUNITY IN COCAL-PI

Francisco Gilvan de Azevedo<sup>1</sup>, Lilian Maria de Miranda<sup>2</sup>, Janailton Martins Chaves<sup>3</sup>, Flávio Luiz Simões Crespo<sup>4</sup>, Vandenberg Lira Silva<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Graduando(a) do Instituto Federal do Piauí/IFPI, Cocal-PI, gilvansantannaa@gmail.com; <sup>2</sup>Graduando(a) do Instituto Federal do Piauí/IFPI, Cocal-PI, miranda\_cocal@hotmail.com; <sup>3</sup>Graduando(a) do Instituto Federal do Piauí/IFPI, Cocal-PI, agropecuariamartins64@gmail.com; <sup>4</sup>Professor do Instituto Federal do Piauí/IFPI, Cocal-PI, flavio.crespo@ifpi.edu.br; <sup>5</sup>Professor do Instituto Federal do Piauí/IFPI, Cocal-PI, berglira@gmail.com

#### RESUMO

As abelhas indígenas sem ferrão tem uma grande importância social, econômica e ambiental, mas estão em acelerado processo de desaparecimento devido a vários fatores. Por este motivo é necessário que haja a conservação destes insetos, onde acredita-se que a melhor forma seja o fortalecimento da consciência dos sujeitos sobre a importância ecológica dos mesmos para o equilíbrio dos agroecossistemas. Pensando nisto, a referida pesquisa apreciou a realidade da comunidade Pedra Preta, município de Cocal-PI, para entender como é a relação dos camponeses com estas abelhas, construindo saberes a partir dos etnoconhecimentos populares acumulados acerca das espécies encontradas na área da comunidade. Para isto foi necessário acompanhar a realidade de perto, aplicando questionários, além de observar pontos específicos relacionados às vivências diárias dos guardiões. Durante este percurso metodológico, foi observado as formas de conservação adotadas, a importância das abelhas para os sujeitos, importância esta que não se resume ao “criar por criar” ou a “exploração” dos insetos, mas que existe um entendimento que as mesmas são importantes para o equilíbrio dos agroecossistemas, dentre outros pontos.

**Palavras-chave:** Abelhas sem ferrão; Guardiões; Preservação.

#### ABSTRACT

The stingless indigenous bees, they are of great social, economic and environmental importance, but are rapidly disappearing due to several factors. For this reason, it is necessary to preserve these insects, where it is believed that the best way is to strengthen the subjects' awareness of their ecological importance for the balance of agroecosystems. With this in mind, a research specialist appreciated the reality of the Pedra Preta community, municipality of Cocal-PI, to understand how the relationship between peasants and these bees is, building knowledge based on the popular ethno-knowledge accumulated about the species found in the community area. For this it is necessary to monitor reality closely, applying questionnaires, in addition to observing specific points related to the daily experiences of the guardians. During this methodological journey, the importance of bees to the subjects was observed as adopted forms of conservation, the importance of which is not limited to “creating by creating” or an “exploration” of insects, but that there is an understanding that as they are important for the balance of agroecosystems, among other points.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

**Keywords:** Stingless indigenous bees; Guardians; Preservation.

### 1 INTRODUÇÃO

As abelhas compreendem o grupo de polinizadores mais importantes, porque contribuem, através da polinização, para a reprodução e manutenção da diversidade de plantas, e conseqüentemente, para o fornecimento de alimentos para os animais (FREITAS; SILVA, 2015). Ressalta-se que existam mais de 20 mil espécies de abelhas no mundo sendo em sua maioria abelhas solitárias, ou seja, abelhas que não formam colônias sociais. As demais abelhas vivem em colônias pouco ou altamente organizadas, com os mais diversos comportamentos sociais, denominadas de abelhas eussociais. Torna-se importante destacar que algumas espécies possuem ferrão, todavia, cerca de 400 espécies não possuem ferrão funcional e estão reunidas num grupo denominado Meliponínios (CARVALHO-ZILSE *et al.*, 2012).

No território brasileiro são conhecidas mais de 400 espécies de abelhas sem ferrão, sendo que estas apresentam vasta diversidade de cores, formas, tamanhos e hábitos de nidificação (SANTOS, 2010). As abelhas indígenas sem ferrão ainda são pouco conhecidas em relação às abelhas *Apis mellifera*, entretanto, estas espécies têm papel fundamental na polinização de grande diversidade de grupos vegetais, inclusive da flora nativa, contribuindo assim para a preservação da flora e, conseqüentemente, da fauna que dela se beneficia. Além disso, possuem produtos muito valorizados economicamente, tais como o mel, o pólen e o própolis.

Segundo De Paula Sá e Prato (2007), estudando a importância das abelhas, os autores destacaram que “o papel ecológico das abelhas é fundamental na manutenção da diversidade de espécies vegetais e que as 20 mil espécies de abelhas que se estima existirem no globo são essenciais para a reprodução sexual das plantas”. No mesmo sentido, Villas-Bôas (2012), destacou que as abelhas “não são importantes somente pelos produtos que nos fornecem, já que estima-se que um terço da alimentação humana dependa direta ou indiretamente da polinização realizada por abelhas”.

Apesar da diversidade de abelhas sem ferrão ainda existentes, estamos passando por um momento crítico, em que em todos os territórios existem determinados grupos de populações de abelhas ameaçadas de extinções (SILVA; PAZ, 2012) sendo que os estudos indicam que vários desses polinizadores estão em declínio e outros estudos revelam que essa perda em escala global causaria uma redução considerável na produtividade agrícola (FREITAS; SILVA, 2015). Nesse contexto, a conservação dessas abelhas é muito importante, já que são consideradas mantenedoras da biodiversidade possibilitada através dos processos de polinização (RÊGO; ALBUQUERQUE, 2006).

Torna-se necessário a adoção de programa e práticas que permitam a conservação da diversidade e favoreçam os polinizadores, e dessa maneira, um dos princípios básicos para a elaboração de qualquer projeto de desenvolvimento rural sustentável é a valorização do conhecimento local e o protagonismo dos atores sociais envolvidos (MAFRA; STADTLER, 2007). As ações citadas podem ser feitas a partir da associação entre saberes das comunidades locais ao conhecimento científico, oportunizando a preservação e conservação das espécies de abelhas indígenas sem ferrão, bem como, gerar renda para as famílias a partir do cultivo e extração de produtos (mel, cera, geoprópolis) de forma racional e agroecológica.

As abelhas nativas contribuem para o equilíbrio dos agroecossistemas, fortalecendo a ligação do homem com o meio ambiente, e sob esse aspecto, consideramos o guardião dos polinizadores, como um sujeito cujas práticas de criação e cultivo destes insetos, não se limitam a



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

dimensão de retorno financeiro motivados pela exploração das abelhas, mas com sentimento como eles mesmos relatam, fazem por “achar bonito”.

No tocante a compreensão da relação existente dos guardiões com as abelhas, precisamos observar como essas ações vêm sendo realizadas atualmente, tendo em vista que é uma atividade diversa e que sendo feita de forma sustentável, pode gerar vários benefícios às famílias e ao meio ambiente (PIRES, 2009). Para Antonio (2012) os impactos são “tanto sociais quanto econômicos, além de contribuir para a manutenção e preservação dos ecossistemas existentes”.

A partir dos saberes tradicionais que são acumulados e passados de pai para filho, conhecimento ágrafo, tem-se um comprometimento dos sujeitos com a preservação das espécies, e ao mesmo tempo garantem acesso a produtos que podem ser utilizados no dia-a-dia das famílias. O importante neste processo é que os saberes tradicionais contribuem diretamente nos levantamentos dos conhecimentos etnofaunos sobre as espécies cultivadas pelos guardiões, pois os mesmos são especialistas no que diz respeito aos manejos (COSTA-NETO, 2004; HATSUE MODRO *et al.*, 2009).

Segundo observações práticas no cotidiano das comunidades, os guardiões orientam suas ações de conservação por meio de seus etnoconhecimentos, que correspondem a saberes advindos a experiências associadas ao manejo da terra, passados de geração para geração, por diferentes grupos sociais (ESCOBAR, 2005).

As práticas produtivas relacionadas aos saberes tradicionais das comunidades rurais, em muito tem sido desvalorizado em um contexto em que parte do conhecimento científico e tecnológico, e de seus representantes, desconsideram as relações sociais e culturais entre o homem, trabalho e meio ambiente.

Os saberes das comunidades tradicionais relacionados ao cultivo e a criação de abelhas, denominados aqui por meliponicultura, tem sido difundidos gerações a gerações por meio da oralidade, dos processos de socialização/educativos via trabalho familiar ou comunitário, e de outras dinâmicas socioculturais que acontecem nas interações dos grupos, na constituição das identidades e na busca coletiva pela subsistência no meio em que vivem. Diante desses pressupostos, compreende-se que os saberes relacionados à produção são resultantes de práticas produtivas, e, por conseguinte, do conjunto de relações sociais e históricas que se estabelecem na vida comunitária. Saberes estes que atualmente denominados como etnoconhecimentos.

Os saberes sobre as abelhas sem ferrão são considerados o ponto de partida do presente estudo por representarem formas de conhecimento historicamente construídos pelas comunidades tradicionais ou etnoconhecimentos. Conforme Escobar (2005):

O etnoconhecimento advindo da experiência associada ao manejo da terra possui informações que transcendem as mais diversas técnicas utilizadas no plantio; esta riqueza cultural adquirida com o transpor das gerações encontra, na subsistência, um dos fatores determinantes para escolha deste meio de vida. Os modelos de cultura e conhecimento baseiam-se em processos históricos, linguísticos e culturais, e apesar de não se isolarem das histórias mais amplas, retêm certa especificidade de lugar (ESCOBAR, 2005).

A compreensão como os etnoconhecimentos são construídos no meio social e produtivo são pautados, tendo como referências, as lentes interpretativas da realidade, considerando o etnoconhecimento como o conhecimento produzido por diferentes etnias em diferentes locais a partir do saberes popular (MIRANDA, 2007). Nesse sentido, a representação se dá pelo conjunto de conhecimentos e saberes cultivados localmente pelos grupos sociais em suas relações de trabalho no meio em que vivem.

Os saberes citados anteriormente, por serem construídos pelos grupos a partir de experiências





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

práticas de vivências ou trabalho, podem ser considerados caminhos de reflexão e de construção de ações de preservação das espécies, de maneira dialogada e colaborativa, entre o campo acadêmico e a sociedade. A construção dessas ações representa o tecimento de redes de saberes e práticas comprometidas com o desenvolvimento sustentável local, o reconhecimento da importância das culturas e das vivências produtivas dos diferentes grupos.

Segundo Damasceno *et al.* (2010), o etnoconhecimento é uma parte fundamental nas formas de conhecer e de trabalhar com a natureza, buscando associar os agentes locais que agem sobre os objetos da conservação e contribuem na compreensão acerca da dimensão de construção de saberes locais sobre as práticas de trabalho ao mesmo tempo em que as relacionadas aos processos de conservação dessas práticas e do meio ambiente.

O conjunto de conhecimentos tradicionais relacionados aos insetos constitui um importante recurso que deve ser considerado no processo de desenvolvimento das comunidades e em estudos sobre o levantamento da entomofauna local (COSTA-NETO, 2004). Diante disso, é de suma relevância o trabalho voluntário dos guardiões das abelhas indígenas sem ferrão, pois de forma simples garantem que estes insetos mesmos de forma tímida e muitas vezes isolada, permaneçam existindo em determinados territórios, principalmente no momento em que passamos de alto índice de desmatamentos, degradação do solo e poluição das águas.

Diante do contexto do risco de extinção que as abelhas correm e para que esses insetos permaneçam dando toda essa contribuição para a humanidade, é necessária a criação de programas de conservação que levem em consideração não somente as técnicas científicas, mas também as técnicas tradicionais aqui representadas pelo conhecimento dos agricultores da comunidade Pedra Preta, município de Cocal-PI.

Dessa maneira, o presente trabalho buscou identificar e analisar os saberes dos agricultores e das agricultoras da comunidade Pedra Preta em relação à quantidade de espécies de abelhas sem ferrão e aos fatores que esses sujeitos acreditam contribuir para a realidade apresentada, para propor ações de diálogo e reflexões sobre a importância da preservação dessas espécies. Além disso, com o passar do tempo, muitas das informações e saberes vem sendo perdidos por vários fatores, e buscou-se avaliar a visão dos guardiões sobre as ações necessárias para o desenvolvimento da meliponicultura a partir da realidade local e usos dos produtos desta atividade utilizados pelas famílias da comunidade, através da realização de um estudo construído a partir dos etnoconhecimentos e saberes populares acumulados acerca das espécies de abelhas indígenas sem ferrão da comunidade de Pedra Preta, Cocal – PI.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Caracterização da área de estudo

O município de Cocal está localizado na microrregião do Litoral Piauiense, tendo como limites a leste Cocal dos Alves e a região em litígio Piauí-Ceará, a oeste Bom Princípio do Piauí, Buriti dos Lopes e Caraúbas do Piauí, ao norte os municípios de Luís Correia e Bom Princípio do Piauí, e ao sul Piracuruca e Cocal dos Alves. A sede municipal tem as coordenadas geográficas de 03° 28'15" de latitude sul e 41° 33'18" de longitude oeste de Greenwich e distante 268 km da capital Teresina (AGUIAR; GOMES, 2004). Apresenta temperaturas mínimas de 25 °C e máximas de 35 °C, clima quente tropical e precipitação pluviométrica média anual de 800 a 1600 mm, com aproximadamente de 5 a 6 meses chuvosos e o restante do ano de estação seca, sendo os meses de fevereiro, março e abril os meses mais úmidos (IBGE, 1977).





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Figura 1. Localização geográfica da cidade de Cocal - Piauí.



A comunidade que foi pesquisada está situada na zona rural de Cocal, a 04 km da sede do município. Antes da chegada das famílias o local era conhecido como Baixa do Cocho, após alguns anos, passou a se chamar Pedra Preta, devido algumas formações rochosas de cor escura encontradas na região. A história da localidade começa com chegada da família dos Lauro, que hoje já está na quarta geração, e o marcante é que os filhos que casam dificilmente fazem o êxodo, permanecendo na comunidade que já tem um pouco mais de 20 famílias. A renda das famílias gira em torno da agricultura e da pecuária.

### 2.2 Procedimentos metodológicos

O estudo foi realizado na comunidade Pedra Preta, localizada a aproximadamente 4 km da cidade de Cocal, região norte do Piauí. A pesquisa foi desenvolvida a partir do método etnográfico visando compreender o meio da narrativa e da vida cotidiana de 08 agricultores da comunidade Pedra Preta, no município de Cocal, estado do Piauí, como se dá a criação de abelhas sem ferrão ou como a criação dessas abelhas eram realizadas/praticadas pelos criadores, em algum momento, de forma simples e rudimentar e que tinham conhecimentos ou saberes sobre a prática de criação e manejos. Os conhecimentos foram construídos pelos sujeitos durante várias gerações e socializados por meio da tradição oral e do ensino prático de atividades de trabalho de subsistência.

Para a obtenção das informações, o primeiro passo realizado foi a aproximação junto ao público-alvo pesquisado e entrevistado, os sujeitos, identificando-os e ao mesmo tempo consultando se desejariam participar do trabalho. Posteriormente, foi elaborado e aplicado um questionário semi-estruturado, com perguntas objetivas e subjetivas, e aplicados durante as conversas com as famílias que criavam abelhas indígenas sem ferrão, denominados de sujeitos nesse processo de elaboração da pesquisa. O questionário levou em consideração aspectos relacionados ao conhecimento dos agricultores sobre a população atual de abelhas sem ferrão existentes, bem como, os fatores que possivelmente contribuem para a redução dessas abelhas. Buscou-se obter informações sobre os manejos adotados na criação tradicional, sobre os produtos das abelhas e seus usos e/ou aplicações, sobre as abelhas sem ferrão que os moradores da comunidade conhecem e sobre a flora visitada, seguindo a visão do etnoconhecimento existente pelos moradores. Além disso, foi analisado, a partir das narrativas dos entrevistados, o ponto de vista sobre a preservação



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

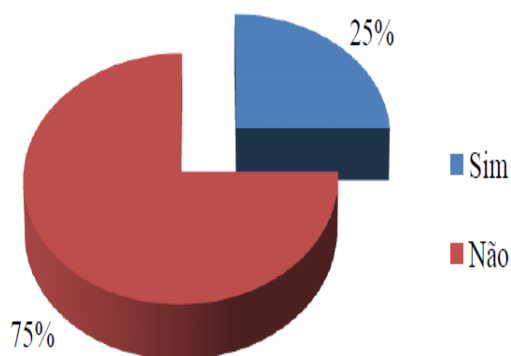
das espécies.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

É importante salientar que durante a visita à comunidade, verificou-se que os agricultores conhecem grande diversidade de espécies de abelhas e apresentavam conhecimentos diversos sobre o processo de manejo, coleta do mel de abelhas sem ferrão, bem como sobre a preservação do meio ambiente.

Quando questionados se o surgimento das abelhas *Apis mellifera* teria influenciado na redução das populações das abelhas indígenas sem ferrão nas florestas, a maioria dos agricultores (75%) acredita que esse desaparecimento não se deve a esse fator (figura 2). Entretanto, para Lopes et al. (2005), a introdução de abelhas *Apis mellifera* com o intuito da produção de mel é sim um dos fatores que levam à redução das abelhas sem ferrão.

Figura 2. Posicionamento dos agricultores entrevistados quando questionados se o surgimento das abelhas *Apis mellifera* levou à redução das populações de abelhas sem ferrão.



Em relação a atual situação das abelhas sem ferrão na mata nativa, todos os agricultores (100%) relataram que atualmente tem muito menos abelhas sem ferrão se comparados há cinquenta anos.

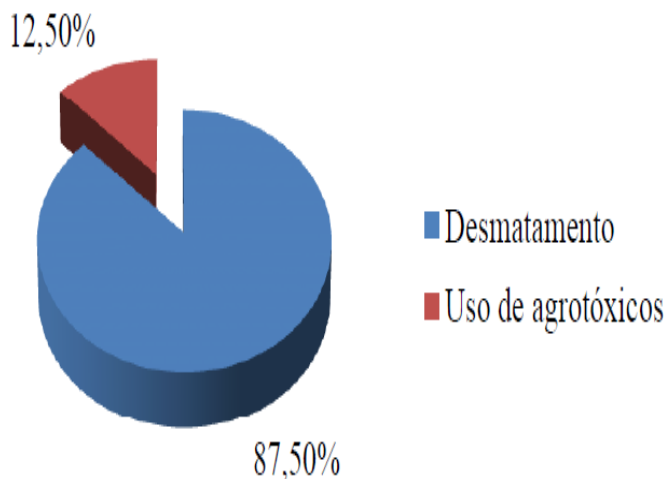
Então, quando questionados sobre os possíveis fatores que poderiam ter contribuído para essa redução, 87,5% dos agricultores entrevistados acreditam que o desaparecimento das abelhas sem ferrão vem ocorrendo em decorrência do desmatamento e 12,5% disseram que isso ocorre devido à utilização de agrotóxicos na produção agrícola (Figura 3).



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Figura 3. Fatores que contribuem para a redução das populações de abelhas sem ferrão, segundo os agricultores entrevistados da comunidade Pedra Preta, Cocal-PI.



As informações levantadas durante as entrevistas com os agricultores demonstram que eles apresentam conhecimentos significativos sobre as abelhas indígenas sem ferrão e sobre os fatores que levam ao seu desaparecimento. Essas informações corroboram com o trabalho de vários autores, em destaque Santos (2010) que, entre os fatores que levam a redução da população de polinizadores, destacou os desmatamentos, responsáveis pela destruição de árvores com os quais são habitat de quase todas as espécies de abelhas e pela destruição de florestas nativas, e os inseticidas, usados em áreas agrícolas, que afetam os meliponários e as áreas de mata próximas aos cultivos. Talvez o fato de o uso de inseticidas nas lavouras não fazer parte da realidade dos agricultores tenha feito com que os agrotóxicos tenham sido considerados, em menor percentual, um fator relacionado à redução desses polinizadores.

Durante a pesquisa realizada na comunidade foi observado que existe uma grande diversidade de abelhas indígenas sem ferrão, classificadas pelos moradores em oito espécies de fácil localização em algumas propriedades, podendo até ser maior a quantidade.

Nos momentos das conversas mediadas pela aplicação do questionário, um dos entrevistados demonstrou, através de expressões e de sua fala, a preocupação sobre os riscos enfrentados referentes à conservação das Melíponas, indo ao encontro da fala de Oliveria et al. (2013) que nos lembra que os “desmatamentos e usos indevidos do solo são fatores importantes no processo de perda de biodiversidade”. E que, por causa de pequenas ações como a preservação de algumas espécies de árvores, as abelhas estão voltando a nidificar no território da comunidade.

Considerou-se que os agricultores sabem que a destruição dos ecossistemas naturais, causada pelo desmatamento, e a utilização de agrotóxicos nos atuais modelos produtivos são fatores relacionados ao desaparecimento das abelhas sem ferrão. Esse reconhecimento das possíveis causas do desaparecimento dessas abelhas possibilita de maneira concreta a construção de parceria entre o campo acadêmico e as populações locais que objetivem a defesa dessas abelhas e que promovam momentos de diálogo sobre a importância da oferta de sítios de nidificação para esses insetos, seja pela preservação das espécies vegetais já existentes ou pelo plantio de outras que forneçam alimento e locais de nidificação e pelo incentivo à adoção de sistemas produtivos sustentáveis. O estudo evidenciou a prática do uso dos produtos das abelhas (mel e cera) no cotidiano popular como componente alimentar e fonte de geração de renda pelas famílias da comunidade, reforçando que os sujeitos tem um significativo conjunto de saberes, que contribuem diretamente na interface criação



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

e obtenção dos produtos das melíponas, corroborando com o trabalhado de Hatsue Modro et al. (2009) “conhecimento é considerado tradicional, pois a família é o principal meio difusor da utilização destes produtos”.

Outra informação importante obtida no estudo consiste nos pontos de vistas dos agricultores, a partir de seus conhecimentos, sobre quais seriam as ações necessárias para o desenvolvimento da meliponicultura em Cocal (Tabela 1), onde alguns dos sujeitos destacam algumas formas de chegar a este patamar:

Tabela1. Ações necessárias para o desenvolvimento da meliponicultura em Cocal, segundo os agricultores.

Guardião 01	Preservar mais a floresta e ter cuidado com o fogo
Guardião 02	Falta de locais adequados para o desenvolvimento e permanência das abelhas como florestas mais fechadas
Guardião 03	Manejos e locais adequados para evitar predadores como calangos, evitar a forte incidência do sol favorecer uma melhor temperatura.
Guardião 04	Seria possível com a compra dessas abelhas de outras regiões (busca das que já desapareceram onde ainda tem) e criação em cativeiro.
Guardião 05	Falta de interesse das pessoas de hoje em dia.

Conforme podemos observar na tabela acima, os pontos de vistas dos sujeitos são diversos, mas a grande maioria aborda direta ou indiretamente uma mesma problemática que o planeta passa atualmente, que é o desmatamento e a degradação ambiental que está presente na realidade atual e que causa impactos negativos em todos os ecossistemas do planeta. Desmatamento este que tem sido combatido por meio das práticas adotadas pelas famílias locais, possibilitando o retorno da entomofauna destas abelhas ao território relatado pelas próprias famílias.

Ao serem indagados sobre o porquê da significativa quantidade de abelhas encontradas atualmente na comunidade, tendo em vista que os mesmo falam que antes eram mais difícil de encontrar árvores nidificadas por algumas espécies a um passado próximo, os mesmos relatam que:

*[...]“os invernos (período chuvoso) já estavam ruim e as matas onde elas estavam indo o pessoal já estava devorando (desmatando) elas voltaram novamente. Quem sabe agora neste tempo que o inverno está melhorando cada vez mais, ai aqui está aparecendo cada vez mais, elas estão vindos de outros lugares, antes não tinha e hoje tem, como a gente está preservando a mata, elas estão voltando, procurando onde tem mato”.*

Ou seja, a expectativa dos agricultores é que, com a preservação da vegetação nativa local, as abelhas nativas sem ferrão possam, aos poucos, retornarem, cada vez mais, aos locais onde existiam com abundância no passado.

Outro ponto de relevância identificado na pesquisa são os produtos oriundos das abelhas nativas sem ferrão e seus respectivos usos pela população local. Com relação ao uso desses produtos, todos os agricultores citaram o mel como sendo um produto usado na sua alimentação, 75% deles utiliza o mel como remédio e 87,5% utiliza o mel com a finalidade de comercialização. Além do mel, outro produto das abelhas sem ferrão bastante utilizado por eles é a cera, sendo um produto utilizado por 37,5% dos agricultores na vedação de “coisas” (tampas de recipientes utilizados no armazenamento de grãos são vedadas com a cera de abelhas nativas, possibilitando a conservação dos grãos por mais tempo). Segundo as informações obtidas com os guardiões, percebe-se que os méis das abelhas indígenas sem ferrão são bem apreciados, tendo em vista que além do valor ser elevado em uma eventual comercialização, os mesmos tem vários usos, variando de acordo com as necessidades e com os saberes populares (HATSUE MODRO et al., 2009).

Os resultados também demonstraram, que, no total, os entrevistados conhecem onze



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

espécies de abelhas sem ferrão (Tabela 2) e classificam-nas de acordo com os saberes ágrafos e as características morfológicas e comportamentais.

Tabela 2. Abelhas nativas conhecidas pelos agricultores familiares de Cocal.

<b>Nomes Vulgares</b>	<b>Nomes Científicos</b>
Uruçu de chão	<i>Melipona quinquefasciata</i>
Uruçu amarela	<i>Melipona rufiventris</i>
Canudo	<i>Scaptotrigona depilis</i>
Moça-branca	<i>Frieseomelitta doederleini</i>
Jandaíra	<i>Melipona subnitida</i>
Limão	<i>Lestrimelitta limao</i>
Mosquito	<i>Plebeia droryana</i>
Abreu	<i>Frieseomelitta sp</i>
Tataíra	<i>Oxytrigona tataira</i>
Cupira	<i>Partamona cupira</i>
Irapuá	<i>Trigona spinipes</i>

Estas abelhas foram descritas durante a aplicação dos questionários, nas rodas de conversa sobre a importância fauna e da flora dos agroecossistemas para a manutenção e conservação destes insetos, foi identificado a abelha irapuá ou arapuá. Foi observado que alguns agricultores da região as consideram como uma “praga”, devido aos seus hábitos de, ao visitar algumas flores, acabam destruindo-as e, com isto, prejudicando a formação de frutos e de sementes.

### Manejo dos cortiços

Em suas técnicas de manejo, utilizavam cortiços feitos com a própria árvore nidificada, onde se retirava o tronco nidificado e tapavam-se as duas extremidades com barro e, após alguns dias, levavam-nos para casa, onde eram manejados de forma rústica. Um dos agricultores entrevistados relatou como se dava esse processo:

*“Eu tirava muita antigamente, tinha muita jandaíra. Eu tinha uma casa do tamanho deste galpão aí (fazendo referência uma casa de aproximadamente 25m<sup>2</sup>). Eu trazia do mato, os paus ‘monstros’ com as moradas, eu tirava o mel e fazia o cortiço e trazia. Eu tinha na faixa de uns trinta cortiços. Eu tinha jandaíra, eu tinha uruçu, eu tinha aquele mosquitinho, eu tinha o canudo [...]”. R1*

Este processo foi e ainda é utilizado em algumas regiões, onde os sujeitos, muitas vezes, não visavam simplesmente à produção de mel, mas criam as abelhas porque as acham bonitas e relativamente fácil de serem manejadas, quando comparadas à criação de abelha *Apis mellifera*, que requer um investimento maior em ferramentas e equipamentos.

### Flora melífera e espécies florais que as abelhas nativas nidificam

A partir das falas dos sujeitos foram identificadas várias espécies vegetais que atuam como flora meliponícula e espécies que costumam ser nidificadas pelas abelhas nativas sem ferrão (tabela 3). A identificação de espécies visitadas por abelhas sem ferrão é muito importante para o desenvolvimento da meliponicultura e para a preservação dessas abelhas no habitat natural, pois, assim, torna possível a criação de locais com vasta diversidade de plantas com potencial para fornecer alimento e habitat para que essas abelhas permaneçam com mais facilidade nesses locais. Estas espécies vegetais são de suma importância para a manutenção dessas abelhas na região em que estão inseridas, por isso a necessidade de conservá-las, seja elas para a produção de flores, ou



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

para atuarem como locais de nidificação.

Tabela 3. Plantas que atuam como flora meliponícola e como lugar de nidificação de abelhas nativas sem ferrão conhecidas pelos agricultores entrevistados.

<b>Nomes Vulgares</b>	<b>Nomes Científicos</b>
Pau de sangue	<i>Pterocarpus vilosus</i> Mart.
Sapucaia	<i>Lecythis pisonis</i>
Catanduva	<i>Pityrocarpa moniliformis</i> (Benth.)
Sabiá	<i>Mimosa caesalpinifolia</i> Benth
Mororó	<i>Bauhinia forficata</i>
Guabiraba	<i>Campomanesia aromatica</i>
Conduru	<i>Ephedranthus paviflorus</i> S.Moore
Tarumã	<i>Vitex megapotamica</i>
Jacarandá	<i>Jacaranda mimosifolia</i> , D. Don
João-Mole	<i>Nigtaginácea, pisonia tomentosa</i>
Sipaúba	<i>Thiloa glaucocarpa</i>
Podói	<i>Copaifera</i> sp.
Taturapé	<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.
Marmeleiro	<i>Libidibia ferrea</i>
Pau d'arco roxo	<i>Cochlospermum vitifolium</i>
Catingueira	<i>Senna macranthera</i>

Em relação ao hábito de nidificação, segundo Santos (2010), quase 300 a 350 espécies de abelhas vivem em ocos de árvores, que são destruídas devido aos desmatamentos, podendo levar a extinção destas espécies.

A fala dos próprios agricultores enfatiza que é necessária uma maior preservação da vegetação que constitui o habitat natural dessas abelhas, que por conta do desmatamento, estes insetos vêm desaparecendo da fauna local em algumas regiões. Durante a aplicação do questionário semi-estruturado um dos entrevistados, destacou que:

[...] “por causa desse desmatamento a coisa já tá muito braba, pra bando dali a bichinha não tem uma árvore, estão morando no mourão da cerca. Tem a jandaíra ali no mourão, tem a moça branca também no mourão. Antes era mais fácil de encontrar por que era muita mata, muito pau, o pau de sangue é o preferido delas”. R2

Sendo assim, se o ecossistema estiver alterado, conseqüentemente as abelhas irão procurar outros locais para nidificarem, tornando necessária a conservação de árvores como locais de nidificação, crucial para a sobrevivência das abelhas sem ferrão em ambientes naturais.

### Coleta do mel

O mel das abelhas indígenas sem ferrão, quando comparados ao mel das abelhas do gênero *Apis*, tem um valor que vai além do comercial. Acredita-se que seja curativo com propriedades antissépticas e terapêuticas, principalmente o mel da abelha Jandaíra (DANTAS, 2016). Por este motivo os agricultores criavam as abelhas, além de acharem bonitas, também produzem mel, que pode ser destinado para diversas finalidades.

Quanto ao processo de coleta do mel, destaca-se, a partir das falas sistematizadas, que:

“Eu abria, muitas vezes eu pegava um palito, um espinho, uma coisa, furava todo caixotinha (pote de mel) e em seguida virava o cortiço, ele tinha tipo um suspirozinho bem atrás, aí ele vazava ou derramava mesmo pela boca. A moradia fica do mesmo jeito”. R2





Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Os saberes referentes à coleta do mel, assim como os demais manejos foram passados de geração em geração, a qual sempre foi feito de forma rudimentar, de acordo com a realidade das famílias. Destaca-se a técnica, pois a realização de pequenos furos nos potes de mel objetivava mantê-lo intacto o máximo possível, de forma a não destruí-los. Existia a preocupação de não mexer nas demais estruturas da colônia, a fim de garantir que, em pouco tempo, a mesma estivesse reestabelecida e produzindo mel novamente.

O mel das melíponas foi o produto que teve destaque durante o levantamento, sendo utilizado para diversos fins, reafirmando os resultados da pesquisa de Rodrigues (2005) que considera “o produto mais importante dentre todos, tendo mérito e funcionalidade de desempenhar o papel de alimento e item das receitas da medicina tradicional”.

O estudo revelou também que a construção de bases fundamentadas no saber popular resgata e preserva saberes e conhecimentos de gerações passadas, gerando compromissos individuais que ultrapassam homem-produção e exploração. Estes processos despertam um sentimento de pertença ao meio ambiente em que os sujeitos estão inseridos. Neste sentido podemos concluir que as famílias da comunidade Pedra Preta tem uma ligação muito forte com as abelhas indígenas sem ferrão, e que esta relação perpassa sua vida produtiva, seus saberes e suas visões ambientais.

### 4 CONCLUSÕES

A preservação das espécies vegetais nativas é peça chave para a preservação dos polinizadores, em especial, das abelhas indígenas sem ferrão, no sentido de fortalecer a ação desses agentes polinizadores tão importantes não somente para os ecossistemas, contribuindo para a preservação do bioma Caatinga e, conseqüentemente, da fauna que dela se beneficia.

É de fundamental importância ações que visem a redução do desmatando nas áreas que as abelhas nidificam e realizam a polinização, incentivem o plantio de plantas que atuam como flora meliponícola, e incentivem a não utilização de agrotóxicos, que são nocivos para abelhas. Caso contrário, essas abelhas podem desaparecer por completo do seu habitat natural e, conseqüentemente, causar outras séries de impactos negativos, não somente para os ecossistemas, mas para a humanidade.

### AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal do Piauí – IFPI campus Cocal;

Ao Programa Institucional de Apoio à Extensão - ProAEx/IFPI;

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq;

Ao Subprograma Bolsas Para Projetos De Extensão – PIBEX, pelo apoio que tornou possível a execução e conclusão do presente projeto; e

Às camponesas e camponeses que contribuem direto e indiretamente na preservação e conservação das abelhas indígenas sem ferrão da comunidade de Pedra Preta, Cocal-Piauí, que através do diálogo permitiram a apreciação das suas realidades pela equipe de pesquisa.

### REFERÊNCIAS

AGUIAR, R. B. de; GOMES, J. R. de C. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea: estado do Piauí: diagnóstico do município de Cocal.** CPRM, 2004.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE

ANTONIO, W. P. A. **Implantação de meliponário em área rural do município de Pirassununga/SP, visando agregar renda aos moradores e preservar a fauna e flora local.** 2012. Monografia (Especialização em Economia e Meio Ambiente)-Universidade Federal do Paraná, Curitiba-PR, 2012.

CARVALHO-ZILSE, G.A. *et al.* **Meliponicultura na Amazônia.** Manaus: [s.n.], 2012.50 p.

COSTA-NETO, E. M. Estudos etnoentomológicos no estado da Bahia, Brasil: uma homenagem aos 50 anos do campo de pesquisa. **Biotemas**, v. 17, n. 1, p. 117-149, 2004.

DAMASCENO, M. M.; SOUTO, J. S.; SOUTO, P. C. Etnoconhecimento de espécies forrageiras no semi-árido da Paraíba, Brasil. **Engenharia Ambiental**, v. 7, n. 3, p. 219-228, 2010.

DANTAS, M. C. A. M. **Arquitetura de ninho e manejo de abelha Jandaíra (Melipona subnitida Ducke) no Alto Sertão da Paraíba.** 2016. Dissertação (Mestrado em Sistemas Agroindustriais)- Universidade Federal de Campina Grande, Pombal-PB, 2016.

DE PAULA SÁ, N.; PRATO, M. Conhecendo as abelhas: um projeto de ensino. **Bioscience Journal**, v. 23, p.107-110, 2007.

ESCOBAR, A. O lugar da natureza e a natureza do lugar: globalização ou pós-desenvolvimento? In: LANDER, E. (Org.). **A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais.** Ciudad Autónoma de Buenos Aires: CLACSO, 2005. p. 133-168.

FREITAS, B. M.; SILVA, C. I. O papel dos polinizadores na produção agrícola no Brasil. In: ABELHA. Associação Brasileira de Estudos das Abelhas. **Agricultura e polinizadores.** São Paulo: ABELHA, 2015. 70 p.

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Geografia do Brasil.** Região Nordeste. Vol 2. Rio de Janeiro, SERGRAF. IBGE, 1977.

HATSUE MODRO, A. F.; SOUZA, S.; HIROSHI ABURAYA, F.; MAIA, E. Conhecimento dos moradores do médio Araguaia, Estado do Mato Grosso, sobre a utilidade de produtos de abelhas (Hymenoptera, Apidae) Acta Scientiarum. **Biological Sciences**, v. 31, n. 4, p. 421-424. 2009.

LOPES, M.; FERREIRA, J. B.; SANTOS, G. Abelhas sem-ferrão: a biodiversidade invisível. **Agriculturas**, v.2, n.4, p.7-9, 2005.

MAFRA, M. S. H.; STADTLER, H. H. C. Etnoconhecimento e conservação da biodiversidade em áreas naturais e agrícolas no Planalto Sul Catarinense. In: **III Congresso Brasileiro de Sistemas**, 3., 2007, Campinas: USP, 2007.

MIRANDA, M. L. C. de. **A ORGANIZAÇÃO DO ETNOCONHECIMENTO:** a representação do conhecimento afrodescendente em Religião na CDD. Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação. Salvador, Bahia, 2007.

OLIVERIA, F. F.; RICHERS, B. T. T.; SILVA, J. R.; FARIAS, R. C.; MATOS, T. A. L. **Guia**



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE

**Ilustrado das Abelhas “Sem-Ferrão” das Reservas Amanã e Mamirauá, Amazonas, Brasil (Hymenoptera, Apidae, Meliponini).** Tefé, Instituto de Desenvolvimento Sustentável. Mamirauá, 2013.

PIRES, N. V. C. R. **Efeitos da alimentação artificial protéica em colônias de urucu cinzenta (Melipona fasciculata, Smith 1858) (Apidae, Meliponini) e adaptação em casa-de-vegetação.** 2009, 69 f. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal)-UFPA, Belém. 2009.

RÊGO, M. M. C.; ALBUQUERQUE, P. M. C. **Polinização do murici.** Ministério do MeioAmbiente, EDUFMA, São Luís, 2006. 104 p.

RODRIGUES, A. S. **Etnoconhecimento sobre abelhas sem ferrão: saberes e práticas dos índios Guarani M'Byá na Mata-Atlântica.** 2005. 236 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia de Agroecossistemas). Escola Superior Luiz de Queiroz, Piracicaba, SP, 2005.

SANTOS, A. B. Abelhas nativas: polinizadores em declínio. **Natureza on line**, v. 8, n. 3, p. 103-106, 2010.

SILVA, W. P.; PAZ, J. R. L. Abelhas sem ferrão: muito mais do que uma importância econômica. **Natureza on line**, v. 10, n. 3, p. 146-152, 2012.

VILLAS-BÔAS, J. **Manual Tecnológico: Mel de Abelhas sem Ferrão.** 1ª Edição. Brasília – DF. Instituto Sociedade, População e Natureza (ISPN). Brasil, 2012. 96p.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### PERCEPÇÃO DOS AGRICULTORES AGROECOLÓGICOS SOBRE CUIDADO E MANEJO DO SOLO

#### AGROECOLOGICAL FARMERS' PERCEPTION OF SOIL CARE AND MANAGEMENT

Maria Eduarda Santos da Silva<sup>1</sup>, Luciano Pires de Andrade<sup>2</sup>, Horasa Maria Lima da Silva Andrade<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Graduanda do bacharelado em Agronomia pela Universidade Federal do Agreste de Pernambuco-UFAPE, Brasil, e-mail:mariaeduarda22santos@gmail.com. <sup>2</sup> Professor da Universidade Federal do Agreste de Pernambuco, e do Programa de Pós Graduação em Ciências Ambientais (PPCIAM), UFRPE, Garanhuns-PE, Brasil, e-mail:Luciano.andrade@ufape.edu.br. <sup>3</sup> Professora da Universidade Federal do Agreste de Pernambuco, e do Programa de Pós Graduação em Ciências Ambientais (PPCIAM) UFRPE, Garanhuns-PE, Brasil, e-mail:horasa.andrade@ufape.edu.br

#### RESUMO

Este presente trabalho tem como objetivo apresentar o levantamento acerca da percepção dos agricultores agroecológicos da agricultura familiar, do Agreste Meridional de Pernambuco, quanto às práticas agroecológicas praticadas em suas referidas áreas de produção, a fim de manter o solo sadio e com garantia de produção. Aplicou-se um formulário junto a seis produtores agroecológicos, de quatro municípios da região, com a disponibilidade de realizar a entrevista por meio da comunicação digital. Estes comercializam seus produtos na Agrofeira Territorial da Agroecologia e Agricultura Familiar em Garanhuns-PE. Ficou clara a visualização da percepção dos agricultores quanto às práticas agroecológicas que são executadas em suas áreas produtivas. A importância destas no manejo e conservação dos solos. O conhecimento sobre as práticas agroecológicas deve ser estimulado pois mostrou-se fundamental na disseminação da Agroecologia, adoção de agriculturas sustentável e na produção e comercialização de alimentos na agricultura familiar.

**Palavras-chave:** Agreste; Agricultura Familiar; Agroecologia.

#### ABSTRACT

This work aims to present the survey on the perception of agroecological farmers in family agriculture, in the Agreste Meridional of Pernambuco, regarding the agroecological practices practiced in their production areas, in order to keep the soil healthy and guaranteed production. A form was applied to six agroecological producers from four municipalities in the region, with the availability of conducting the interview through digital communication. They sell their products in the Agroecology and Family Agriculture Territorial Agrofair in Garanhuns-PE. It became clear the farmers' perception of the agroecological practices that are executed in their productive areas. The importance of these in soil management and conservation. Knowledge about agroecological practices should be stimulated as it proved to be fundamental in the dissemination of Agroecology, the adoption of sustainable agriculture and the production and commercialization of food in family agriculture.

**Keywords:** Agreste; Family farming; Agroecology.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### 1 INTRODUÇÃO

O sistema de produção de alimentos moderno, com base na agricultura convencional, não é sustentável, visto que nesse modelo de produção há o abuso e degradação dos recursos naturais que são de suma importância para a agricultura, sendo estes: água, solo e diversidade genética (GLIESSMAN, 2002).

A agricultura não é uma atividade natural, posto que esta não conserva os ecossistemas naturais, mas pode-se tentar situar ecossistemas simplificados e que sejam típicos de cada região/trópicos, e com essa prática, obtêm-se o mínimo de agressão aos mesmos, em virtude de que são essenciais à produção (PRIMAVESI, 2016).

A agroecologia é uma área de estudos científicos que busca de forma racional um modo de produzir culturas agrícolas, preservando e adotando práticas que reduzem danos ao meio ambiente, visando também a valorização do saber popular e resgate de conhecimentos empíricos.

Diferente de outras formas de agriculturas, abraça outros leques além da produção alimentícia, e forma e fortalece laços entre pessoas, possibilitando a troca de conhecimentos e também a visibilidade do meio em que as pessoas envolvidas estão inseridas, sendo possível, observar as condições sociais e econômicas dos membros.

Fundamentando-se em Primavesi (2016), é imprescindível não falar sobre solo, quando trata-se de produção de alimentos saudáveis, é indispensável o levantamento da saúde e vitalidade do mesmo, sendo que, se este encontra-se sadio, a planta também será sadia, e conseqüentemente, o homem que a consome, torna-se saudável. O homem é o que ele recebe da alimentação, ou seja, o que a terra ou o solo o torna, portanto, o solo tem que ter sanidade e equilíbrio entre os fatores, para isso, é necessário que ele esteja livre de substâncias tóxicas.

Segundo Santos *et al.*, (2018), o solo trata-se de uma coleção de corpos naturais, que em sua composição encontram-se partes sólidas, líquida e gasosas, sendo formado por materiais mineiras e orgânicos, nele há a ocorrência da presença de matéria viva e que pode ser vegetado.

As plantas necessitam de solos saudáveis para o seu desenvolvimento, e para que isso seja possível, é fundamental o bom manejo e cuidado com o tal, atentando-se a quantidade de nutrientes presentes e disponíveis para as mesmas; contudo, o nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, magnésio e enxofre são requeridos em maiores quantidades pelas plantas, desse modo, são titulados de macronutrientes. Além da presença desses nutrientes, ainda é necessário que condições como formas e ambientes, estejam à disposição dos vegetais (LEPSCH, 2011).

Avaliar e levantar percepções de pontos de vistas diferentes em relação ao cuidado e manejo do solo, possibilita a troca de saberes e experiências, criando novas linhas de conhecimentos e formas de relações sociais com o outro, é abrir espaço e viabilidade para vínculos além da produção, portanto, a agroecologia vinculada à agricultura familiar, fortalece e enriquece pontes de conhecimento, afeto e respeito.

Contudo, o presente trabalho tem como objetivo apresentar o levantamento acerca da percepção dos agricultores agroecológicos da agricultura familiar, do Agreste Meridional de Pernambuco, quanto às práticas agroecológicas praticadas em suas referidas áreas de produção.

### 2 MATERIAIS E MÉTODOS

#### 2.1 Caracterização da área de estudo

A área de estudo localiza-se no Agreste Meridional de Pernambuco, onde as áreas de produção que residem os agricultores aos quais foram dirigidos e aplicada a entrevista, estão nas zonas rurais das



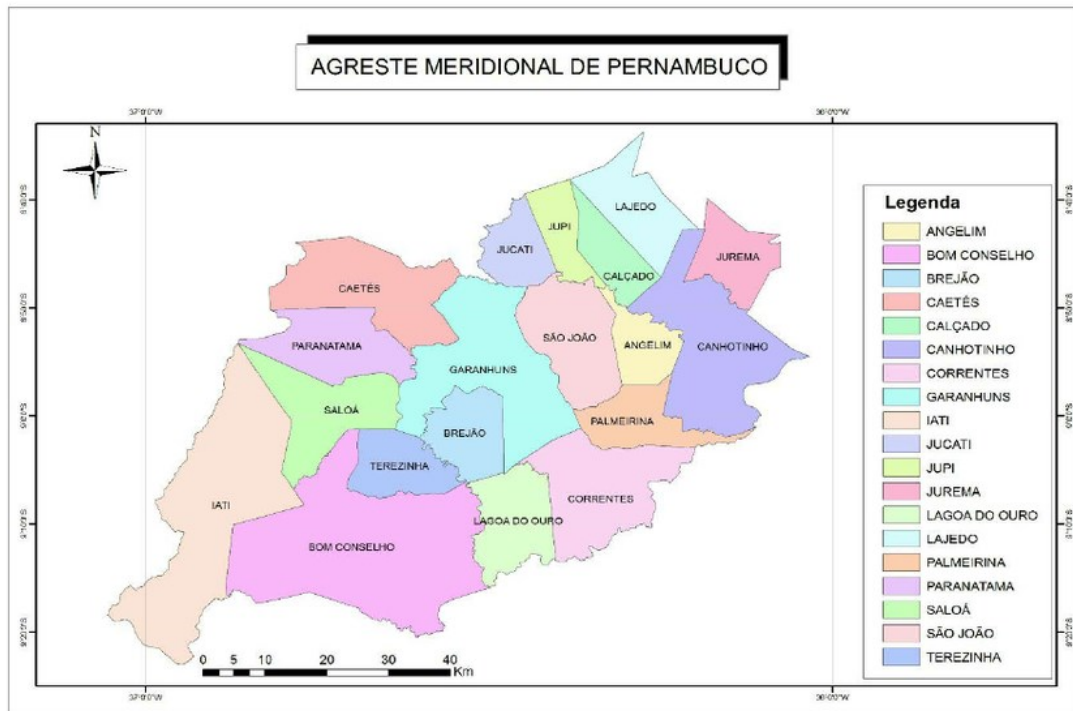


Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

idades: Bom Conselho, Jucati, Garanhuns e Saloá.

Figura 1. Mapa do Agreste Meridional de Pernambuco



Fonte: <https://www.google.com.br/search?q=mapa+do+agreste+meridional>.

### 2.2 Procedimentos metodológicos

Em razão da pandemia da COVID-19, provocada pelo novo coronavírus, e seguindo as orientações da Organização Mundial da Saúde, com medidas de isolamento e distanciamento social, foi-se utilizado recursos tecnológicos para a realização das entrevistas com roteiro semiestruturado, sem precisar ter o contato físico e pessoal com as pessoas, utilizou-se um celular smartphone com serviços de ligações telefônicas e aplicativo WhatsApp, pois este com acesso a internet, facilita a comunicação em locais que não tem a cobertura de serviço móvel.

Aplicou-se em julho de 2020, um formulário a 6 (seis) agricultores Agroecológicos da Agricultura Familiar, os quais comercializam seus produtos em uma feira agroecológica que reúne agricultores de municípios do entorno de Garanhuns- PE, a Feira Territorial da Agroecologia e Agricultura Familiar- a AGROFEIRA. Os agricultores entrevistados foram selecionados a partir do município de origem em que a AGROFEIRA atende, da disponibilidade de ser entrevistado, e com acesso a internet.

Foram feitas entrevistas com formulários com perguntas discursivas (abertas) e objetivas (fechadas), este serviu como base para este presente trabalho. A partir das respostas dos agricultores, fez-se o levantamento dos principais cuidados e manejos aplicados para manter o solo sadio e produtivo com representação visual em gráficos.





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Figura 2. Questionário aplicado aos produtores agroecológicos



### QUESTIONÁRIO DESTINADO AOS PRODUTORES DA AGRICULTURA FAMILIAR Conservação e manejo do solo

Nome do produtor(a):

Localização da área de produção agrícola:

I) Quais são os principais cuidados com o solo?

II) Como você cuida do solo pra ele não ficar "fraco"?

III) Como você deixa o solo protegido em dias de muito sol?

IV) E como você deixa o solo protegido em dias chuvosos?

V) Práticas realizadas pelo produtor:

- Adubação verde ( )
- Cobertura "morta" ( )
- Planta em curva de nível ( )
- Consórcio de culturas ( )
- Rotação de culturas ( )
- Usa caldas como inseticida, herbicida, fungicida ( )
- Quebra-ventos ( )
- Controle de queimadas ( )

Outros:

Fonte: Autores (2020).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

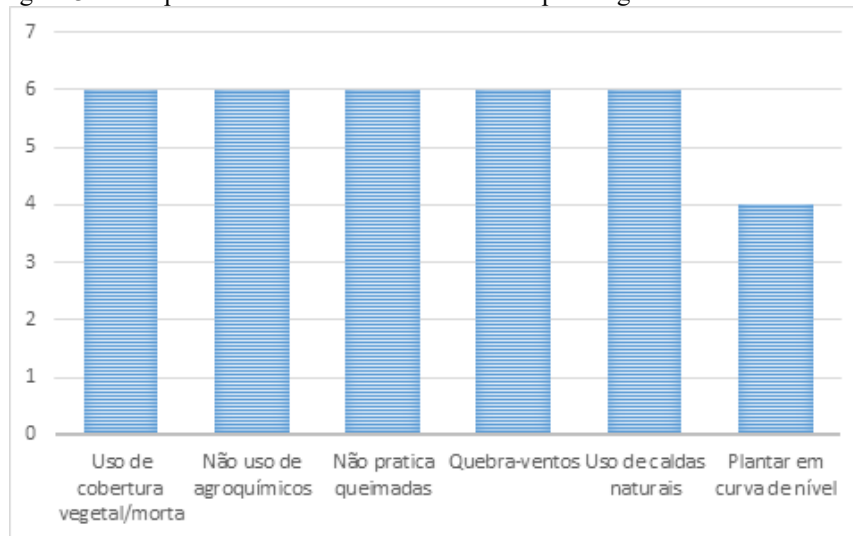
Nas figuras 3 e 4 apresentados a seguir, estão denotados os resultados das entrevistas, e neles encontram-se a relação de números de entrevistados, e as práticas realizadas. E nas figuras 5 e 6, estarão dispostos, sucessivamente, arquivos com os agricultores cuidando e manejando o solo, e realizando a comercialização dos produtos na Agrofeira.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Figura 3. Principais cuidados com o solo relatados pelos agricultores entrevistados



Fonte: Autores (2020).

Quando se trata de cuidado e manejo do solo dentro de uma agricultura com base agroecológica, percebe-se que é necessário alinhar vários princípios da sustentabilidade. É claramente notória a preocupação dos agricultores, aos quais foram aplicados os formulários, em relação à saúde do solo, das plantas e com o meio ambiente, assim como os recursos naturais.

Percebeu-se que, quando foi questionado aos agricultores sobre os principais cuidados com o solo, de imediato foi respondido a cobertura vegetal ou morta, seguido por não utilização de agroquímicos, não praticar queimadas, uso de quebra-ventos, em casos de extrema necessidade, como último recurso a utilização de caldas naturais como inseticida, herbicida e/ou fungicida e plantar em curva de nível.

Visto que todos os produtores realizam a prática de cobertura vegetal, como apresentado no gráfico 1, segundo eles, esta protege o solo, a mesma também otimiza a produção, além de fornecer nutrientes essenciais às plantas. De acordo com Oliveira *et al.* (2002), citado por Silva *et al.* (2018), a cobertura vegetal ou morta, possibilita uma diversidade de benefícios, como a retenção de água no solo, redução nas variações térmicas, fonte de nutrientes, reduzindo a competição por nutrientes, e diminuição da desertificação do solo.

O não uso de agroquímicos é adotado pelos produtores agroecológicos (gráfico 1). Dessa forma, a produção de alimentos torna-se segura, livre de resíduos tóxicos, e com qualidade garantida, conforme foi dito por Nunes (2007) *apud* Belchior *et al.*, (2014) que os agrotóxicos utilizados na agricultura, afetam a biodiversidade, diminuindo a disponibilidade e qualidade da água, e dessa forma, compromete também a qualidade do ar e dos alimentos e ainda o levantamento de problemas fitossanitários, devido ao desequilíbrio ecológico causado por tais.

A prática de queimadas é uma técnica antiga adotada pelos agricultores para “melhorar o solo” após o período de colheita, como foi dito por Sá *et al.* (2006/2007). Na agricultura familiar, essa prática é usada para fins corretivos de acidez do solo, e disponibilização de nutrientes, já que esta tem um baixo custo econômico. Ainda segundo os mesmos, as queimadas ocasionam redução gradativa na fertilidade do solo, e áreas são postas em risco de perda florestal e também de cultivo, além de trazer uma série de riscos à saúde humana. O estudo realizado pelos autores foi baseado nas queimadas que ocorreram na Amazônia, contudo, em nossa pesquisa, constatamos que tal prática não é realizada pelos produtores agroecológicos, já que estes visam a qualidade, preservação e saúde do solo, a longo prazo (Figura 4).



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

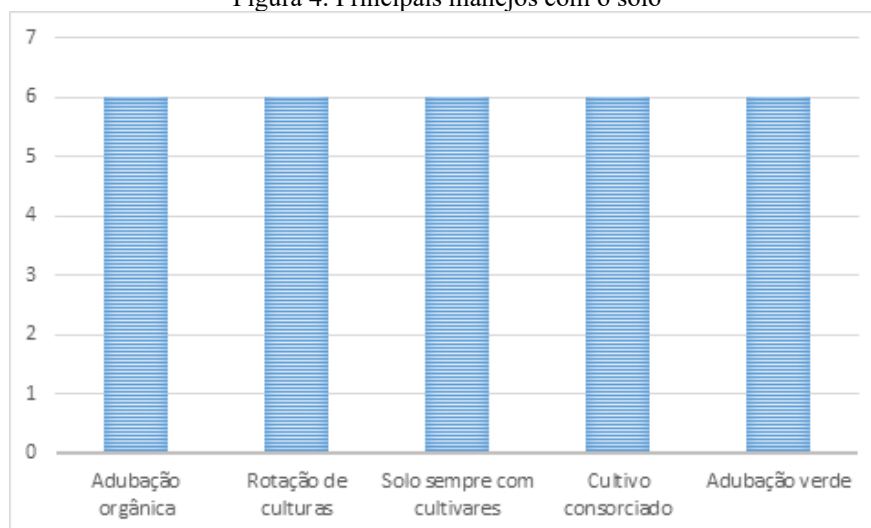
Os agricultores utilizam como barreira protetiva nas cultivares, os chamados quebra-ventos, que por definição de Guimarães e Fonseca (1990) trata-se de qualquer estrutura que promova a redução na velocidade do vento, já que a ação contínua dos ventos na agricultura, interfere na produtividade e pode causar erosão eólica. Ainda segundo Epilla (1988) Guimarães e Fonseca (1990) o vento influencia na disseminação de insetos. Como visto no gráfico 1, todos os agricultores entrevistados, tem quebra-ventos em suas áreas produtivas.

Em casos de extrema necessidade, e como último recurso, os produtores utilizam caldas naturais (tendo como matéria-prima para fabricação, produtos naturais, como: alho, pimenta, fumo, dentre outros), para combater insetos, fungos ou plantas espontâneas, quando estes aparecem, não causam danos na produção (econômicos), não sendo necessária a intervenção. Dessa forma, não tornam-se dependentes de insumos externos ininterruptos para prosseguir com a produção. De acordo com Primavesi (1994) quando as pestes e pragas surgem, é sinal que houve um desequilíbrio natural, e se a planta for atacada, é porque a mesma estava suscetível ao parasita.

Plantar em curva de nível também é uma técnica adotada em terrenos onde há essa necessidade, pois tem que levar em consideração a declividade da área. Dos 6 (seis) produtores entrevistados, 2 (dois) não necessitam dessa técnica, pois segundo os mesmos, a declividade da área de produção é favorável, mas comentaram que dependendo da declividade área, como foi o caso dos outros 4 entrevistados (gráfico 1), pode haver essa necessidade, para garantir a proteção nas áreas de produções. De acordo com Cerac (2009) é necessário respeitar a declividade do terreno, e o plantio em curva de nível possibilita por maior tempo a permanência da água no pé da planta, e dessa forma, evita-se o empobrecimento do solo e erosão, em decorrência das correntezas da água.

E quanto ao manejo, mencionaram como as principais práticas a adubação orgânica, sequencialmente, rotação de culturas, solo sempre com cultivares, cultivo consorciado, e ainda, a adubação verde (utilizando algumas leguminosas), como mostra o seguinte gráfico 2:

Figura 4. Principais manejos com o solo



Fonte: Autores (2020).

As práticas de adubação orgânica são executadas por todos os agricultores entrevistados (gráfico 2). Estes fazem a compostagem orgânica, que posteriormente, será utilizada como adubação orgânica. E os materiais que estes utilizam na compostagem são: restos de cascas de frutas e legumes, folhas secas e verdes, palhadas, esterco, restos de culturas vegetais, dentre outros. Segundo Diniz (2011), a compostagem trata-se de um processo no qual a transformação biológica de resíduos



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

orgânicos, como palhadas, esterco, restos de alimentos, resulta em substâncias húmicas, tornando-se matéria orgânica homogênea e estabilizada, apresenta cor escura e rica em húmus, e ainda segundo a mesma, a aplicação do produto final da compostagem, aprimora as características físicas, químicas e biológicas do solo.

O solo sempre com cultivares, é uma técnica utilizada por todos os agricultores (gráfico 2) a fim de deixar o mesmo protegido, principalmente quando for realizar o próximo cultivo, dessa forma, o solo não fica “careca”. Essa prática segundo Salton, Hernani e Fontes (1998) é conservacionista, pois se baseia em práticas vegetativas (cobertura verde, cobertura morta, adubação verde, rotação de culturas, faixas de retenção, entre outras) que visam a conservação do solo aplicando esses manejos. Quanto às práticas mecânicas, pra conservação do solo, faz-se o revolvimento mínimo ou ausência de revolvimento, e terraceamento.

O cultivo consorciado, ou consórcio de culturas, segundo Padovan e Campolin (2011), refere-se ao cultivo de dois ou mais tipos de plantas, na mesma área. Esses autores comentaram que essa prática gera vários benefícios, como por exemplo, o melhor aproveitamento da energia solar, já que isso minimiza os “espaços vazios”, melhora também o aproveitamento da água e nutrientes, quando as plantas apresentam tamanhos e sistemas radiculares diferentes, pois cada uma irá explorar melhor partes diferentes do solo. E dessa forma evita-se o desperdício para as camadas mais profundas do tal, e proporcionando a conservação e maior eficiência na utilização de áreas cultivadas. Todos produtores utilizam essa técnica (gráfico 2), e segundo eles, isso ajuda na produção.

A técnica de rotação de cultura é praticada por todos os produtores entrevistados, como visto no gráfico 2, e esta segundo Debarba (2000) citado por Souza (2015) é de suma importância dentro da área de produção, pois quando planta a mesma cultura, várias vezes no mesmo local, há chances de contaminar o solo com as doenças daquela determinada cultura. Quando se coloca em prática a rotação e a diversificação, o ciclo das doenças nesta determinada área é interrompido, e dessa forma, fungos, vírus e bactérias, não encontrarão apenas um hospedeiro, e assim ocorre o equilíbrio entre os outros micro-organismo benéficos existentes no solo.

Segundo a BRASIL (2011), a adubação verde refere-se a utilização de plantas com fins de melhoramento das propriedades físicas, químicas e biológicas do solo, e quando utiliza-se algumas leguminosas, há o fornecimento de nitrogênio para as cultivares e proteção contra erosão do solo. E ainda como foi citado por Diniz (2011) essa técnica proporciona o ganho de matéria orgânica no sistema de produção, dessa forma a atividade microbiana também é estimulada, ocorrendo a redução do inóculo de agentes causadores de doenças (patogênicos) que se encontram no solo. Os agricultores, realizam a adubação verde utilizando algumas espécies de leguminosas e/ou milho.

As práticas de cuidados e manejo com solo, com desígnio de conservação do mesmo, que são praticadas por todos os produtores Agroecológicos da Agricultura Familiar, garante aos mesmos, uma produção de alimentos seguros e biologicamente ricos. Nesse sentido, Altieri (2004) declarou que a produção sustentável dentro de um agroecossistema, é resultado do equilíbrio entre plantas, solos, nutrientes, luz solar, umidade e outros organismo que ali coexistem, com isso, os agroecossistemas tornam-se saudáveis e produtivos quando todas essas condições de crescimento ricas e equilibradas predominam. E quando as plantas são resilientes e toleram situações onde são submetidas a estresses e adversidades. E ainda segundo o mesmo, se ocasionalmente o agricultor precisar adotar medidas para controlar pragas ou deficiência do solo, há o uso de inseticidas botânicos e/ou fertilizantes alternativos, então, a agroecologia se encarrega de mostrar as orientações de como realizar isso, adotando todos os cuidados para evitar acidentes.





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Figura 5. Práticas de manejo e conservação dos solos citados pelos agricultores da Agrofeira; B- Representação de práticas de cuidado e manejo com o solo



Fonte: Arquivo da Agrofeira (2020).

Figura 6. Comercialização dos produtos na Agrofeira; B- Agricultores comercializando seus produtos na Agrofeira



Fonte: Arquivo da Agrofeira (2020).

### 4 CONCLUSÕES

A entrevista realizada com os agricultores, confirmou e engrateceu cientificamente as práticas que já são executadas pelos mesmos, tais produtores conseguem manter o agroecossistema de forma equilibrada, e dessa forma, garantem a produção de seus alimentos, sendo estes, seguros, saudáveis e cultivados com respeito ao meio ambiente.

Além disso, foi possível identificar o papel da Universidade Federal do Agreste de Pernambuco por meio do Núcleo Agrofamiliar, e da Rede de Agroecologia do Agreste de Pernambuco, como pontes estimulando a construção do conhecimento e de experiências entre alunos, professores e agricultores, e esta interação possibilita o enriquecimento dos saberes e a troca de conhecimentos.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a minha orientadora Horasa Andrade, por ter me dado essa oportunidade singular e fascinante de ser estagiária e extensionista do Núcleo Agrofamiliar, ao professor Luciano Andrade, a UFAPE/UAG, bolsa de extensão da Pró-Reitoria de Extensão e Cultura – PROExC/ Edital Bext 2020. Gratidão aos meus pais, meus amigos, ao meu professor Renato Molica, Yalli Borges, Rafael Cordeiro, Danilo Araújo, Giovanna Raissa e Daniele Bernardo e aos produtores da Agrofeira.

### REFERÊNCIAS

ALTIERI, Miguel. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. 4. ed. Porto Alegre: Editora da Ufrgs, 2004. Disponível em: [file:///C:/Users/Eduarda/Downloads/Agroecologia-Altieri-Portugues%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Eduarda/Downloads/Agroecologia-Altieri-Portugues%20(1).pdf). Acesso em: 13 ago. 2020.

BELCHIOR, Diana Cléssia Vieira *et al.* IMPACTOS DE AGROTÓXICOS SOBRE O MEIO AMBIENTE E A SAÚDE HUMANA. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v. 34, n. 1, p. 135-151, jan/abr. 2014. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/164063/1/Impactos-de-agrotoxicos-sobre-o-meio-ambiente.pdf>. Acesso em: 11 ago. 2020.

BRASIL. EMBRAPA AGROBIOLOGIA. **Adubação verde**. Seropédica, RJ: Embrapa, 2011. Disponível em: <https://www.embrapa.br/documents/1355054/1527012/4a+-+folder+Aduba%C3%A7%C3%A3o+verde.pdf/6a472dad-6782-491b-8393-61fc6510bf7d>. Acesso em: 10 ago. 2020.

CERAC, Equipe Técnica do. **CARTILHA AGROECOLÓGICA DE PRODUÇÃO FAMILIAR**. Parnaíba, PI: Centro Regional de Assessoria e Capacitação (Cerac), 2009. 32 p. Disponível em: <http://agroecologia.gov.br/sites/default/files/publicacoes/CARTILHA-AGROECOLOGIA-DE-PRODU%C3%87%C3%83O-FAMILIAR.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2020.

DINIZ, Belísia Lúcia Moreira Toscano. **AGROECOLOGIA E AGRICULTURA ORGÂNICA**. Bananeiras, PB: Editora Universitária da UFPB, 2011. 78 p. Disponível em: <http://www.ecoagri.com.br/web/wp-content/uploads/Agroecologia-e-Agricultura-Org%C3%A2nica.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2020.

GLIESSMAN., Stephen R.. **Agroecologia: procesos ecológicos en agricultura sostenible**. Turrialba, C.R.: Catie, 2002. 359 p. Disponível em: <https://biowit.files.wordpress.com/2010/11/agroecologia-procesos-ecolc3b3gicos-en-agricultura-sostenible-stephen-r-gliessman.pdf>. Acesso em: 05 ago. 2020.

GUIMARÃES, Daniel Pereira; FONSECA, Carlos Eduardo Lazarini da. **Considerações preliminares sobre o uso de quebra-ventos nos cerrados**. Planaltina, DF: Embrapa-Cpac, 1990. 21 p. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/101123/1/doc-34.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2020.

LEPSCH, I. F. **19 lições de Pedologia**. São Paulo: Oficina de Textos, 2011. 456 p.





Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

PADOVAN, Milton Parron; CAMPOLIN, Aldalgiza Inês. **Caminhos para mudanças de processos e práticas rumo à agroecologia**. Dourados, Ms: Embrapa Agropecuária Oeste, 2011. 52 p. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/54737/1/LIVRO-AGROECOLOGIA.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2020.

PRIMAVESI, Ana. **Manejo ecológico de pragas e doenças: técnicas alternativas para a produção agropecuária e defesa do meio ambiente**. São Paulo: Nobel, 1994. Disponível em: <https://www.bibliotecaagpta.org.br/agricultura/defesa/livros/MANEJO%20ECOLOGICO%20DE%20PRAGAS%20E%20DOENCAS%20-%20TECNICAS%20ALTERNATIVAS%20PARA%20A%20PRODUCAO%20AGROPECUARIA%20E%20DEFESA%20DO%20MEIO%20AMBIENTE.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2020.

PRIMAVESI, Ana. **Manual do solo vivo: solo sadio, planta sadia, ser humano sadio**. 2. ed. rev. São Paulo: Expressão Popular, 2016. 205 p.

SÁ, Tatiana Deane de Abreu *et al.* Queimar ou não queimar?: de como produzir na amazônia sem queimar. **REVISTA USP**, n. 72, p. 90-97, dezembro/fevereiro. 2006/2007. Disponível em: <file:///C:/Users/Eduarda/Downloads/13572-Texto%20do%20artigo-16547-1-10-20120517.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2020.

SALTON, Júlio Cesar; HERNANI, Luis Carlos; FONTES, Clarice Zanoni. **Sistema Plantio Direto. O produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília: Embrapa-Spi, 1998. 248 p. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/98258/1/500perguntassistemaplantiodireto.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2020.

SANTOS, Humberto Gonçalves dos *et al.* **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 5. ed. Brasília, Df: Revista e Ampliada, 2018. 356 p. Disponível em: [file:///C:/Users/Eduarda/Downloads/SiBCS-2018-ISBN-9788570358004%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Eduarda/Downloads/SiBCS-2018-ISBN-9788570358004%20(1).pdf). Acesso em: 06 ago. 2020.

SILVA, Wanderleyson da *et al.* Cobertura do solo com material orgânico no desenvolvimento inicial de sorgo forrageiro. **Agrarian Academy**, v. 5, n. 9, p. 122-129, 31 jul. 2018. Centro Científico Conhecer. [http://dx.doi.org/10.18677/agrarian\\_academy\\_2018a12](http://dx.doi.org/10.18677/agrarian_academy_2018a12). Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/Agrarian%20Academy/2018a/Cobertura.pdf>. Acesso em: 11 ago. 2020.

SOUZA, Jacimar Luis de. **Agroecologia e agricultura orgânica: princípios, métodos e práticas**. 2. ed. Vitória, Es: Incaper, 2015. 34 p. Disponível em: <file:///C:/Users/Eduarda/Downloads/Agroecologia-Ainfo.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2020.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### INFLUÊNCIA DOS FATORES CLIMÁTICOS NO PADRÃO DE FORRAGEAMENTO DE *APIS MELLIFERA L.* NO ECÓTONO DO MUNICÍPIO DE COCAL-PI

### INFLUENCE OF CLIMATE FACTORS ON THE FORAGE STANDARD OF *APIS MELLIFERA L.* IN THE CITY OF COCAL-PI

Elayne Cristina Gadelha Vasconcelos<sup>1</sup>, Vandenberg Lira Silva<sup>2</sup>, Jean Herllington Araújo Monteiro<sup>3</sup>,  
Gutenberg Lira Silva<sup>4</sup>, Claudiana Barroso de Araújo<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Zootecnista, Bolsista de Desenvolvimento Científico Regional do CNPq, do Instituto Federal do Piauí-IFPI/Campus Cocal, Cocal-PI, e-mail: elaynegadelha@gmail.com, <sup>2</sup>Professor do Instituto Federal do Piauí-IFPI/Campus Cocal, Cocal-PI, e-mail: berglira@gmail.com, <sup>3</sup>Professor do Instituto Federal do Piauí-IFPI/Campus Cocal, Cocal-PI, e-mail: jean.herllington@ifpi.edu.br, <sup>4</sup>Zootecnista, Secretária de Desenvolvimento Agrário do Município de Ipueiras, Ipueiras-CE, e-mail: gutenberg.lira@gmail.com <sup>5</sup>Graduanda do Curso superior de Tecnologia em Agroecologia, do Instituto Federal do Piauí-IFPI/Campus Cocal, Cocal-PI, e-mail: claudiana18barroso@gmail.com

#### RESUMO

As abelhas *Apis mellifera* forrageiam em busca de recursos florais como pólen e néctar, essenciais à sua sobrevivência. A atividade de vôo das abelhas pode ser influenciada pela oferta de recursos florais, condições internas da colônia e fatores climáticos. A partir desse contexto, o objetivo deste trabalho foi entender o comportamento forrageiro das abelhas africanizadas *Apis mellifera* e suas relações com os dados meteorológicos. O presente estudo foi realizado na unidade didática do Instituto Federal do Piauí, campus Cocal, Município de Cocal, no norte do Piauí. As coletas foram realizadas no dia 23 de fevereiro de 2020. Foram coletados dados de cinco colmeias e registrados o número de abelhas que entraram carregando néctar/água e pólen, iniciando às 7:00h da manhã e terminando às 16:00h. A colmeia era observada durante 10 minutos em cada hora. Cada colmeia tinha dois observadores responsáveis pelo registro de dados com contadores manuais. As abelhas coletaram néctar durante todo o dia, aumentando sua frequência entre 13h e 16h, e para pólen, essas abelhas preferiram o período da manhã, de 11h às 12h e no período da tarde de 13h às 14h. As atividades de vôo para forrageamento ocorreram de forma intensa, durante o dia todo, com pico de coleta de pólen entre às 12h e néctar/água às 15h. As abelhas preferiram coletar néctar/água no período da tarde e pólen no período da manhã. Em média, as abelhas coletaram mais néctar (57,41%) comparado ao pólen (42,56%).

**Palavras-chave:** Abelhas africanizadas; Clima; Forrageamento; Néctar; Pólen.

#### ABSTRACT

The bee *Apis mellifera* forage in search of floral resources such as pollen and nectar, essential for the survival of bees. The flight activity of the bees can be influenced by the supply of floral resources, internal conditions of the colony, and climatic factors. From this context, the objective of this work was to understand the foraging behavior of the Africanized *Apis mellifera* bees and their relations with the meteorological data. The present study was carried out at the didactic unit of the Federal Institute of Piauí, campus Cocal, Municipality of Cocal, in the North of Piauí. The collections were carried out on February 23, 2020. Data were collected from five hives. During the survey, the number of bees that entered carrying nectar / water and pollen was recorded, starting at 7:00 am and ending at 4:00 pm. The



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

hive was observed for 10 minutes every hour. Each hive had two observers responsible for recording data with manual counters. *A. mellifera* bees collected nectar throughout the day, increasing their frequency in the afternoon between 1 pm and 4 pm, and for pollen, these bees preferred the morning, from 11 am to 12 pm and in the afternoon from 1 pm to 2 pm. The flight activities for foraging of the *Apis mellifera* species occurred intensely, throughout the day, with peak pollen collection between 12 noon and nectar / water at 3 pm. Bees preferred to collect nectar / water in the afternoon and pollen in the morning. On average, bees collected more nectar (57.41%) compared to pollen (42.56%).

**Keywords:** Africanized bees; Climate; Foraging; Nectar; Pollen.

### 1 INTRODUÇÃO

Os insetos são grandes polinizadores de angiospermas e dentre eles as abelhas são consideradas os mais eficientes em quase todos os ecossistemas. A polinização é fundamental na manutenção das espécies vegetais e na promoção da biodiversidade. Durante a visita às flores ocorre transferência do pólen e a fecundação cruzada, uma relação de mutualismo no contexto ambiental na interação planta-polinizador (SANTOS *et al.*, 2009).

Aproximadamente 67% das plantas com flores dependem das abelhas para a polinização, e esses animais dependem diretamente da coleta de recursos florais, pólen e néctar, para alimentar suas larvas e adultos (VIANA; SILVA, 2006). As plantas ao longo da evolução desenvolveram mecanismos que asseguram a atração dos seus polinizadores. São como sinais florais que potencializam a interação ecológica, sendo estes: aroma, coloração, forma como se apresenta e constância na oferta do recurso floral.

As abelhas precisam de uma dieta que assegure o desenvolvimento das suas colônias, sendo composta de proteínas, carboidratos, vitaminas, sais minerais e água, esses nutrientes são encontrados no pólen e mel (COUTO; COUTO, 1997). Nesse cenário, esses insetos realizam as atividades diárias externas de voo, para buscar esses recursos e também transportar o lixo para fora das colônias ao longo do dia, essas atividades são denominadas de forrageamento (ROUBIK, 1989; CARVALHO; MARCHINI, 1999).

A flexibilidade comportamental apresentada pelas *Apis mellifera*, a qual determina o sucesso ou não em forragear e a intensidade de visitas às flores, pode ser influenciado por diversos fatores, os extrínsecos incluem os parâmetros físicos (especialmente as condições dos fatores ambientais) e os bióticos (cor, formato e densidade floral e a distribuição dos recursos no ambiente) e os intrínsecos que por sua vez incluem as condições internas da colônia, morfologia e fisiologia dos indivíduos (ROUBIK 1989, BROWN e PAXTON, 2009), além da informação sensorial recebida durante o forrageio e do conhecimento prévio (memória) WAD DINGTON, 1983). Ademais, outros fatores como floração e disponibilidade de recursos, também podem atuar no comportamento de forrageamento das abelhas (GOUW, 2011).

As plantas produzem grande quantidade de pólen e néctar, este representa a fonte energética dos indivíduos adultos, já o pólen é utilizado como fonte de proteínas para alimentar a prole. As atividades de voo das abelhas são variáveis no que se refere ao grau de especialização para o forrageamento (COUTO; COUTO, 2006).

As abelhas são capazes de se ajustarem para a coleta de recursos em resposta às condições climáticas (HOFSTEDE; SOMMEIJER, 2006). A maioria das espécies de abelhas aumenta a atividade de forrageio nos períodos em que a temperatura e a intensidade luminosa estejam elevadas, e tanto a umidade relativa do ar, quanto a velocidade do vento estejam baixas (ALVES *et al.*, 2015; HILÁRIO *et al.*, 2000; KASPER *et al.*, 2008, VICENS; BOSCH, 2000). Contudo, cada espécie está adaptada a



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

condições climáticas específicas (CORBET et al. 1993).

Nesse contexto, faz-se necessário a compreensão do comportamento de interação das abelhas com o ecossistema em que elas estão inseridas, para que assim possamos desenvolver ações direcionadas ao manejo agroecológico em sistemas produtivos atenuando os impactos ambientais que a cadeia produtiva pode exercer. Desta forma, o presente estudo visa compreender como a *Apis mellifera* se comporta e interage com o ecossistema de Cocal-PI, levando em consideração a atividade de forrageamento relacionada com os fatores climáticos tais como temperatura do ar, umidade relativa.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Caracterização da área de estudo

A pesquisa foi desenvolvida na cidade de Cocal – PI, região Norte do estado do Piauí, tendo como base física a unidade didática pertencente ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI campus Cocal, zona rural (Figura 1)

A cidade de Cocal é um município brasileiro do estado do Piauí localizado na região de Parnaíba - PI, mesorregião do Norte piauiense e pertencente a região fisiográfica da caatinga. A cidade está situada sob as coordenadas 03°28'16"S e 41°33'18"O, altitude média de 160 m, e possui uma área de 918,68 km<sup>2</sup>. A temperatura média anual e a precipitação são 27,4 ° C e 900 mm, respectivamente, com a maior precipitação nos meses março a maio, quando excederem 436,0 mm, e o mínimo chuvas, com déficit de 728,0 mm, nos meses de julho a dezembro (IBGE, 1998).

O clima é tropical semiárido. O solo da área experimental é classificado como Neossolo Quartzarênico que predominam nas Terras Altas da Ibiapaba (JACOMINE *et al.*, 1973). O município esta situado em uma área de tensão ecológica, com vegetação de transição, ecótono, suas formações vegetais sofrem a influência de diferentes biomas como o Cerrado e a Caatinga.

### 2.2 Procedimentos metodológicos

O estudo de comportamento de forrageamento das abelhas africanizadas *Apis mellifera* L. foi realizado, no dia 23 de fevereiro de 2020. Essa avaliação foi realizada anotando-se o fluxo de entrada e saída de abelhas das colmeias, das 7h da manhã às 16h. Cada colmeia era observada por 10 min em cada horário, de forma que naquela mesma hora todas as colméias eram observadas. Os registros foram realizados por um total de dez observadores que ficavam posicionados em locais estratégicos, evitando a entrada do alvado, sendo dois responsáveis por cada colmeia, registrando o número de abelhas que entravam na colmeia carregando pólen, néctar e/ou água (Figura 1).





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Figura 1. Pesquisadores contabilizando a atividade de forrageamento (entrada e saída) de abelhas.



O apiário do campus possuía 7 colmeias de *A. mellifera*, das quais cinco foram escolhidas aleatoriamente para observação. Cada registro de fluxo foi realizado por meio de anotações do número de indivíduos e suas respectivas cargas coletadas e transportadas nas corbículas das operárias, que retornavam da atividade de forrageio. A identificação do material transportado na corbícula (prolongamento da tíbia do terceiro par de pernas presente nas operárias, utilizada para transporte do pólen) de operárias que retornavam do campo, foi obtida por uma observação direta considerando características próprias dos mesmos, o pólen é granular, geralmente colorido, enquanto que as cargas de néctar ou água foram consideradas quando as abelhas retornavam do campo sem nenhum material na corbícula.

Para o monitoramento das temperaturas máxima e mínima, e umidade relativa do ar (UR), utilizou-se *Data Logger* (modelo HOBO U12 – 012), com exatidão de  $\pm 0,35$  °C, instalado na área do apiário. Os dados foram processados para os mesmos horários e dias de observações utilizando o programa computacional Microsoft Excel®.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

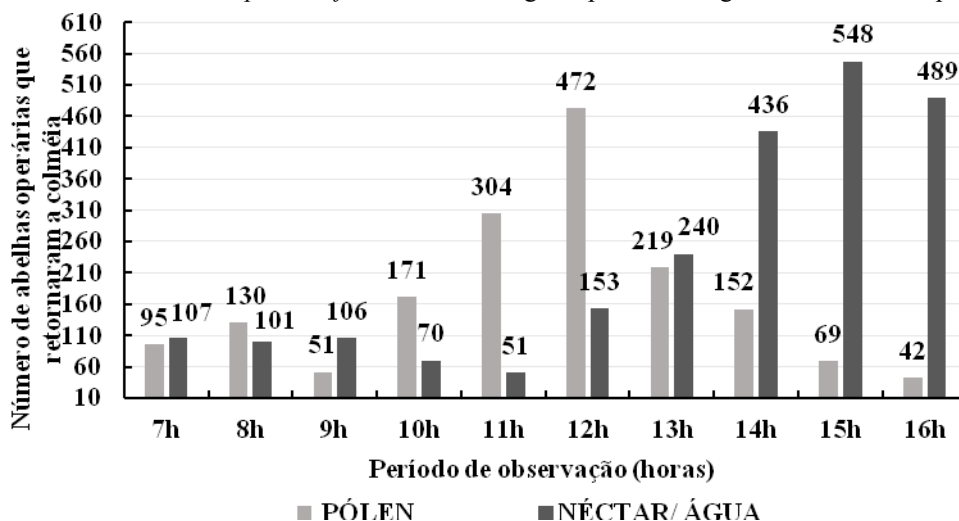
Um total de 4006 indivíduos foram observados durante a atividade, sendo que 57,41% transportavam néctar/água e 42,56% pólen (Figura 2). Tal fato, possivelmente de preferência por recurso floral também foi registrado Malerbo-Souza e Silva (2011). Houve numericamente maior fluxo de voo no fim do período da matutino (10 às 12h) e período vespertino (13 às 16h). A atividade de forrageamento ao longo do dia (Figura 2), mostrou que as abelhas se mantiveram ativas durante todo o dia.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

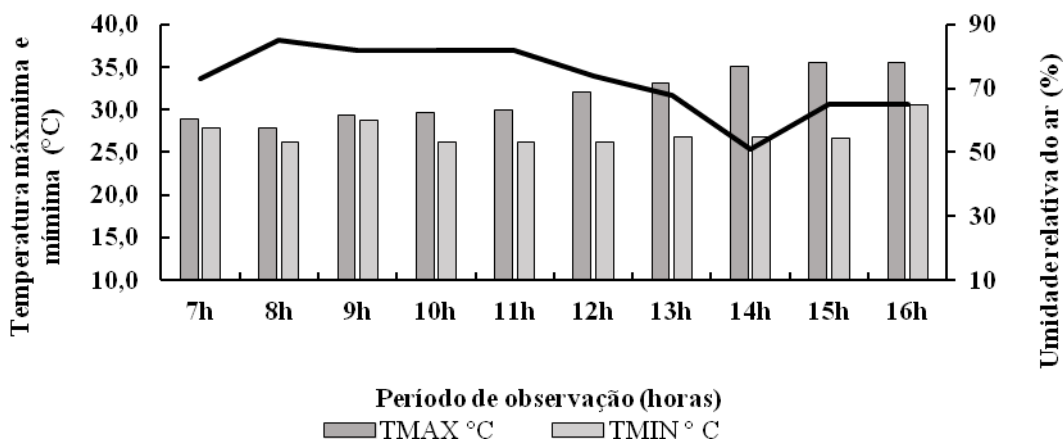
Figura 2. Fluxo de entrada de abelhas *Apis mellifera* com néctar/água e pólen ao longo do dia no Município de Cocal - PI.



A preferência do período do dia para a visita floral está relacionada às condições climáticas, principalmente pelas características de temperatura, umidade relativa do ar que influenciam a atividade de *A. mellifera* (BOYLE-MAKOWSKI; PHILOGENE, 1985; VICENS; BOSCH, 2000; WOLFF et al., 2008), assim como a biologia do próprio inseto. Nas condições atmosféricas de campo onde o experimento foi conduzido, as temperaturas do ar foram numericamente superiores no período da tarde do que pela manhã, enquanto a umidade relativa do ar apresentou numericamente maiores valores pela manhã e menores à tarde (Figura 3).

Durante estudo da atividade de forrageamento, a temperatura variou entre 27 e 33 °C, e a umidade relativa do ar entre 51 e 85% (Figura 3).

Figura 3. Dados climáticos do período de observação



As abelhas saíram a partir das 7h (Figura 4), com o pico às 15h, reduzindo logo em seguida até o final do dia, concentrando o seu forrageamento nos horários mais quentes. Alves et al. (2015) e Tan et al. (2012) constataram que a atividade de forrageamento de *A. mellifera* aumentou com a elevação da temperatura. Estes resultados corroboram com nossos resultados, tanto para o fluxo de entrada de abelhas nas colônias carregando recursos florais (pólen e néctar/água, Figuras 5 e 6) como



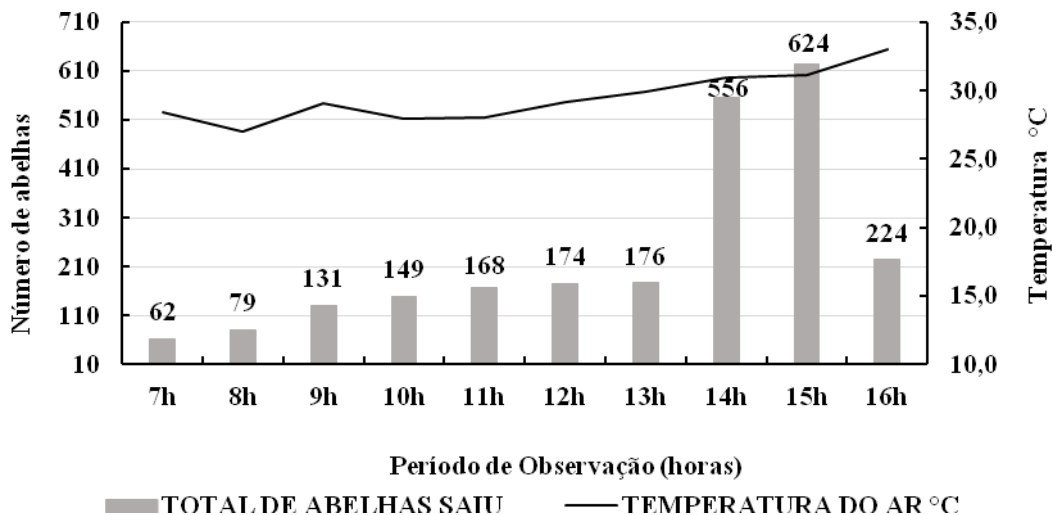


Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

para o fluxo de saída de abelhas (Figura 4).

Figura 4. Fluxo de saída de abelhas *Apis mellifera* ao longo do dia no Município de Cocal-PI.



Observou-se que as abelhas iniciaram a atividade de coleta antes da 7h (Figura 5), visto que o fluxo de entrada de pólen iniciou-se no primeiro horário de avaliação (7h). Este resultado atesta que começaram as avaliações de forrageamento, ou seja, as abelhas já haviam iniciado suas atividades, uma vez que elas já estavam retornando do campo com suas corbiculas carregadas de pólen.

O padrão de forrageamento de *A. mellifera* foi caracterizado por pico de coleta de pólen pela manhã às 12h, quando a temperatura estava em 30°C e a umidade relativa em torno de 72 % (Figuras 5 e 3). No presente estudo, a coleta de pólen, para *Apis mellifera*, diminuiu bruscamente no período da tarde (15h às 16h), nesse período temperatura estava em torno de 31°C e a umidade relativa em torno de 65 % (Figuras 5 e 3).

Esse resultado corrobora com o encontrado por Malerbo-Souza e Silva (2011), em seu estudo de atividade de forrageamento com *Apis mellifera* no decorrer do ano, em Ribeirão Preto, SP, constatou que temperaturas superiores aos 35°C, ocasionam uma redução no forrageio de pólen pelas abelhas. Esses autores registraram o pico da coleta de pólen do mês de fevereiro, nas primeiras horas da manhã, entre 8 e 9h, quando a temperatura estava entre 24 e 25°C e a umidade relativa em torno de 62,5%.

Os maiores registros de abelhas carregando pólen em suas cobículas foram no período da manhã (10h às 12h) e no início da tarde (13h às 14h), esse fato pode estar relacionado com o horário da oferta de pólen pelas flores, a maioria das espécies de plantas tem a sua produção de pólen concentrada no início da manhã e néctar durante todo o dia (PIERROT; SCHLINDWEIN, 2003).

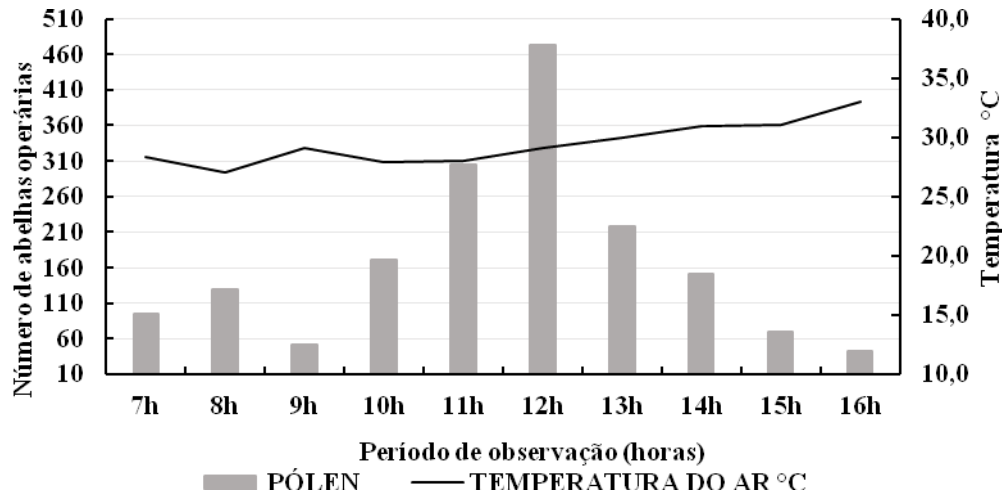
Ao analisar as características climáticas do período de avaliação das coletas de recursos florais pelas abelhas (Figura 3), observa-se que pela manhã a umidade relativa do ambiente está elevada, com valores acima de 70%, esse dado explica a redução de fluxo de entrada de recurso na colônia, já que o voo se torna mais difícil nestas condições, as asas e o corpo das abelhas ficam mais pesados, resultando em maior gasto de energia (BORGES; BLOCHTEIN, 2005; KLEINERT – GIOVANNINI; IMPERATRIZ-FONSECA, 1986). Ademais, alguns estudos revelam que a umidade relativa do ar elevada (acima de 70%) pode afetar as propriedades físicas do pólen (SILVA *et al.*, 2013; ALVES *et al.*, 2015), dificultando a coleta de pólen.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Figura 5. Fluxo de entrada de abelhas *Apis mellifera* com néctar/água ao longo do dia no Município de Cocal-PI.



As abelhas africanizadas mostram um intenso fluxo de coleta de pólen, o que permite um acúmulo de grãos de pólen em suas corbículas, formando as bolotas de polínicas. Este fluxo de coleta polínica é intenso e generalista, maximizando a dispersão de pólen pela polinização natural, influenciando de maneira positiva o equilíbrio das populações de plantas em um ecossistema natural (TEIXEIRA; CAMPOS, 2005). Ressalta-se que esse conhecimento auxilia a preservação de espécies vegetais da região em estudo, da mesma forma que incentiva o plantio de espécies nativas que possuam potencial apícola como proposta de promoção da sustentabilidade e biodiversidade para os apicultores da região.

Com relação a coleta de néctar/água (Figura 6), observamos que as abelhas visitaram as flores das 7h às 16h, com o pico às 15h, diminuindo em seguida, concentrando o seu forrageamento no período da tarde nos horários de 14h às 16h, quando a temperatura estava em 31°C e a umidade relativa variando de 51 a 68 % (Figuras 6 e 3). Possivelmente, as elevadas temperaturas observadas durante o período da tarde, contribuíram para intensificar o forrageamento de néctar/água, para manter a colônia em condições adequadas de temperatura, com isso as abelhas necessitaram de mais água. Esse resultado corrobora com Malerbo-Souza e Silva (2011), que registrou um maior fluxo de néctar/água, quando as condições climáticas apresentam maiores valores de temperatura e menor de umidade relativa do ar, diminuindo esses fluxos após as 16h.

De acordo com Wolff (2008), em regiões de clima tropical há uma tendência natural das abelhas melíferas apresentarem maior atividade de coleta de néctar pela manhã, pois a maior secreção de néctar está associada aos períodos menos quentes do dia. No presente trabalho, entretanto, foram observadas um aumento de até quatro vezes no número médio de visitas florais por *Apis mellifera* no período da tarde em comparação ao período da manhã, o que se explica pelas condições climáticas. De fato, pode-se constatar que, o contrário aconteceu na região de estudada (Cocal-PI) quando as temperaturas do ar foram menores e houve uma elevação na umidade relativa do ar no período da manhã, há redução nas visitas às flores por *A. mellifera* (Figura 6). Possivelmente, a elevada umidade exerceu um efeito negativo marcante sob a atividade de forrageamento.

Polatto *et al.* (2014) também atestou uma correlação negativa desta variável climática com a

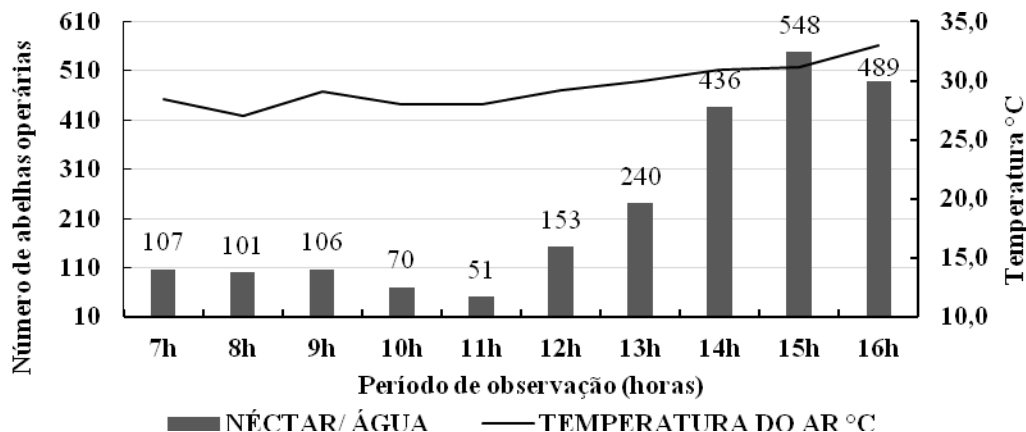


Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

atividade de forrageamento. Alves et al. (2015) observaram que quando a umidade do ar estava acima de 81%, não havia atividade de forrageamento para as abelhas africanizadas. Considera-se também que níveis elevados de umidade podem reduzir a concentração de açúcar no néctar das flores, diminuindo a atratividade deste recurso para as abelhas, e afetando negativamente a atividade de forrageamento (SILVA *et al.*, 2013).

Figura 6. Fluxo de entrada de abelhas *Apis mellifera* com néctar/água ao longo do dia no Município de Cocal-PI.



Diante disso, pode-se afirmar que a maior atividade de forrageamento ocorreu no período da tarde e o recurso mais coletado foi néctar/água. Quando as condições climáticas estavam com a temperatura do ambiente em torno de 31°C, porém a umidade relativa estava abaixo dos 70%, essa combinação permitiu uma condição ambiente que foi considerado ideal para a coleta. Sendo este o momento, considerado o climáx ao longo do dia, pois foi o maior valor registrado de fluxo de entrada de abelhas, com néctar/água como recurso floral forrageado. Vale ressaltar, que nesse horário foi possível observar a influência da umidade relativa do ar sobre a coleta, visto que ocorrem quedas consideráveis da umidade relativa do ar (Figura 7).

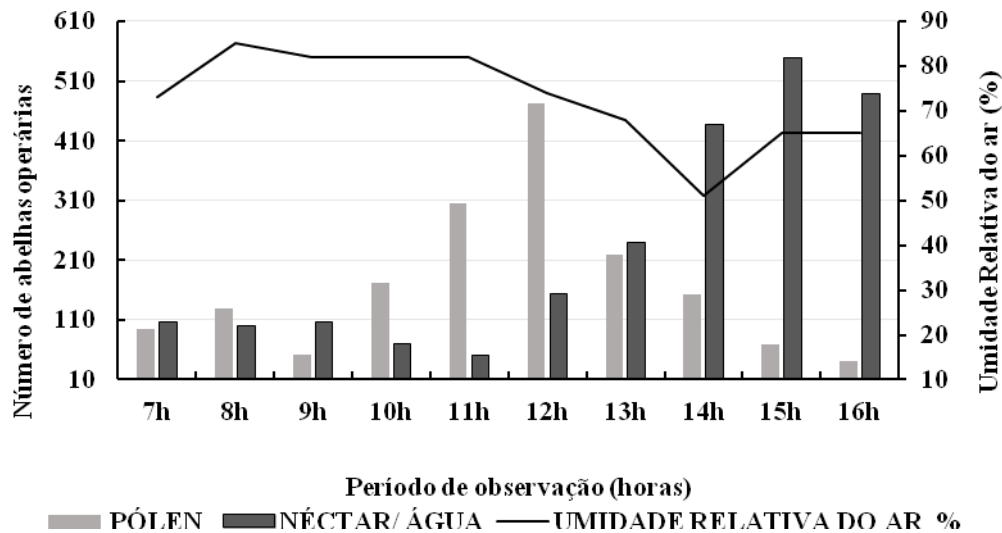
Nesta pesquisa, a umidade relativa do ar também foi relacionada à atividade de forrageamento das abelhas. Os dados mostraram uma correlação negativa para estas variáveis. O padrão de comportamento de forrageamento das *A. mellifera*, mostrou numericamente a influência desta variável climática.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Figura 7. Fluxo de entrada de abelhas *Apis mellifera* com néctar/água em função da umidade relativa do ar (%) ao longo do dia no Município de Cocal-PI.



É oportuno destacar que, no dia da avaliação, o turno da manhã estava bastante nublado, o que favoreceu a elevação da umidade do ar e a radiação solar, o que manteve as temperaturas mais baixas. Esse conjunto de fatores climáticos promoveram uma redução da atividade de fluxo de entrada e saída das abelhas na colmeia.

Sabe-se que a precipitação está intimamente relacionada com a umidade, sendo frequentemente registadas condições de maior umidade imediatamente antes, durante ou imediatamente após as chuvas. As chuvas tornam as atividades de forrageamento mais difíceis e potencialmente arriscadas, a umidade e a cobertura de nuvens tendem a apresentar uma pressão negativa sobre a atividade de voo e, conseqüentemente, o forrageamento de pólen (REDDY *et al.*, 2015). No entanto, esse conjunto de fatores, principalmente da elevada umidade, não foram limitantes o suficiente de modo a eliminar o fluxo da atividade de forrageamento.

#### 4 CONCLUSÕES

As operárias de *Apis mellifera* forragearam o dia todo, com pico de atividade no período da tarde para coleta de néctar/água (15h) e pico de coleta de pólen às 12h, ambas possivelmente influenciadas pelo aumento da temperatura e diminuição da umidade relativa. A temperatura e a umidade relativa do ar embora, exercem efeito notável, sendo a temperatura de maneira positiva e a umidade relativa de maneira negativa, sobre a atividade de forrageamento de *A. mellifera*.

#### AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa no Piauí- FAPEPI pela concessão da bolsa de Pós-Doutorado para a autora Elayne Cristina Gadelha Vasconcelos, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico –CNPq pelo apoio financeiro e tecnológico na execução do estudo e o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí-IFPI campus Cocal.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE

## REFERENCIAS

ALVES, L.H.S.; CASSINO, P.C.R.; PREZOTO, F. Effects of abiotic factors on the foraging activity of *Apis mellifera* Linnaeus, 1758 in inflorescences of *Vernonia polyanthes* Less (Asteraceae). **Acta Sci. Anim. Sci.**, v.37, p.405, 2015.

BORGES, F.; BLOCHTEIN, B. Atividades externas de *Melipona marginata obscurior* Moure (Hymenoptera, Apidae), em distintas épocas do ano. São Francisco de Paula, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 22, n. 3, p. 680-686, 2005.

BOYLE-MAKOWSKI, R.M.D.; B.J.R. PHILOGENE. Pollinator activity and abiotic factors in an apple orchard. **Canadian Entomologist**, v. 117, p. 1509-1521, 1985.

CARVALHO, C. A. L.; MARCHINI, L. C. Tipos polínicos coletados por *Nannotrigona testaceicornis* e *Tetragonisca angustula* (Hymenoptera, Apidae, Meliponinae). **Scientia Agricola**, v. 56, p. 717-722, 1999.

Corbet, S.A., M. Fussel, R. Ake, A. Fraser, C. Gunson, A. Savage ; K. Smith, Temperature and pollination activity of social bees. **Ecological Entomology**, v. 18, p. 17-30, 1993.

COUTO, R. H. N. *et al.* **Apicultura: manejo e produtos**. 3. ed. Jaboticabal: Funep, 2006.

COUTO, R. H. N.; COUTO, L. A. Alimentos e alimentação para as abelhas. In: VII Encontro Brasileiro de Apicultura: 20-21. **Anais...** 1997.

GOUW, M. SIAN. **Ritmos de atividade diária de vôo de abelhas da subtribo Meliponina em colônias de criação no Povoado de Pedra Branca, Santa Teresinha (BA)**. Tese (Mestrado em Zoologia)- Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, Bahia, 2011.

HILÁRIO, S. D.; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L.; KLEINERT, A. Flight activity and colony strength in the stingless bee *Melipona bicolor bicolor* (Apidae, Meliponinae). **Revista brasileira de biologia**, v. 60, n. 2, p. 299-306, 2000.

HOFSTEDE, F. E.; SOMMEIJER, M. J. Influence of environmental and colony factors on the initial commodity choice of foragers of the stingless bee *Plebeia tobagoensis* (Hymenoptera, Meliponini). **Insectes Sociaux**, v. 53, n. 3, p. 258-264, 2006.

IBGE. 1998. **Balanco hídrico e clima da região dos cerrados**. Gerência de documentação, Rio de Janeiro, 166 p.

JACOMINE, P. K. T., ALMEIDA, J. C.; MEDEIROS, L. A. R. 1973. **Levantamento exploratório reconhecimento de solos do estado do Ceará**. v. 1. SUDENE, Recife. (Boletim Técnico, 28. Série Pedológica, 16). 301 p.

KLEINERT-GIOVANNINI, A.; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. Flight activity and responses to



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE

climatic conditions of two subspecies of *Melipona marginata* Lepeletier (*Apidae*, *Meliponinae*). **Journal of Apicultural Research**, v. 25, n. 1, p. 3-8, 1986.

MALERBO-SOUZA, D. T.; SILVA, F. A. S. Comportamento forrageiro da abelha africanizada *Apis mellifera* L. no decorrer do ano. **Acta Sci. Anim. Sci.**, v.33, p.183-190, 2011.

PIERROT, L. M.; SCHLINDWEIN, C. Variation in daily flight activity and foraging patterns in colonies of uruçú – *Melipona scutellaris* Latreille (*Apidae*, *Meliponini*). **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 20, n. 4, p. 565-571, 2003.

POLATTO, L.P.; CHAUD-NETTO, J.; ALVES-JUNIOR, V.V. Influence of abiotic factors and floral resource availability on daily foraging activity of bees: influence of abiotic and biotic factors on bees. **J. Insect Behav**, v. 27, p. 593-612, 2014.

REDDY, P.V.; RASHIMI, T.; VERGHESE, A. Foraging activity of Indian honey bee, *Apis cerana* in relation to ambient climate variables under tropical conditions. **J. Environ. Biol.**, v. 36, p. 537-542, 2015.

ROUBIK, D. W. **Ecology and natural history of tropical bees**. Cambridge Tropical Biology Series. 1989. 514p.

SANTOS, M. L.; SILVA, N. R. L.; FEITOSA, M. K. S. B.; SABINO, S. S.; ALVES, T. T. L. Avaliação do fluxo de entrada das abelhas cupira (*Partamona cupira*) em meliponário no município de Barbalha - CE. In: I Encontro Universitário – UFC. **Anais...** Juazeiro do Norte – CE, 2009.

SILVA, K.N.; DUTRA, J.C.S.; NUCCI, M.; POLATTO, L.P. **Influência dos fatores ambientais e da quantidade de néctar na atividade de forrageio de abelhas em flores de *Adenocalymma bracteatum* (Cham.) DC. (Bignoniaceae)**. *EntomoBrasilis*, 2013.

TAN, KEN; YANG, S.; WANG, ZHENG-WEI; RADLOFF S. E.; OLDROYD B. P. Differences in foraging and broodnest temperature in the honey bees *Apis cerana* and *A. mellifera*. **Apidologie**, v. 43, n. 6, p. 618-623, 2012.

TEIXEIRA, L.V.; CAMPOS, F. N. M. Início da atividade de voo em abelhas sem ferrão (*Hymenoptera: Apidae*): influência do tamanho da abelha e da temperatura ambiente. **Revista Brasileira de Zoociências**, v. 7, n. 2, p. 195-202, 2005.

VIANA, B.F.; SILVA, F.O. 2006. Polinização por abelhas em agroecossistemas, In: CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 16. Aracaju. **Anais...** Aracaju.

VICENS, N.; BOSCH, J. Weather-dependent pollinator activity in an apple orchard, with special reference to *Osmia cornuta* and *Apis mellifera* (*Hymenoptera: Megachilidae and apidae*). **Environ. Entomol.**, v.29, p.413-420, 2000.

WADDINGTON, K.D. **Foraging behavior of pollinators**, p. 213-239. In: Real, L. (Ed.). *Pollination biology*. Orlando, Academic Press, 338p. 1983.





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

**VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE**

**WOLFF, L.F. 2008. Aspectos físicos e ecológicos a serem considerados para a correta localização de apiários e instalação de colmeias para a apicultura sustentável na região Sul do Brasil.** Embrapa Clima Temperado, Pelotas. 47pp. (Documentos, 238)

**WOLFF, L.F.; GOMES, G. C; RODRIGUES, W. F.; BARBIERI, R. L.; MEDEIROS, C. A. B.; CARDOSO, J. H. Flora apícola arbórea nativa na região serrana de Pelotas.** Embrapa Clima Temperado, Pelotas. 37pp. (Documentos, 242), 2008.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### A PESCA ARTESANAL E SUA RELAÇÃO COM OS PRINCÍPIOS DA AGROECOLOGIA

#### ARTISANAL FISHING AND THE RELATIONSHIP WITH AGROECOLOGY

Fátima Cristina Cunha Maia Silva<sup>1</sup>, Gislei Siqueira Knierin<sup>2</sup>, Bianca Coelho<sup>3</sup>, Jorge Luiz Schirmer de Mattos<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Mestre em Saúde Pública, Doutoranda do Programa de Pós-Graduação e Desenvolvimento Territorial da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Recife-PE, E-mail: fcristinamaia@gmail.com; <sup>2</sup> Mestre em Saúde Pública, Doutoranda do Programa de Pós-Graduação e Desenvolvimento Territorial da UFRPE, Recife-PE. E-mail: gisleisk@gmail.com; <sup>3</sup>Mestre em Saúde Coletiva, Doutoranda do Programa de Pós-Graduação e Desenvolvimento Territorial da UFRPE, Recife-PE. E-mail:biancacm2004@gmail.com; <sup>4</sup>Doutor em Zootecnia, Coordenador do Programa de Pós-Graduação e Desenvolvimento Territorial da UFRPE, Recife-PE. E-mail: jorge.mattos@ufrpe.br

#### RESUMO

Este ensaio tem por objetivo trazer a relação da pesca artesanal com os princípios da Agroecologia, a partir das discussões entre os pescadores artesanais da Ilha de Maré, Salvador - BA e pesquisadores da Fundação Oswaldo Cruz, Brasília. O desvelar, a paisagem, o sabor, o cheiro, o vento, o mar, os saberes de uma cultura milenar, a indignação, as lágrimas e a defesa de um território foram elementos importantes trazidos neste processo. O método se baseou por meio da pesquisa-ação e da educação popular. O caminho metodológico se deu a partir de encontros entre os pesquisadores e a comunidade, a fim de captar a percepção dos moradores da ilha sobre a saúde, ambiente e trabalho e a construção participativa de um inquérito de diagnóstico sócio-sanitário da população em virtude do impacto do complexo industrial do Porto de Aratu no território, ocorrendo concomitantemente um processo de formação de pesquisadores populares da ilha. Como resultado, observou-se que a pesca artesanal é essencial para o ecossistema, é uma decisão política, ecológica e dialoga com o ecossistema marinho e principalmente para a soberania alimentar, assim como, a Agroecologia é uma prática agrícola, é uma opção política, que interage com a preservação e conservação da biodiversidade. As quais, são integradas por um olhar sistêmico e garantem uma outra relação com a natureza, ou seja, podem ser entendidas a partir da compreensão dos princípios da Agroecologia voltada para a sustentabilidade e principalmente, para o ambiente em que vivem, produzem e reproduzem socialmente.

**Palavras-chave:** Pescadoras; Preservação e conservação; Sustentabilidade agroecológica.

#### ABSTRACT

This essay aims to present the connection between artisanal fishing and the principles of agroecology based on the discussions between artisanal fishermen from Ilha de Maré, Salvador – BA and researchers from the Oswaldo Cruz Foundation, Brasília. The unveiling, the landscape, the taste, the smell, the wind, the sea, the knowledge of an ancient culture, the indignation, the tears, the defense of a territory were important elements brought in this process. The method was based on action research and popular education. The methodological path was based on meetings between researchers and the community in order to capture the perception of the island's residents about health, environment and work and to prepare, along with the community to form popular researchers on the island, a socio-



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

sanitary survey of the population to analyze the impact of the Port of Aratu industrial complex on the communities. As a result, it is observed that artisanal fishing is essential for the ecosystem, it is a political, ecological decision and dialogues with the marine ecosystem, as well as, Agroecology is an agricultural practice, it is a political option, which dialogues with the preservation and conservation of biodiversity. The two are integrated by a systematic look that guarantees a better relationship with nature, that is, they can be understood from the principles of Agroecology, focused on sustainability and mainly, for the environment in which they live, produce and reproduce socially.

**Keywords:** Fishermen; Preservation and conservation; Agroecological sustainability.

### 1 INTRODUÇÃO

O Brasil possui uma diversidade de ecossistemas costeiros e continentais. São aproximadamente, 8,5 mil quilômetros de costa e 4,3 milhões de quilômetros quadrados de Zona Econômica Exclusiva (ZOE), além de um numeroso volume de águas continentais, envolvendo bacias hidrográficas, lagos, açudes e barreiros que, conseqüentemente, traduzem-se numa variedade de termos de produção pesqueira. Informações referente ao número de pescadores artesanais registrados não se encontra atualizados nos censos do IBGE, entretanto, dados de 2012 provenientes da Superintendência Federal da Pesca e da Aquicultura da Bahia, apontam que há cerca de 130 mil pescadores artesanais cadastrados no Registro Geral da Atividade Pesqueira (SILVA, 2013).

É importante destacar, que pesca artesanal é uma atividade produtiva, na qual o conhecimento tradicional é passado de pai/mãe para filho/filha por meio da oralidade, que se materializa nas trocas vivenciadas a partir das prática do dia a dia com a comunidade. Segundo Diegues, esse “conhecimento orienta e sustenta o funcionamento do manejo comunitário” (2004, p.31), que é a base da pesca artesanal.

Os instrumentos utilizados na pesca artesanal são rústicos e as embarcações em geral são construídas pelos próprios pescadores, sejam motorizadas ou não. Trata-se de uma atividade que agrega valores que são cruciais para o manejo dos recursos pesqueiros, além de observar a natureza, o vento e as marés. Segundo Silva, a pesca artesanal “obteve notoriedade perante o cenário econômico brasileiro, deixando de ser pesca de subsistência e iniciando sua participação nas estratégias políticas de desenvolvimento social e econômico”(SILVA, 2013, p.28).

Contudo, o setor da pesca artesanal, por um lado, está submetido a processos de vulnerabilização socioambiental, por combinar condições precárias de vida, pobreza, baixa escolaridade e riscos específicos (FAO, 2009). Por outro, é um setor que gera renda e emprega a população das águas, além de contribuir com a sua soberania alimentar<sup>6</sup>. Além disso, fortalece o papel das pescadoras artesanais que atuam com a mariscagem, a qual abrange a cadeia produtiva completa, pois além de mariscar, beneficiam e comercializam o pescado.

E ainda, a pesca artesanal se aproxima das bases conceituais agroecológicas na medida que leva em consideração as características da biodiversidade, o uso racional dos recursos existentes, o saber popular, a convivência com o próximo e valoriza a preservação de um ambiente saudável. Das práticas

---

<sup>6</sup> Soberania Alimentar é um conceito ainda em construção, nasce de um contraponto do conceito de Segurança Alimentar estabelecido pela Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), pois compreende-se que um povo para ser livre precisa ser soberano e essa soberania passa pela alimentação. Defende que cada nação tem o direito de definir políticas que garantam a Segurança Alimentar e Nutricional de seus povos, incluindo o direito à preservação de práticas de produção e alimentares de cada cultura.



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

agroecológicas, na medida que esta atividade se baseia no conhecimento empírico adquirido, acumulado e transmitido por gerações, decorrente da vivência e da percepção dos pescadores no âmbito do saber tradicional. O reconhecimento dessa aproximação pode fortalecer a luta e o papel dos pescadores artesanais em prol da soberania alimentar e, também, alargar o campo dos sujeitos na construção do conhecimento agroecológico.

A Agroecologia é um enfoque científico que reúne vários campos do conhecimento, incorporando reflexões teóricas e avanços científicos e, como ciência e bandeira política, poderia abarcar as necessidades da população que dependem desta atividade, ou mesmo, que possam inseri-las e valorizar as suas práticas tradicionais, visando garantir a sustentabilidade das atividades desenvolvidas (CAPORAL, 2015, p.279).

Dessa forma, os fundamentos da Agroecologia dialogam com as multidimensões da sustentabilidade na medida que, incorporam dimensões amplas, que incluem tanto variáveis econômicas, sociais e ambientais, como variáveis culturais, políticas e éticas da sustentabilidade (CAPORAL, 2015, p. 285).

Ademais, a Agroecologia reconhece e se nutre dos saberes, conhecimentos e experiências” dos povos e comunidades tradicionais, em especial, quilombolas e pescadores artesanais, na medida em que auxilia as bases estratégicas de qualquer iniciativa de desenho de agroecossistemas<sup>7</sup> que visem sustentabilidade (CAPORAL *et al.*, 2015, p. 316).

Assim, o que caracteriza a pesca artesanal é o “controle do como pescar e do que pescar”, não somente o “viver da pesca, mas, sobretudo, a arte de pescar”, conforme aponta Diegues (1983, p. 198). É o modo de vida, de produção e reprodução social. É o reconhecimento, por exemplo, das pescadoras artesanais como sujeitos de mudança para preservação e uso dos recursos naturais, na medida em que manejam e cuidam de um bem comum e imprimem uma perspectiva transformadora à pesca artesanal em bases agroecológicas mais partir da prática sustentável das comunidades pesqueiras. Mas, essa ação transformadora implica necessariamente na reconstrução de experiências vividas e compartilhadas, que sejam capazes de aproximar o saber tradicional em torno de um objetivo comum, de modo a facilitar a busca de soluções de problemas por parte dos envolvidos. (THIOLENT, 2007).

Nesse mesmo sentido, a luta para a preservação do ambiente e do território é fundamental para o manejo racional e a sobrevivência dos principais usuários dos recursos naturais que dependem do conhecimento empírico dos pescadores artesanais. Por isso, se faz necessário,

Reconhecer que, nas relações do homem com outros homens e destes com os outros seres vivos e com o meio ambiente, estamos tratando de algo que requer um novo enfoque paradigmático, capaz de unir os saberes populares com os conhecimentos criados por diferentes disciplinas científicas, de modo a dar conta da totalidade dos problemas e não do tratamento isolado de suas partes (CAPORAL *et al.*, 2006, p.6).

Contudo, a maioria dos recursos e ambientes pesqueiros estão ameaçados em face dos diferentes usos desses territórios de forma insustentável ambientalmente e pela interferência de empreendimentos portuários, industriais, de mineração, de turismo predatório, entre outros. Esse é o caso da Ilha de Maré em Salvador - BA.

<sup>7</sup> Agroecossistema é a unidade fundamental de estudo, nos quais os ciclos minerais, as transformações energéticas, os processos biológicos e as relações sócio-econômicas são vistas e analisadas em seu conjunto. Sob o ponto de vista da pesquisa agroecológica, seus objetivos não são a maximização da produção de uma atividade particular, mas a otimização do agroecossistema como um todo, o que significa a necessidade de uma maior ênfase no conhecimento, na análise e na interpretação das complexas relações existentes entre as pessoas, os cultivos, o solo, a água e os animais (ALTIERI, 1989). Ou seja, são sistemas ecológicos transformados, manejados de maneira a ampliar a produtividade sobretudo de



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

No decorrer das últimas décadas, a população quilombola formada por pescadores artesanais, vem observando mudanças e alterações no seu ecossistema, com danos ao ambiente e a saúde da população. Essas alterações no território têm sido denunciadas como provenientes do impacto do complexo industrial do Porto de Aratu, localizado próximo à Ilha de Maré. Os moradores relatam que entre as décadas de 1960/1970 os problemas socioambientais começaram a ser observados a exemplo da contaminação das águas, dos mangues e dos animais marinhos, que repercute diretamente no trabalho da pesca artesanal e da mariscagem e afeta o sustento, a saúde, o trabalho de suas famílias e principalmente do ambiente em que vivem.

A Ilha de Maré, faz parte das 56 (cinquenta e seis) ilhas que compõe a Baía de Todos-os-Santos (BTS), Salvador – BA, possui 11 (onze) comunidades, sendo que destas, seis são remanescentes de quilombos, que vivem principalmente do pescado, do artesanato e da agricultura de subsistência. As comunidades da ilha são caracterizadas pela presença de recifes de corais, coroas e manguezais que são explorados historicamente pela pesca e pela mariscagem. Vale destacar, que estas comunidades possuem uma identidade cultural própria, formada em meio a um processo histórico de luta e resistência às várias formas de dominação.

A formação dos pesquisadores populares busca para além de um discurso crítico, criar laços solidários entre a atividade acadêmica e o desejo de conhecimento dos sujeitos locais. Há uma troca vivenciada, onde os dois lados se somam.

Assim, o objetivo deste ensaio é trazer o olhar sobre a soberania alimentar em uma comunidade tradicional, em especial, a Ilha de Maré, na perspectiva dos princípios da Agroecologia, a partir da pesquisa de “Território Saudável e Sustentável na Comunidade Tradicional de Ilha de Maré, Salvador - BA”, ainda em andamento.

A importância da atividade da pesca artesanal na soberania alimentar e a relação com a Agroecologia traz o olhar para as práticas que apoiem o direito às populações das águas a uma produção segura, saudável e ecologicamente sustentável.

Outro ponto, para refletir é como os impactos socioambientais podem interferir no pescado e conseqüentemente na geração de renda, na insegurança alimentar e na saúde dessa população e ainda, a prática do dia a dia de resistência, a ações coletivas que possibilitam dar visibilidade às lutas em defesa do território são desafios postos.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

O método foi desenvolvido por meio da pesquisa-ação e da educação popular. O percurso metodológico se deu por meio da construção de uma agenda e da construção participativa de um roteiro de campo e concomitantemente da formação de pesquisadores populares da Ilha de Maré, Salvador - BA. Em cada etapa foi realizada a avaliação do caminho metodológico, visando com isto o replanejamento das ações.

Os passos iniciais basearam-se na Política Nacional de Saúde Integral das Populações do Campo, da Floresta e das Águas (PNSIPCFA), cujo objetivo consiste em melhorar o nível de saúde das populações do campo, da floresta e das águas por meio de ações e iniciativas (...), visando o acesso a saúde, bem como a redução de riscos decorrentes dos processos de trabalho e das inovações tecnológicas agrícolas e a melhoria dos indicadores de saúde decorrentes da atividade (BRASIL, 2013, p. 7).

Assim como, na perspectiva agroecológica em processos de educação popular definidores de práticas de intervenção para a construção de territórios saudáveis e sustentáveis (TSS), que são definidos como “territórios onde a vida saudável se realiza por ações comunitárias (MACHADO *et al.*, 2017, p.246).



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

O grupo interdisciplinar integrante da pesquisa, juntamente com as lideranças locais, assumiram o desafio de gerar outros saberes partindo da vida real, entendendo que o conhecimento não está no sujeito que pesquisa, nem no objeto pesquisado, mas sim, na relação ética e horizontal estabelecida entre eles (FERREIRA, 2015). Essas interações construídas com as lideranças foram essenciais para o fortalecimento, mobilização e organização da comunidade, além de contribuir com a formação e protagonismo dos sujeitos locais, na medida em que valorizam os saberes e as práticas tradicionais.

Portanto, o processo de formação e a coleta de informações foram progressivamente utilizados para o conhecimento e ação no território. Essa iniciativa vai ao encontro da transformação das condições de saúde e de vida das populações, em especial, àquelas em situação de iniquidade de modo a valorizar dos saberes tradicionais, da pesca artesanal, de defesa e promoção do território sustentável e saudável.

O arcabouço metodológico compõe-se de um vasto mosaico de abordagens teórico-metodológicas que contribuiu para a reflexão referente a sua epistemologia e práxis. Assim, este estudo encontra-se centrado na compreensão dos conceitos do processo de saúde, ambiente e trabalho a partir da concepção dos moradores da Ilha de Maré, partindo da percepção da dimensão agroecológica, política, social, econômica, cultural e ética.

Entre prática no campo e a análise a respeito, se planejou, executou, descreveu e avaliou o processo e, quando necessário reavaliou e transformou a prática, em busca do seu aperfeiçoamento. Nesse sentido, o método está amparado na pesquisa-ação segundo a proposta de Thiollent (2007), para quem:

(...) os pesquisadores desempenham um papel ativo no equacionamento dos problemas encontrados, no acompanhamento e na avaliação das ações desencadeadas em função dos problemas (THIOLLENT, 2007, p.15).

A escolha pela pesquisa-ação se deu pela possibilidade de apoiarmos em leituras que trouxessem uma visão sobre a realidade de quem vive, com suas experiências e não somente por um olhar externo, ou seja, a percepção da população local sobre sua realidade real e a contribuição externa sobre esta realidade.

O conceito de pesquisa-ação cunhado por Thiollent, revela que os problemas que surgem devem ser publicizados e, posteriormente, solucionados a fim de chegar ao objetivo traçado e/ou realizar uma possível transformação dentro da situação observada, além de ser uma forma baseada na autoreflexão. Assim, para uma pesquisa ser qualificada como pesquisa-ação é necessário o envolvimento e/ou ação, por parte das pessoas ou grupos envolvidos no problema sob observação. Para Cecília Minayo embora a pesquisa seja:

[...] uma prática teórica, a pesquisa vincula pensamento e ação. Ou seja, nada pode ser intelectualmente um problema, se não tiver sido, em primeiro lugar, um problema da vida prática (MINAYO, 2001, p.17).

Este estudo encontra-se em desenvolvimento e envolve várias etapas, tais como: (a) a coleta de dados; (b) processamento de dados (para isto foi construído um sistema para o armazenamento dos dados coletados); (c) análise e interpretação dos dados processados; (d) compartilhamento dos resultados encontrados com os pesquisadores populares e lideranças e com a comunidade local; (e) recomendação de medidas de prevenção e controle apropriados; (f) articulação com as instituições responsáveis e promoção das ações de prevenção; (g) avaliação da eficácia e efetividade das medidas adotadas; e, (h) divulgação de informações pertinentes.





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### 2.1 Caracterização da área de estudo

A comunidade escolhida para iniciar o estudo preliminar foi de Bananeiras, localizada no nordeste da Ilha de Maré, faz parte das 11 (onze) comunidades locais (Figura 1).

O diálogo interdisciplinar é significativo para abordagem dos problemas em sua complexidade, mas também é um desafio, a desvelar, no reconhecimento, na convivência com o território, o qual demanda e faz fluir a compreensão destas contradições. O tempo deslocamento é também de formação. São compartilhados as vivências e o significado delas, sobre a maré baixa, a maré alta, a fumaça que sai do Porto de Aratu, o odor sentido, a irritabilidade nos olhos.

Os impactos negativos ao ambiente (poluição, esgotamento dos recursos naturais, o comprometimento da biodiversidade), no modo de vida e reprodução social de uma comunidade se faz presente. Fomos compreendendo a singularidade desse momento, a contribuição de cada um, o respeito pelo saber do outro e a ampliação do olhar para o objeto observado, a linguagem, deixa de ser o desafio e passa a fluir. Outra particularidade percebida é que os relatos surgem também como forma de indignação, com a voz embargada de dúvidas sobre a saúde da população, sobre a necessidade de se preservar o ambiente, o impacto ao ecossistema, a preservação das espécies marinhas, os desafios postos em defesa do território, do seu ambiente e principalmente da saúde e do trabalho de uma população quilombola e pesqueira e sobretudo a segurança e soberania alimentar de uma população.

Segue abaixo o registro da aproximação do território. Chegar à Ilha de Maré, somente por meio de barco. Para isto, é necessário caminhar pela água até a embarcação (Figura 1).

Assim também, se dá o deslocamento interno, a pé, de cavalo, de bicicleta ou de motocicleta (raramente).

Figura 1 - Pesquisadores precisam andar pela água até a embarcação para acesso à Ilha de Maré.



Fonte: PSAT/Fiocruz (2019).

Figuras 2 - Vista parcial da Ilha de Maré, Salvador-BA.



Fonte: PSAT/Fiocruz (2019).



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### 2.2 Procedimentos metodológicos

A elaboração de mapas pela comunidade (mapa social) foi uma forma encontrada para um melhor direcionamento do trabalho de campo. Essa ferramenta metodológica permitiu revisitar e registrar o território vivenciado pela comunidade por meio de narrativas e autodenominações entrelaçadas ao percurso metodológico (Figura 4). Esse processo foi muito importante na coleta das informações, pois revelou aspectos que não foram notados ou observados inicialmente pela equipe de pesquisa. A autoria dos mapas é dos pesquisadores populares da comunidade. Assim se trabalhou com instrumento que possibilitou a horizontalização das informações locais da população que vive na comunidade.

Figura 3 - Vista parcial do encontro com as pesquisadoras populares da Comunidade de Bananeira, Ilha de Maré, Salvador, BA.



Fonte: PSAT/Fiocruz (2019).

Reafirma-se o que os autores Barcellos e Monkem (2007) relatam sobre a construção de um diagnóstico sócio-sanitário do território, onde são identificados algumas fontes, uma delas é a construção de mapas locais que permitem identificar, organizar e comunicar dados que dizem respeito ao território, se tornando uma ferramenta importante para o estudo.

De posse de um roteiro de campo, os pesquisadores populares, em grupo, revisitaram a comunidade e foram registrando os domicílios existentes, o comércio local e demais locais, tais como: escola, igreja, etc. Também observaram se a comunidade possuía fonte de água potável, saneamento e como se dava o descarte do lixo, entre outros.

O uso de linguagem simples, o diálogo, a participação e o respeito foram imprescindíveis para que a comunicação fluísse e para que a compreensão dos temas abordados no roteiro de campo, a formação e participação dos pesquisadores populares tivesse êxito. Além disso, esse momento, serviu para colocar os informes e demandas para a comunidade, e como exemplo, podemos citar o derramamento de petróleo, o odor intenso do ar e as lutas diárias desses pescadores e o impacto na saúde, no ambiente e no trabalho dessa população. Sempre ao final de cada encontro, que aconteceu nas associações, creche ou na colônia de pescadores, o momento foi registrado conforme Fig. 4.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Figura 4 – Encontro entre pesquisadores do presente ensaio e comunidade.



Fonte: PSAT/Fiocruz (2019).

O roteiro de campo usado nas comunidades contemplou questões que permitiram identificar a importância econômica e social da pesca, verificar o nível de escolaridade, tempo de atuação na pesca, como a atividade da pesca é praticada, condições de moradia, acesso a água, ao saneamento, percepção sobre a saúde, ambiente, trabalho, hábitos alimentares, participação nas reuniões da Colônia da Pesca. Para tanto, após a coleta dos dados, as variáveis foram organizadas, tabuladas, sistematizadas e analisadas por meio de estatística descritiva, a partir da sustentabilidade da pesca, pois se trata de parte de uma pesquisa ainda em andamento.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesca artesanal se desenvolve com o uso de tecnologias rústicas, regime de trabalho informal e resulta em baixos lucros. Porém, o pescado é a principal fonte de proteínas e que contribui para a sobrevivência de milhares de pessoas que compõem a população das águas.

Entretanto, as comunidades pesqueiras vêm enfrentando várias dificuldades para sobreviver, com seu território constantemente ameaçado, pelos impactos dos grandes empreendimentos, desastres (crimes) ambientais da mineração (rompimento de barragens) e derramamento de petróleo. O capital tem ameaçado constantemente os territórios das populações das águas (pescadores artesanais, ribeirinhos, extrativistas marinhos, entre outros), impactando diretamente a sobrevivência das comunidades tradicionais, ou seja, as perdas simbólicas são também registradas quando dizem respeito às transformações na paisagem, a ausência de consumidores, a insegurança alimentar, incertezas com relação ao futuro.

Por outro lado, é inevitável refletirmos sobre o modelo de produção de alimentos, em termos de contaminação, o uso do solo, a poluição da água, alterando assim o equilíbrio ecológico.

A importância da pesca artesanal para as comunidades são essenciais, pois reflete diretamente no cotidiano das pessoas que vivem na localidade, cuidam do ambiente e defendem o seu território. Sua prática está intimamente ligada aos saberes tradicionais, para os quais o vento, o mar, a lua ditam o momento propício para as atividades da mariscagem e da pesca e, conseqüentemente o modo de vida, de produção e reprodução social dessa população, conforme aponta Elionice Sacramento, quilombola e pescadora artesanal, é na “natureza e na maré que se submete e controla ao mesmo tempo quatro tipos de ventos”, a relação da “lua com o ambiente como fonte determinante de produção e reprodução, saúde e vida”, e as forças “sagradas que regem as águas” (...) sempre foi, entre outros, “determinante de nossas relações, especialmente de sobrevivência, além de espaço de fé e/ou culto, manifestação de cultura, de recreação, trabalho, musicalidade, reabilitação e cura”. (SACRAMENTO, E., 2015, p.140-



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

141).

Para o Professor Paulo Pena, da Universidade Federal da Bahia (UFBA) assinala que,

As marisqueiras caracterizam bem a “maré grande”, que ocorre concomitantemente à lua cheia ou nova; a “maré menor” que ocorre na lua crescente ou minguante. Na lua nova e cheia há portanto, um grande acréscimo do espaço arenoso nas praias e nas áreas de manguezais, com incremento da frequência de mariscos (...) É importante considerar que o período do ciclo das marés não varia com as fases da lua, mas o espaço do trabalho (...) há um aumento da intensidade e ritmo das tarefas para aproveitar a maior ocorrência e visibilidade de mariscos (PENA, P. et al, 2014, p.65).

A atividade da mariscagem nos manguezais ou nos arredores da ilha, demonstra-se extremamente demorada e cansativa, pois as mulheres marisqueiras caminham quilômetros na areia com latas na cabeça até chegarem em casa, quando ainda vão fazer o beneficiamento (Figura 5). Atividade esta, que leva até cinco horas conforme a quantidade e produção para ser comercializado ou consumido. Para tanto, são organizadas nos quintais das casas, verdadeiras cozinhas ao céu aberto.

Além disso, nas visitas às residências observou-se os hábitos alimentares dos moradores, cuja a base é o pescado: com destaque ao pirão de banana verde com caldo de caranguejo, as calderadas de peixe (tainha); o angu de banana com ensopado de peixe; a moqueca de camarão, o sururu, o cuscuz, o beiju; o doce de banana, também não pode faltar a tradicional pimenta.

Observa-se que a pesca/mariscagem está relacionada, sobretudo, com todo o processo de produção da pesca artesanal e a maneira como esta, se interage com a natureza, sustentada por um amplo conjunto de interações dos ecossistemas e preservar esse ambiente é uma das prioridades para a sustentabilidade do ambiente marinho, das reservas e mananciais hídricos, bem como dos recursos naturais de forma geral. Entretanto, esse sistema é complexo, há uma influência direta e identificável e que impactam sobremaneira o sistema produtivo da pesca, como, o ar, a qualidade da água, do solo, que independem do cuidado e preocupação do pescador/marisqueira, já que sofrem influência de fatores externos.

Figura 5 - Vista parcial do espaço de beneficiamento dos mariscos.



Fonte: PSAT/Fiocruz (2019).

A relação da pesca artesanal com a Agroecologia se percebe quando realiza o manejo ecológico dos recursos naturais, por meio de uma ação social coletiva e participativa, com olhar sistêmico, o qual permite analisar e intervir no mesmo.

Assim, observou-se uma dependência econômica exclusiva da atividade pesqueira, pois cerca de 83,98% dos 211 (duzentos e onze) domicílios entrevistados declararam que atuam apenas na produção de pescado. Outros poucos possuem renda fixa por meio de aposentadoria ou pensão, ou seja,





Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

16,02% dos entrevistados.

Não obstante, a pesca artesanal é uma atividade que não exige alto nível de escolaridade para aqueles que a exercem, entretanto, de alguma maneira todos são mestres na atividade que realizam, por suas habilidades se revelam na profundidade que percebem a natureza que os permite saber, por exemplo, se as condições dadas estão ou não propícias à atividade da pesca apenas olhando para a lua, sentido o vento ou contemplando o mar.

Tecer a rede, preparar os instrumentos os qualifica como verdadeiros artesãos. Da mesma forma, realizar a pesca, o beneficiamento, a comercialização expressa a multifuncionalidade que resulta de seus atributos e o quão complexo é seu ofício. Ademais, envolve uma relação singular com o ambiente, em termos ecológicos e simbólicos, cuja a apropriação e representação podem ser vistas como um referencial de pertencimento ao lugar.

Observou-se ainda, que a pesca artesanal é essencial para o ecossistema, é uma decisão política, ecológica e dialoga com o ecossistema marinho, assim como, a Agroecologia é uma prática agrícola, é uma opção política, que dialoga com a preservação e conservação da biodiversidade. As duas são integradas por um olhar sistêmico e garantem uma outra relação com a natureza, podem ser entendidas a partir da compreensão dos princípios da agroecologia, voltada para a sustentabilidade e principalmente, para o ambiente em que vivem, produzem e reproduzem socialmente.

Remetem ainda, a questões de fundo que permeiam as discussões sobre o modelo de desenvolvimento e que se aproximam do debate da segurança alimentar, convergindo com os princípios estratégicos em torno da proposta de soberania e segurança alimentar e nutricional, a partir do enfrentamento de problemas estruturais que geram a pobreza e a fome.

Ainda, há a necessidade de integrar os diferentes setores, como a pesca, agricultura, saúde, ambiente, trabalho, entre outros, como forma de acesso e consumo de alimentos. Assim como, a Agroecologia busca a sustentabilidade nos agrocossistemas que formará as bases da construção do desenvolvimento rural sustentável, a pesca artesanal busca a sustentabilidade na biodiversidade marinha, que formará o desenvolvimento marinho sustentável, na preservação dos recursos naturais e de seus valores, como condição necessária para a continuidade dos processos de reprodução socioeconômica e cultural da sua população, em uma perspectiva que considere também as gerações futuras.

#### 4 CONCLUSÕES

A experiência com a comunidade quilombolas e pesqueira da Ilha de Maré, traz para o debate aspectos que levam a uma reflexão sobre a defesa, a proteção e a autonomia do território quilombola e pesqueiro. Isso passaria necessariamente pela observância dos princípios e uso e adoção de práticas de caráter tradicional e sobretudo agroecológico, a fim de desenvolver um território saudável e sustentável localmente. Isso implica a redução dos impactos ambientais aos ecossistemas marinhos, aos mangues, a fim de assegurar pescados e mariscos saudáveis, promover a geração de renda, a garantia do modo de vida e reprodução social das populações das águas.

É importante destacar, que há poucos registros ou trabalhos científicos que tragam a relação da atividade da pesca artesanal com a Agroecologia, entretanto, identificamos uma maior aproximação quando relacionamos a pesca com os princípios e práticas agroecológicas, visto que ambas se baseiam no conhecimento empírico, adquirido por meio da oralidade, da percepção, da observação, da vivência, bem como do saber tradicional.

Percebe a relação da pesca artesanal com a agroecologia, no sentido de preservar um ambiente saudável como matriz produtiva. O que retirar da natureza, quando e quanto tirar, de forma sustentável,



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

pois contribui para o manejo adequado do ambiente, e a Agroecologia como um dos meios de atingir a soberania alimentar é um potencial para a pesca artesanal, na perspectiva da produção, oferta de alimentos, rumo ao discurso sobre a pobreza e a fome.

É no território que recebemos e compartilhamos aprendizados valiosos para a desconstrução de saberes e o fortalecimento de outros, é a forma de poder observar o que é invisibilizado, de escutar os que são constantemente silenciados, é entender o outro lado da moeda, e como o dito “desenvolvimento” impacta na vida, na saúde, no ambiente, no trabalho, no fazer agroecológico de comunidades tradicionais e o esforço diário de não poder baixar a “guarda”.

Por fim, vale salientar que a reflexão sobre a possível aproximação entre a pesca artesanal com a soberania alimentar e o viés agroecológico, traz múltiplas possibilidades e conexões com diferentes impactos na saúde do ecossistema, em termos de sustentabilidade social e ambiental, demandam uma abertura dialógica, criatividade epistêmica e valorização dos saberes tradicionais, mas que incorporam sobretudo a dimensão do campo da interculturalidade, além do espaço de reprodução econômica e das relações sociais, visto o território quilombola e pesqueiro ter uma relação com a natureza, com o seu ecossistema. É a valorização de práticas tradicionais e locais relevantes a biodiversidade e a diversidade sociocultural, o qual precisa ser observado, em um país de grandes dimensões como o Brasil.

Apontam ainda, para a busca de um modelo de desenvolvimento que fortaleça padrões de equidade social e sustentabilidade ambiental no âmbito da produção, relacionando a pesca com a agroecologia, que pelo lado do consumo fomenta alimentos saudáveis, diversificados e enraizados culturalmente, contrapondo o padrão de pesca industrial, de agroindustrial, homogeneizado cada vez mais os alimentos.

### AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a comunidade quilombola e pesqueira da Ilha de Maré, as lideranças, aos pesquisadores populares e a Colônia de Pescadores por nos permitirem adentrar neste universo da pesca e mariscagem, o seu território. Aos coordenadores Prof. Dr. Jorge Mesquita H. Machado e Prof. Dr. André L. Dutra Fenner do Programa de Saúde, Ambiente e Trabalho (PSAT), da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Brasília pelo grande desafio posto. Aos colaboradores, em especial, Prof. Dr. Marcelo J. M. Ferreira da Universidade Federal do Ceará (UFC), a Ivandro Claudino de Sá mestrando em Ciências da Computação pela Universidade Federal do Ceará (UFC) e a todos os colaboradores que se encontram nesse trabalho.

### REFERÊNCIAS

BARCELLOS, C.; MONKEN, M. Instrumentos para o diagnóstico sócio-sanitário no programa saúde da família. In: FONSECA, Angélica Ferreira; CORBO, Ana Maria D'Andrea (Org.). O território e o processo saúde-doença. Rio de Janeiro: EPSJV/FIOCRUZ, 2007. ALTIERI, M. A. **Agroecologia: as bases científicas da agricultura alternativa**. Rio de Janeiro: PTA/FASE, 1989. 237p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa. Departamento do Apoio à Gestão Participativa. **Política Nacional de Saúde Integral das Populações do Campo, da Floresta e das Águas**. Brasília: Ministério da Saúde, 2013.





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE

CAPORAL, F.R.; COSTABEBER, J. A.; PAULUS, G. Agroecologia: matriz disciplinar ou novo paradigma para o desenvolvimento rural sustentável. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 3, -Florianópolis, SC, 2005. **Anais**. Brasília – DF: MDA, 2006.

\_\_\_\_\_. **Extensão Rural e Agroecologia: para um novo desenvolvimento rural, necessário e possível** / Francisco Roberto Caporal (coord.); Apresentação José Antônio Costabeber. – Camaragibe, PE: Ed. do Coordenador, 2015. 503p.

DIEGUES, A. C. S. **A pesca construindo sociedades: leituras em antropologias marítima e pesqueira**. Antônio Carlos Sant'Ana Diegues. São Paulo: Núcleo de Auxílio à Pesquisa sobre Populações Humanas e Áreas Úmidas Brasileiras/USP, 2004. 315p.

\_\_\_\_\_. **Pescadores, camponeses e trabalhadores do mar**. São Paulo: Ática, 1983. 137p.

FAO. Organización de las Naciones Unidas para a Agricultura y la Alimentación. **Asegurar la sostenibilidad de la pesca a pequeña escala: unir la pesca responsable y el desarrollo social**. Roma: Departamento de Pesca y Acuicultura, COFI-Comité de Pesca, 2009.

FERREIRA, M.J.M. **Saúde, trabalho e ambiente: práxis emancipatórias, lutas e resistências frente ao agronegócio na Chapada do Apodi/Ceará**. Curitiba, PR: CRV, 2015.

MACHADO, J.M.H.; MARTINS, W. J.; SOUZA, M. S.; et al. Territórios saudáveis e sustentáveis: contribuição para a saúde coletiva, desenvolvimento sustentável e governança territorial. **Com. Ciências Saúde**, v. 28, n.2, p. 243-249, 2017.

MINAYO, M.C. de S. (org.). **Pesquisa Social**. Teoria, método e criatividade. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

PENA, P.G.L.; MARTINS, V.L.A. (ORG.) **Sofrimento negligenciado: doenças do trabalho em marisqueiras e pescadores artesanais**, Salvador: EDUFBA, 2014. 352p.

SACRAMENTO, E. **Água: ambiente livre para saúde dos pescadores e pescadoras do Brasil**. In: Saúde e Ambiente para as populações do campo, da floresta e das águas, Brasília, Ed. Ministério da Saúde, Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa, Departamento de Apoio à Gestão Participativa, 2015. 139-153p.

SILVA, L. S. da. **A economia pesqueira artesanal no município de Salvador – BA: da organização produtiva a comercialização nas colônias de pescadores**. Salvador, 2013.101f.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 15. ed. São Paulo: Cortez, 2007.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### INFLUÊNCIA DA POLINIZAÇÃO NA PRODUÇÃO DE ABOBRINHA (*Cucurbita pepo* L., CUCURBITACEAE): UMA REVISÃO DE LITERATURA

### INFLUENCE OF POLLINATION ON THE PRODUCTION OF ZUCCHINI (*Cucurbita pepo* L., CUCURBITACEAE): A LITERATURE REVIEW

Marcelo da Rocha Souza<sup>1</sup>, Igor Matheus Belo Muniz<sup>2</sup>, Isabelle Cristina Santos Magalhães<sup>3</sup>, Gerlayne Teixeira de Souza<sup>4</sup>, Cibele Cardoso de Castro<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Graduando da Universidade Federal do Agreste de Pernambuco - UFAPE, Garanhuns-PE, marcelorochoa08souza@gmail.com; <sup>2</sup>Graduando da UFAPE, Garanhuns-PE, igormatheussbu97@gmail.com; <sup>3</sup>Pós-graduanda do Programa de Pós-graduação em Botânica (PPGB) da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Recife-PE, smagalhaes.isabelle@gmail.com; <sup>4</sup>Pós-graduanda do PPGB-UFRPE, Recife-PE, gerlayneteixeira@gmail.com; <sup>5</sup> Professora do PPGB e da UFAPE, Garanhuns-PE, cibelection@hotmail.com

#### RESUMO

Dentre as culturas altamente dependentes de polinizadores destacam-se aquelas da família Cucurbitaceae Juss. especialmente a espécie *Cucurbita pepo* L., que quando polinizada por animais como algumas espécies de insetos, pássaros e morcegos, seus frutos são influenciados positivamente em diversas características comerciais. Neste estudo integrou-se dados de polinização de *C. pepo* oriundos de trabalhos desenvolvidos em alguns países (seria bom citar), com o propósito de compreender a influência dos polinizadores nos aspectos quantitativos e qualitativos de sua produção. O levantamento bibliográfico sistemático foi realizado nas bases de dados Web of Science, Google Scholar e Scopus, onde foram coletadas informações do período de 1970 a 2020. Dos trabalhos pesquisados foram extraídos dados como: ano da coleta e publicação; país de estudo; tipo de área de estudo; visitantes florais e experimentos reprodutivos. Nesse levantamento obteve-se 45 estudos distribuídos em 15 países, havendo diferença na proporção de estudos desenvolvidos em diversas regiões, como: regiões tropicais (10 trabalhos) e temperadas (35 trabalhos), com a maior parte dos estudos conduzidas em ambiente aberto (38 trabalhos). Foram identificadas 72 espécies de visitantes florais, distribuídas em quatro ordens e sete famílias, onde o grupo mais diverso foi Hymenoptera com 62 espécies (86,11%), sendo Apidae a família mais representativa possuindo 45 espécies (62,5%), com destaque para *Apis mellifera* Linnaeus, *Bombus impatiens* Cresson, e *Peponapis pruinosa* Say. De todos os trabalhos, apenas 11 (24,44%) avaliaram a influência de polinizadores na produção, com predominância para estudos voltados a polinização natural 10 trabalhos (90,90%). Com base nos resultados avaliados mostram que estudos futuros devem se concentrar, em avaliar a influência dos polinizadores em abobrinha considerando os aspectos quantitativos e qualitativos da produção, avaliando principalmente os parâmetros químicos.

**Palavras-chave:** Apidae; Cultura; Interação; Hortaliça; Pesquisa bibliográfica.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### ABSTRACT

Among cultures highly dependent on pollinators, those of the family Cucurbitaceae Juss stand out. especially the species *Cucurbita pepo* L., which when pollinated by animals such as some species of insects, birds and bats, its fruits are positively influenced by several commercial characteristics. This study integrated pollination data from *C. pepo* from works developed in some countries (it would be good to mention), in order to understand the influence of pollinators in the quantitative and qualitative aspects of their production. The systematic bibliographic survey was carried out in the Web of Science, Google Scholar and Scopus databases, where information was collected from the period from 1970 to 2020. From the researched data, data were extracted: year of collection and publication; study country; type of study area; floral visitors and reproductive experiments. In this survey, 45 studies were obtained, distributed in 15 countries, with a difference in the proportion of studies developed in several regions, such as: tropical (10 works) and temperate (35 works), with most studies conducted in an open environment (38 works). 72 species of floral visitors were identified, distributed in four orders and seven families, where the most diverse group was Hymenoptera with 62 species (86.11%), Apidae being the most representative family having 45 species (62.5%), with highlight to *Apis mellifera* Linnaeus, *Bombus impatiens* Cresson, and *Peponapis pruinosa* Say. Of all studies, only 11 (24.44%) evaluated the influence of pollinators on production, with a predominance of studies on natural pollination 10 studies (90.90%). Based on the evaluated results, they show that future studies should focus on evaluating the influence of pollinators on zucchini considering the quantitative and qualitative aspects of production, evaluating mainly the chemical parameters.

**Keywords:** Apidae; Culture; Interaction; Vegetables; Bibliographic research.

### 1 INTRODUÇÃO

Dentre as espécies de abobrinhas cultivadas, mais de 75% necessitam da presença de polinizadores para a formação de seus frutos e sementes, os quais influenciam positivamente em diversas características comercialmente importantes, principalmente, no tamanho e no peso, garantindo maior valor econômico de mercado (KLEIN *et al.*, 2007; GEMMILL-HERREN, 2016). Apesar de, sua forte influência na produção, a presença dos polinizadores vem sendo reduzida em decorrência das ameaças causadas pelas mudanças de habitat, desmatamento da vegetação nativa, uso excessivo de agrotóxicos, mudanças climáticas e incidência de doenças causadas por patógenos (POTTS *et al.*, 2010). Conseqüentemente, há um declínio na produção agrícola devido à insuficiência na quantidade e qualidade do pólen entregue aos estigmas das flores (ASHMAN *et al.*, 2004; FREITAS *et al.*, 2016).

O contínuo declínio da produção agrícola mundial, com sequente crise dos polinizadores, é razoável afirmar que o conhecimento vinculado aos serviços dos polinizadores constitui uma ferramenta que contribui com a segurança alimentar global (EILERS *et al.*, 2011; SMITH *et al.*, 2015). Nos estudos em polinização agrícola, busca-se conhecer não somente a influência do polinizador sobre aspectos quantitativos e qualitativos da produção e sua valoração econômica, mas também estimar a contribuição das culturas agrícolas para a resiliência dos serviços de polinização (KLEIN *et al.*, 2018).

Culturas mais dependentes de polinizadores tendem a ser mais afetadas pela crise mundial dos polinizadores (KLEIN *et al.*, 2007) como, por exemplo, a abobrinha (*Cucurbita pepo* L., Cucurbitaceae). Por ser uma espécie monoica, com grãos de pólen grandes e pegajosos, a polinização cruzada é obrigatória (PETERSEN *et al.*, 2013; RECH *et al.*, 2014; GIANNINI *et al.*, 2015b), no entanto, a valorização econômica ainda é desconhecida (BPBES/REBIPP, 2019).

A abobrinha é uma hortaliça nativa da América Central, especialmente do México e do Sul dos Estados Unidos, sendo posteriormente disseminada por quase todos os continentes. No Brasil, a espécie é cultivada nas regiões Norte, Nordeste e em grande parte das regiões Sudeste e Centro-Oeste, estando presente entre as dez hortaliças de maior importância econômica (CARPES *et al.*, 2008; FILGUEIRA, 2008).

A produção no Brasil é estimada em 178.830 mil toneladas anuais, com valor de produção de mais de 80 milhões de reais, sendo os estados de São Paulo e Minas Gerais como os maiores



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

produtores, cujo valor de produção em reais é equivalente a mais de 20.000 mil (IBGE Sidra, 2006). A abobrinha possui alto valor nutricional, apresentando em sua composição pectina, sais minerais, fibras,  $\alpha$  e  $\beta$ -caroteno, luteína e vitaminas A e C (ZHOU *et al.*, 2014), além de ser utilizada como fonte de alimento para humanos e animais (PEREIRA *et al.*, 2010).

Apesar de *C. pepo* atrair uma grande diversidade de insetos, as abelhas são os principais visitantes florais e agentes polinizadores (TOREZANI *et al.*, 2016), devido ao fato de suas flores serem grandes, produzindo néctar e pólen abundantes (NICODEMO *et al.*, 2009). São polinizadas principalmente por abelhas da tribo Meliponini e Apini (GIANNINI *et al.*, 2015a), sendo as espécies *Apis mellifera*, *Trigona spinipes* e *T. hyalinata* as mais expressivas devido à sua maior taxa de visitação floral (TOREZANI *et al.*, 2017).

Considerando que a abobrinha é uma cultura com grande importância econômica na agricultura, que sua produção está estritamente relacionada à presença dos polinizadores e até o presente momento, não há estudos que de ênfase e sintetize a importância do conhecimento sobre a polinização desta cultura, o objetivo deste trabalho é integrar dados de polinização de estudos desenvolvidos em diversos países, a fim de responder às seguintes perguntas: Como os estudos são distribuídos ao longo do tempo e do espaço? Quais são as espécies visitantes? Quais as lacunas e perspectivas futuras da polinização sobre a influência da polinização nos aspectos quantitativos e qualitativos da produção?

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

Foram compiladas informações de estudos internacionais publicados por diversos países sobre interação planta-visitante floral de abobrinha pesquisando nas bases de dados Google Scholar ([www.scholar.google.com](http://www.scholar.google.com)), Web of Science ([www.webofknowledge.com](http://www.webofknowledge.com)) e Scopus ([www.scopus.com](http://www.scopus.com)), do início de 1970 a 2020, sendo a última consulta realizada em agosto de 2020. A pesquisa procedeu utilizando-se das seguintes palavras-chave: pollination (polinização), pollinator (polinizador), floral visitor (visitante floral), floral biology (biologia floral) e breeding system (sistema reprodutivo).

Tais termos foram cruzados com o nome científico e o nome popular da espécie (zucchini). Para restringir o número de estudos encontrados, e obter maior probabilidade de recuperação de estudos pioneiros relevantes, definiu-se a seguinte *string* de busca na pesquisa: (“zucchini” OR “*Cucurbita pepo*”) AND (“pollination” OR “pollinator” OR “floral visitor” OR “floral biology” OR “breeding system”).

As buscas retornaram mais de 14 mil trabalhos, sendo apenas 45 estudos relacionados à polinização de abobrinha com os nomes científicos dos visitantes florais ao nível de espécie. Dos trabalhos encontrados foram consideradas as informações como: ano da publicação do trabalho; país de estudo; tipo de área de estudo (campo aberto ou casa de vegetação); visitantes florais e experimentos reprodutivos que tenham avaliado a produção em quantidade (número de frutos) e qualidade (peso, diâmetro, número de sementes e características químicas).

Após coletar de dados, averiguou-se a atualização dos nomes científicos dos visitantes florais, através do *Moure's Bee Catalogue* ([moure.cria.org.br/](http://moure.cria.org.br/)) e o *Global Names Resolver* ([resolver.globalnames.org/](http://resolver.globalnames.org/)).



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

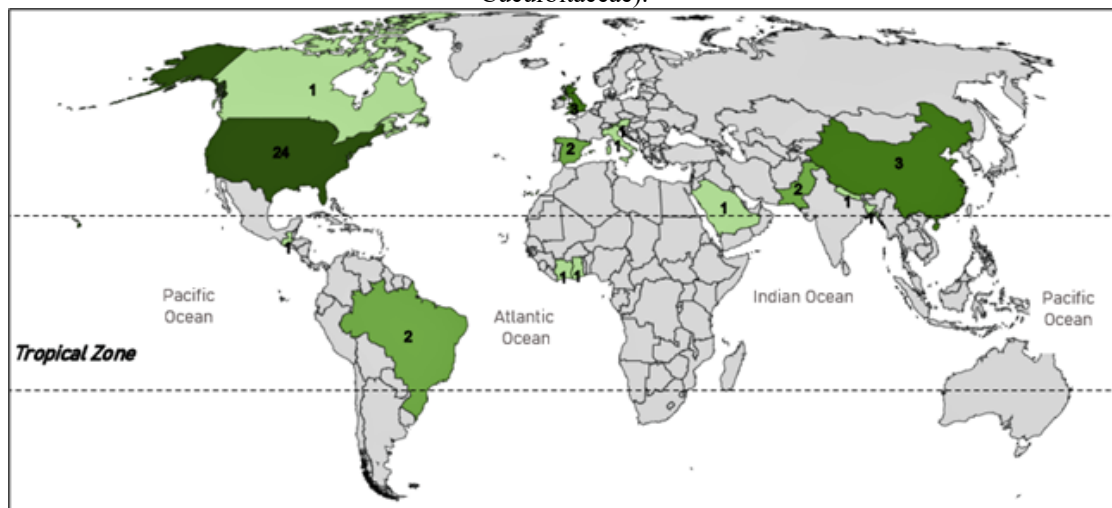
## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O levantamento de dados retornou 45 estudos, realizados em 15 países (Arábia Saudita, Áustria, Bangladesh, Brasil, Canadá, China, Costa do Marfim, Espanha, Estados Unidos, Gana, Guatemala, Itália, Nepal, Paquistão e Reino Unido, Figura 1), sendo 10 trabalhos desenvolvidos em regiões tropicais e 35 em regiões temperadas. Os Estados Unidos foi o país com o maior número de trabalhos realizados (24 trabalhos; 53,33%, Figura 1). O elevado número de estudos neste país é justificado pela alta classificação nacional da produção de abóbora no Estado de Nova York, com um valor anual médio de aproximadamente, 38 milhões de dólares (USDA-NASS, 2008).

O Brasil está entre os 15 maiores produtores mundiais de abobrinha, com destaque o Nordeste, (CARPES, *et al.* 2008; FILGUEIRA, 2008; VIDAL *et al.*, 2010). No entanto, existem poucos relatos sobre a polinização da cultura no país (Alvarenga e Resende, 2002), essa informação também foi observada no decorrer das pesquisas para o presente estudo, com apenas dois trabalhos.

Figura 1. Distribuição mundial e número de estudos com foco na polinização de abobrinha (*Cucurbita pepo* L., Cucurbitaceae).



Desde a década de 80, trabalhos vêm sendo realizados sobre a interação de abobrinha e seus visitantes florais em diversas regiões (Figura 2). Na década de 80 foram realizados apenas três estudos, sendo o primeiro nos Estados Unidos em 1981. Só a partir da década de 2000 os trabalhos foram desenvolvidos com maior frequência, no decorrer do ano de 2010 se obteve um maior número de estudos (33). Segundo Imperatriz-Fonseca *et al.* (2007) este aumento pode estar relacionado com a aprovação da Iniciativa Internacional dos Polinizadores (IIP) no ano de 2000, após dez anos os trabalhos realizados no território brasileiro vinculados à polinização vem sendo ampliados, tanto em um contexto governamental como acadêmico.

O intuito da IIP é promover ações em nível mundial para monitorar o declínio, as causas e os impactos nos serviços de polinização, assim como estabelecer o valor da polinização e o impacto econômico do declínio de polinizadores (IMPERATRIZ-FONSECA *et al.*, 2007), demonstrando possibilidades de uso sustentável da diversidade de polinizadores na agricultura e em ecossistemas relacionados.

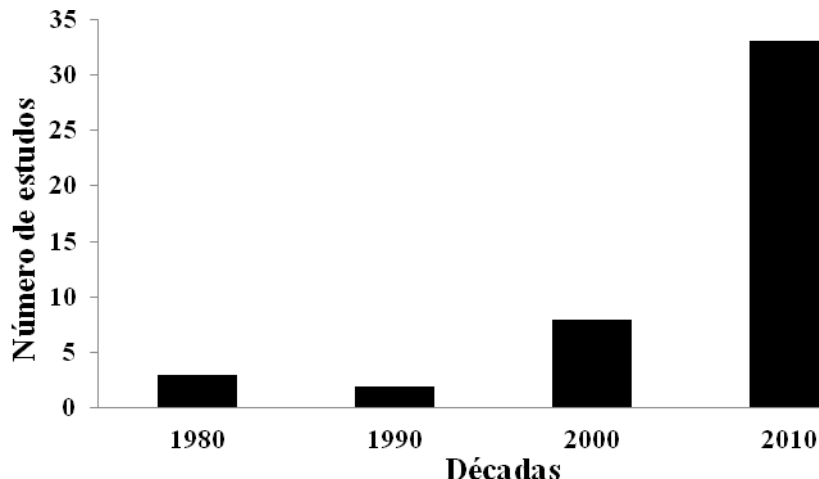




Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Figura 2. Número de estudos com enfoque em polinização de abobrinha (*Cucurbita pepo* L., Cucurbitaceae) ao longo das décadas no mundo.



Dos suprimento global de alimentos, cerca de 35% dependem altamente de serviços de polinização mediados por animais (KLEIN *et al.*, 2007; NICHOLLS e ALTIERI, 2013). Tal dependência é verificada em *C. pepo*, no qual a eficácia de sua produção, está diretamente relacionada ao número de visitas de abelhas e/ou de outros agentes polinizadores, levando ao aumento do rendimento da produção em até 39% (KNAPP; OSBORNE, 2017).

Dentre os trabalhos encontrados, foram identificadas 72 espécies de animais visitantes das flores de abobrinha (Tabela 1), distribuídas em quatro ordens e sete famílias (Tabela 1). O grupo mais diverso foi Hymenoptera com 62 espécies (86,11%), sendo Apidae (abelhas) a família mais representativa, com 45 espécies (62,5%), seguidas de Halictidae (17 espécies, 23,61%) e Megachilidae (uma espécie, 1,38%). Diptera, Coleoptera e Lepidoptera foram representados, respectivamente, por cinco, três e duas espécies.

As abelhas constituem o grupo de polinizadores mais abundantes na agricultura, visto que visitam mais de 90% das 107 principais culturas agrícolas estudadas no mundo (KLEIN *et al.*, 2007). Esses agentes tem papel fundamental na polinização de espécies de *Cucurbita pepo* devido ao fato de muitas espécies serem monoicas, necessitando de vetor de pólen para assegurar sua polinização e garantir a produção de frutos e sementes com maior quantidade e qualidade (NICODEMO *et al.*, 2009; KRUG *et al.*, 2010; VIDAL *et al.*, 2010; ROUBIK, 2018).

Tabela 1. Número e porcentagem do total de espécies de visitantes florais de diferentes grupos taxonômicos registrados interagindo com abobrinha (*Cucurbita pepo* L., Cucurbitaceae) no nos estudos avaliados

Hymenoptera			Diptera	Coleoptera	Lepidoptera	
Apidae	Halictidae	Megachilidae	Syrphidae	Chrysomelidae	Pieridae	Nymphalidae
45 (62,5%)	17 (23,61%)	1 (1,38%)	5 (6,94%)	3 (4,16%)	1 (1,38%)	1 (1,38%)

As espécies mais comumente encontradas nos trabalhos foram *Apis mellifera* Linnaeus em 1758, *Bombus impatiens* Cresson em 1863 e *Peponapis pruinosa* Say em 1837, estando presentes em 32 (56%), 10 (18%) e 15 (26%) estudos, respectivamente (Figura 3). A alta frequência de *Apis mellifera* está estreitamente relacionada ao fato de ser uma espécie generalista, amplamente utilizada na



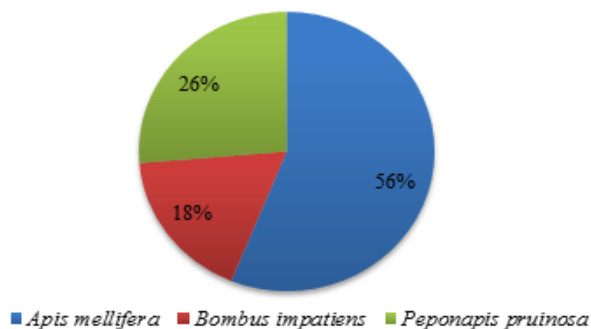
Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

produção apícola e na polinização de diversas culturas, tendo considerável valor econômico (KEVAN, 1997; DELAPLANE e MAYER, 2000). No entanto, a presença dessa espécie provoca diversos impactos negativos no ecossistema, interferindo nas relações entre plantas e polinizadores nativos, provocando a redução de sua diversidade, impossibilitando as vastas interações planta-polinizadores e, conseqüentemente, causando o insucesso do sistema reprodutivo das plantas que dependem desses animais (VALIDO *et al.*, 2019).

Apesar de apresentar menor frequência, a abelha *Bombus impatiens* é considerada um polinizador de alta eficiência em cultivos de *C. pepo*, tendo melhor desempenho do que *A. mellifera* e *Peponapis pruinosa* (ARTZ *et al.*, 2011).

Figura 3. Número de estudos com enfoque em polinização de abobrinha (*Cucurbita pepo* L., Cucurbitaceae) no mundo.



A maioria dos estudos pesquisados foram conduzidos em ambiente aberto (38 trabalhos; 84%), apenas quatro (9%) em ambiente fechado (estufa) e três em ambos (7%; Figura 4). Apesar de cultivos agrícolas realizados em ambientes fechados ganharem destaque mundialmente, possibilitando durante todo o ano a produção de frutos com alta qualidade, além de reduzir o ataque de pragas e, conseqüentemente, a redução do uso de defensivos (JOVIVICH *et al.*, 2004; EKLUND *et al.*, 2005), esse sistema tende a promover uma polinização insuficiente para algumas espécies de plantas, causando perda na produtividade (KWON; SAEED, 2003; CRUZ; CAMPOS, 2009).

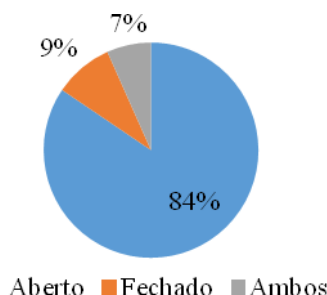
A grande maioria da produção de hortaliças ocorre em ambiente aberto, sendo necessários estudos de polinização agrícola nestas condições, a fim de se aproximarem da realidade do cultivo. Estes estudos registraram um aumento em 70% do rendimento de *C. pepo* devido aos polinizadores terem livre acesso às flores (WATERS; TAYLOR, 2006). No entanto, sabe-se que, para o sucesso de cultivos em campos agrícolas, é de extrema importância que a paisagem no entorno dos plantios apresente elementos essenciais para as espécies polinizadoras, tais como fontes de pólen, néctar e óleo, além de sítios de nidificação variados (PATRICIO, 2013).



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Figura 4. Porcentagem de estudos relacionados à polinização da abobrinha (*Cucurbita pepo* L., Cucurbitaceae) conduzidos em aberto, fechado e ambos ao redor do mundo.



Dentre os trabalhos encontrados, 40% (18 trabalhos) avaliaram a contribuição de espécies particulares da família Apidae como polinizadores nos cultivos. Verificou-se que *A. mellifera* foi testada em 55,55% dos trabalhos (10 trabalhos), seguida por *P. pruinosa* em 33,33% (6 trabalhos) e *B. impatiens* e *Bombus terrestris* Linnaeus de 1758, com 16,66% (3 trabalhos). Contudo, o gênero mais abundante foi *Bombus*, com 8 trabalhos (17,77%). Knapp e Osborne (2017) relataram que houve aumento de até 95% de frutificação, quando as flores foram submetidas a esses polinizadores, diferentemente da produção de frutos por autopolinização espontânea (56%).

Os serviços de polinização prestados por *A. mellifera* foi estimado em US \$ 212 bilhões (GALLAI *et al.*, 2009). Contudo, desde 1989 as colônias dessas abelhas foram reduzidas em mais de 50%. Em contrapartida, a demanda por serviços de polinização em todas as culturas dependentes de polinizadores, como abobrinha, está aumentando (DELAPLANE; MAYER, 2000 e RAGSDALE, 2007). A redução nas populações de *A. mellifera*, levaram os pesquisadores a avaliar a eficiência da polinização, incluindo espécies de abelhas nativas orientais, como aquelas do gênero *Bombus* (ARTZ *et al.*, 2011). Segundo Artz e Nault (2011) as flores das espécies de Cucurbitaceae, possuem atributos que tornam, *B. impatiens* eficiente polinizador. Tal fato está relacionado ao pouso direto nos estigmas, depositado três vezes mais grãos de pólen em cada visita, produzindo frutos e sementes com maior quantidade e qualidade (ARTZ e NAULT, 2011).

Geralmente, essas abelhas manejadas (*A. mellifera* e *B. impatiens*) são usadas para suplementar os serviços de polinização, com o pressuposto de que irão aumentar a frutificação e o rendimento das colheitas (PETERSEN *et al.*, 2013), fato este corrobora com os estudos presentes. Apesar da abelha *P. pruinosa*, ser especialista em cucurbitáceas, Artz e Nault (2011) registraram sua relativa ineficiência como polinizador de abobrinha, resultando em uma menor quantidade e menor tamanho dos frutos.

Contudo, há uma grande importância da realização de experimentos reprodutivos para avaliar a influência de polinizadores na produção de *C. pepo* (autopolinização espontânea, polinização natural, polinização com checagem de visita e polinização manual), apenas 11 trabalhos (24,44%) realizaram estes experimentos, com predominância para estudos voltados a polinização natural (10 trabalhos, 90,90%), sendo os demais métodos realizados em apenas 6 trabalhos (54,54%). De acordo com Walters e Taylor (2006), embora a polinização natural em condições de campo seja suficiente para produzir frutos, a suplementação de abelhas no cultivo de *C. pepo* aumenta de forma significativa a produção por hectare, especialmente a qualidade dos frutos.

Vale salientar que, em nenhum dos trabalhos foram realizados estudos sobre a influência dos polinizadores nas características químicas dos frutos de abobrinha, considerando que os mesmos



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

podem alterar tais características (CRUZ, 2009; VERGARA; FONSECA-BUENDÍA, 2012 e KLATT *et al.*, 2014). Portanto, se faz necessário a realização de estudos futuros que façam essa abordagem. Uma vez que, abobrinha possui uma composição química que inclui antioxidantes benéficos a saúde humana (BOSCHI, 2015).

Tabela 2. Visitantes florais observados em culturas de abobrinha (*Cucurbita pepo* L., Cucurbitaceae) nos estudos avaliados.

Ordem	Família	Espécies
<b>Coleoptera</b>	Chrysomelidae	<i>Acalymma vittatum</i> Fabricius, 1775
		<i>Diabrotica virgifera virgifera</i> LeConte, 1868
		<i>Diabrotica undecimpunctata howardi</i> Barber, 1947
<b>Diptera</b>	Syrphidae	<i>Episyrphus balteatus</i> De Geer, 1776
		<i>Eristalinus aeneus</i> Scopoli, 1763
		<i>Eristalinus laetus</i> Wiedemann, 1830
		<i>Eupeodes corollae</i> Fabricius, 1794
		<i>Ischiodon scutellaris</i> Fabricius, 1805
<b>Hymenoptera</b>	Apidae	<i>Apis cerana</i> Fabricius, 1793
		<i>Apis dorsata</i> Fabricius, 1793
		<i>Apis mellifera</i> Linnaeus, 1758
		<i>Bombus avanus</i> Skorikov, 1938
		<i>Bombus breviceps</i> Smith, 1852
		<i>Bombus ephippiatus</i> Say, 1837
		<i>Bombus eximius</i> Smith, 1852
		<i>Bombus flavescens</i> Smith, 1852
		<i>Bombus friseanus</i> Skorikov, 1933
		<i>Bombus haemorrhoidalis</i> Smith, 1852
		<i>Bombus hypocrita sapporensis</i> Cockerell, 1911
		<i>Bombus impatiens</i> Cresson, 1863
		<i>Bombus impetuosus</i> Smith, 1871
		<i>Bombus lapidarius</i> Linnaeus, 1758
		<i>Bombus lucorum</i> Linnaeus, 1761
		<i>Bombus montivagus</i> Smith, 1878
		<i>Bombus pennsylvanicus</i> De Geer, 1773
<i>Bombus terrestris</i> Linnaeus, 1758		
<i>Bombus trifasciatus</i> Smith, 1852		
<i>Bombus variabilis</i> Cresson, 1872		
<i>Bombus wilmattae</i> Cockerell, 1912		
<i>Ceratina sexmaculata</i> Smith, 1879		
<i>Eulaema cingulata</i> Fabricius, 1804		



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

		<i>Eulaema polychroma</i> Mocsáry, 1899
		<i>Exomalopsis analis</i> Spinola, 1853
		<i>Melissodes bimaculata</i> Lepeletier, 1825
		<i>Nannotrigona perilampoides</i> Cresson, 1878
		<i>Partamona bilineata</i> Say, 1837
		<i>Peponapis apiculata</i> Cresson, 1878
		<i>Peponapis fervens</i> Smith, 1879
		<i>Peponapis limitaris</i> Cockerell, 1906
		<i>Peponapis pruinosa</i> Say, 1837
		<i>Scaptotrigona mexicana</i> Guérin-Méneville, 1845
		<i>Tetragonisca angustula</i> Latreille, 1811
		<i>Triepeolus remigatus</i> Fabricius, 1804
		<i>Trigona corvina</i> Cockerell, 1913
		<i>Trigona fulviventris</i> Guérin-Méneville, 1844
		<i>Trigona nigerrima</i> Cresson, 1878
		<i>Trigona silvestriana</i> Vachal, 1908
		<i>Trigona spinipes</i> Fabricius, 1793
		<i>Xenoglossa kansensi</i> Cockerell, 1905
		<i>Xenoglossa strenua</i> Cresson, 1878
		<i>Xylocopa grisescens</i> Lepeletier, 1841
		<i>Xylocopa virginica</i> Linnaeus, 1771
<b>Hymenoptera</b>	<b>Halictidae</b>	<i>Agapostemon sericeus</i> Förster, 1771
		<i>Agapostemon texanus</i> Cresson, 1872
		<i>Augochlora albiceps</i> Friese, 1925
		<i>Augochlora aurifera</i> Cockerell, 1897
		<i>Augochlora nigrocyanea</i> Cockerell, 1897
		<i>Augochlora pura</i> Say, 1837
		<i>Augochlora quiriguensis</i> Cockerell, 1913
		<i>Augochlora smaragdina</i> Friese, 1917
		<i>Augochlorella aurata</i> Smith, 1853
		<i>Augochloropsis metallica</i> Fabricius, 1793
		<i>Halictus ligatus</i> Say, 1837
		<i>Halictus rubicundus</i> Christ, 1791
		<i>Lasioglossum coriaceum</i> Smith, 1853
		<i>Lasioglossum interruptum</i> Panzer, 1798
		<i>Lasioglossum leucozonium</i> Schrank, 1781
		<i>Lasioglossum zonulum</i> Smith, 1848
		<i>Hemithalictus lustrans</i> Cockerell, 1897





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

<b>Hymenoptera</b>	Megachilidae	<i>Megachile sculpturalis</i> Smith, 1853
<b>Lepidoptera</b>	Pieridae	<i>Pieris brassicae</i> Linnaeus, 1758
	Nymphalidae	<i>Danaus chrysippus</i> Linnaeus, 1758

---

### 4 CONCLUSÕES

Todos os trabalhos analisados sobre a interação entre *C. pepo* e seus potenciais polinizadores foram de extrema importância para o presente estudo, pois forneceram inúmeras informações levando a uma compilação global de dados, além disso, resultando numa síntese de conhecimentos abrangentes acerca da influência da polinização na produção de abobrinha em diversos países, e o conhecimento de lacunas e perspectivas futuras da polinização, a fim de originar ações de manejo dos polinizadores.

Dessa forma, tornando possível verificar os grupos de polinizadores visitantes mais expressivos, bem como pode-se observar a necessidade de estudos acerca da influência desses, em função da composição química da abobrinha.

### AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico pelo apoio financeiro fornecido a CCC (auxílio à pesquisa: 428303/2018-8; bolsa de produtividade: 309668/2018-2), à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Código de Financiamento 001), à Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia de Pernambuco pela concessão da bolsa de iniciação científica (BIC-1878-2.03/20) e ao Programa de Pós-Graduação em Botânica da Universidade Federal Rural de Pernambuco pelo apoio institucional.

### REFERÊNCIAS

- ALVARENGA, M. A. R.; REZENDE, G. M. **A cultura do melão**. Lavras: UFLA, 2002. 149p.
- ALVES, A. C.; LOURENÇÃO, A. L.; MELO, A. M. T. Resistência de Genótipos de Aboboreira a *Bemisia tabaci* (Genn.) Biótipo B (Hemiptera: Aleyrodidae). **Neotropical Entomology**, v. 34, n. 6, p. 973-9, 2005.
- ARTZ, D. R.; NAULT, B. A. Performance of *Apis mellifera*, *Bombus impatiens*, and *Peponapis pruinosa* (Hymenoptera: Apidae) as pollinators of pumpkin. **Journal of Economic Entomology**, v. 104, p. 1153–1161, 2011.
- ARTZ, D. R.; HSU, C. L.; NAULT, B. A. Influence of Honey Bee, *Apis mellifera*, Hives and Field Size on Foraging Activity of Native Bee Species in Pumpkin Fields. **Environmental Entomology**, v. 40, p. 1144–1158, 2011.
- ASHMAN, T. L. *et al.* Pollen limitation of plant reproduction: ecological and evolutionary causes and consequences. **Ecology**, v. 85, p. 2408–2421, 2004.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE

- BLAKER, E. A. *et al.* PCR reveals high prevalence of non/low sporulating *Nosema bombi* (microsporidia) infections in bumble bees (*Bombus*) in Northern Arizona. **Journal of invertebrate pathology**, v. 123, p.25-33, 2014.
- BOSCHI, K. **Caracterização das propriedades químicas e antioxidantes da semente, germinados, flores, polpa e folha desenvolvida de abóbora (*Cucurbita pepo* L.)**. 2015. 91f. Dissertação (mestrado) - Escola Superior Agrária de Bragança para obtenção do Grau de Mestre em Qualidade e Segurança Alimentar, 2015.
- BPBES/REBIPP. Relatório temático sobre polinização, polinizadores e produção de alimentos no Brasil. Wolowski M *et al.*, eds. **Plataforma Brasileira de Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos**: Editora Cubo, São Carlos, Brasil, 2019.
- CARPES, R. H. *et al.* Ausência de frutos colhidos e suas interferências na variabilidade da fitomassa de frutos de abobrinha italiana cultivada em diferentes sistemas de irrigação. **Revista Ceres**, v. 55, p. 590-595, 2008.
- CRUZ, D. O.; CAMPOS, L. A. O. Polinização por abelhas em cultivo protegido. **Revista Brasileira de Agrociência**, v. 15, n. 1-4, p. 5-10, 2009.
- DELAPLANE, K. S.; MAYER, D. F. **Crop pollination by bees**. Nova York: CABI Publishing, p. 344, 2000.
- EILERS, E. J. *et al.* Contribution of Pollinator-Mediated Crops to Nutrients in the Human Food Supply. **Plos One**, v. 6, n. 6, 2011.
- EKLUND, C. R. B. *et al.* Desempenho de genótipos de tomateiro sob cultivo protegido. **Horticultura Brasileira**, v. 23, n. 4, p. 1015-1017, 2005.
- ENRÍQUEZ, E. *et al.* Alpha and beta diversity of bees and their pollination role on *Cucurbita pepo* L. (Cucurbitaceae) in the Guatemalan cloud forest. **The Pan-Pacific Entomologist**, v. 91, n. 3, p. 211–222, 2015.
- FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura**. 3.ed. Viçosa: Editora UFV, p. 421, 2008.
- FREITAS, B. M. *et al.* Identifying and assessing pollination deficits in crops. In: **Pollination services to agriculture** - Sustaining and enhancing a key ecosystem service (Food and Agriculture Organization of the United Nations). B. Gemmill-Herren, ed. Routledge, New York, 2016.
- GALLAI, N. *et al.* Economic valuation of the vulnerability of world agriculture confronted with pollinator decline. **Ecological Economics**, v. 68, p. 810-821, 2009.
- GEMMILL-HERREN, B. **Pollination services to agriculture** - Sustaining and enhancing a key ecosystem service (Food and Agriculture Organization of the United Nations). Routledge, New York, 2016.



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE

- GIANNINI, T. C. *et al.* Crop pollinators in Brazil: a review of reported interactions. **Apidologie**, v. 46, p. 209–223, 2015.
- GIANNINI, T. C. *et al.* The dependence of crops for pollinators and the economic value of pollination in Brazil. **Journal of Economic Entomology**, v. 108, p. 849-857, 2015.
- GOULSON, D. *et al.* Bee declines driven by combined stress from parasites, pesticides, and lack of flowers. **Science**, v. 347, p. 6229, 2015.
- IBGE. **Sidra**, 2006. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/2235#resultado>. Acesso em: 28 ago. 2020.
- IMPERATRIZ-FONSECA, V. L.; SARAIVA, A. M.; GONÇALVES, L. S. A iniciativa brasileira de polinizadores e os avanços atuais para a compreensão do papel dos polinizadores como produtores de serviços ambientais. **Bioscience Journal**, v. 23, p. 100-106, 2007.
- JOVICICH, E. *et al.* **Production of greenhouse-grown peppers in Florida**. Document HS979. Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida, 2004.
- KEVAN, P. G. **Honeybees for better apples and much higher yields**: study shows pollination services pay dividends. Canadian Fruitgrower. 14, p. 16, 1997.
- KLATT, B. K. *et al.* Bee pollination improves crop quality, shelf life and commercial value. Proceedings of the Royal Society B. **Biological Sciences**, v. 281, n. 1775, p. 24-40, 2014.
- KLEIN, A. M. *et al.* Relevance of wild and managed bees for human well-being. **Current Opinion in Insect Science**, v. 26, p. 82-88, 2018.
- KLEIN, A. M. *et al.* Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. **Proceedings of the Royal Society**, v. 274, p. 303-313, 2007.
- KNAPP, J. L.; OSBORNE, J. L. Courgette Production: Pollination Demand, Supply, and Value. **Journal of Economic Entomology**, v. 110, n. 5, p. 1973–1979, 2017.
- KRUG, C.; ALVES-DOS-SANTOS, I.; CANE, J. Abelhas visitantes de flores de *Cucurbita* (Cucurbitaceae), com ênfase sobre a presença de *Peponapis fervens* Smith (Eucerini - Apidae) - Santa Catarina, sul do Brasil. **Oecologia Australis**, v. 14, p. 128-139, 2010.
- KWON, Y. J.; SAEED, S. Effect of temperature on the foraging activity of *Bombus terrestris* L. (Hymenoptera: Apidae) on greenhouse hot pepper (*Capsicum annuum* L.). **Applied Entomology and Zoology**, v. 38, n. 3, p. 275-280, 2003.
- MEEUS, I. *et al.* Effects of invasive parasites on bumble bee declines. **Conservation Biology**, v. 25, n. 4, p. 662-67, 2011.
- MORÓN, D. *et al.* Abundance and diversity of wild bees along gradients of heavy metal pollution. **Journal of Applied Ecology**, v. 49, n. 1, p. 118-125, 2012.



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE

- MORSE, R. A.; CALDERONE, N. W. The value of honey bees as pollinators of U.S. crops in 2000. **Bee Culture**, v. 128, p. 2-15, 2000.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL OF THE NATIONAL ACADEMIES. **Status of Pollinators in North America**. National Academy Press, Washington, DC, 2006.
- NICHOLLS, C. I.; ALTIERI, M. A. Plant biodiversity enhances bees and other insect pollinators in agroecosystems. A review. **Agronomy for Sustainable development**, v. 33, n. 2, p. 257-274, 2013.
- NICODEMO, D. *et al.* Honey bee as an effective pollinating agent of pumpkin. **Scientia Agricola**, v. 66, p. 476-480, 2009.
- PATRICIO, G. B. **A influência da qualidade dos habitats sobre os polinizadores de berinjela e a produtividade dos cultivos**. 2013. 116f, Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro, 2013.
- PEREIRA, B. S. *et al.* Atividade hepatoprotetora dos extratos etanólicos e hexânico das folhas de *Momordica charantia* L. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.12, p.311-316, 2010.
- PETERSEN, J. D.; REINERS, S.; NAULT, B. A. Pollination services provided by bees in pumpkin fields supplemented with either *Apis mellifera* or *Bombus impatiens* or not supplemented. **PLoS One**, v. 8, n. 7, 2013.
- POTTS, S. G. *et al.* Global pollinator declines: trends, impacts and drivers. **Trends in Ecology and Evolution**, v. 25, n. 6, p. 345-353, 2010.
- RAGSDALE, N. N.; HACKETT, K.; KAPLAN, K. Vanishing honey bees-colony collapse disorder. **Outlooks on Pest Management**, v. 18, n. 6, p. 280, 2007.
- RECH, A. R. *et al.* **Biologia da polinização**. Rio de Janeiro: Projeto cultural, p. 527, 2014.
- ROUBIK, D. W. The pollination of cultivated plants: A compendium for practitioners. **Food and Agriculture Organization of the United Nations**, v. 2, p. 1-266, 2018.
- RUNDLÖF, M. *et al.* Seed coating with a neonicotinoid insecticide negatively affects wild bees. **Nature**, v. 521, n. 7550, p. 77-80, 2015.
- SANCHEZ-BAYO, FRANCISCO; GOKA, KOICHI. Pesticide residues and bees—a risk assessment. **PloS one**, v. 9, n. 4, 2014.
- SMITH, M. R. *et al.* Effects of decreases of animal pollinators on human nutrition and global health: a modelling analysis. **The Lancet**, v. 386, p. 1964-1972. 2015.
- TOREZANI, K. R. S. **Polinização da aboboreira (*Cucurbita pepo* L.): um estudo sobre a comunidade de abelhas em sistemas orgânicos e convencionais de produção no Distrito Federal**. 2015. 65 f. Dissertação (Mestrado em Zoologia) Universidade de Brasília, Brasília, 2015.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE

TOREZANI, K. R. S. *et al.* **Visitantes florais e potenciais polinizadores da Aboboreira (*Cucurbita pepo* L.) no Distrito Federal.** Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia-Circular Técnica (INFOTECA-E), 2017.

VALIDO, A.; RODRÍGUEZ-RODRÍGUEZ, M. C.; JORDANO, P. Honeybees disrupt the structure and functionality of plant-pollinator networks. **Scientific Reports**, v. 9, n. 4711, p. 1-11, 2019.

VERGARA, C. H.; FONSECA-BUENDÍA, PAULA. Pollination of greenhouse tomatoes by the Mexican bumblebee *Bombus ephippiatus* (Hymenoptera: Apidae). **Journal of Pollination Ecology**, v. 7, 2012.

VIDAL, M. G. *et al.* Pollination and fruit set in pumpkin (*Cucurbita pepo*) by honey bees. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 33, n. 1, p. 106-113, 2010.

WATERS, S. A.; TAYLOR, B. H. Effects of Honey Bee Pollination on Pumpkin Fruit and Seed Yield. **HortScience** v. 41, n. 2, p. 370-373, 2006.

ZHOU, C. *et al.* The effect of high hydrostatic pressure on the microbiological quality and physical-chemical characteristics of pumpkin (*Cucurbita maxima* Duch.) during refrigerated storage. **Innovative Food Science and Emerging Technologies**, v. 21, p. 24-34, 2014.





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### O QUE SE SABE SOBRE A POLINIZAÇÃO DAS PIMENTAS (*Capsicum chinense* JACQ., SOLANACEAE) NO MUNDO E SUA INFLUÊNCIA NA PRODUÇÃO?

### WHAT IS KNOWN ABOUT OF PEPPERS POLLINATION (*Capsicum chinense* JACQ., SOLANACEAE) AROUND THE WORLD AND ITS INFLUENCE ON PRODUCTION?

Igor Matheus Belo Muniz<sup>1</sup>, Marcelo da Rocha Souza<sup>2</sup>, Gerlayne Teixeira de Souza<sup>3</sup>, Isabelle Cristina Santos Magalhães<sup>4</sup>, Cibele Cardoso de Castro<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Graduando da Universidade Federal do Agreste de Pernambuco - UFAPE, Garanhuns-PE, igormatheussbu97@gmail.com;

<sup>2</sup>Graduando da UFAPE, Garanhuns-PE, marcelorochoa08souza@gmail.com; <sup>3</sup>Pós-graduanda do Programa de Pós-graduação em Botânica (PPGB) da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, Recife-PE, gerlayneteixeira@gmail.com;

<sup>4</sup>Pós-graduanda do PPGB-UFRPE, Recife-PE, smagalhaes.isabelle@gmail.com; <sup>5</sup>Professora do PPGB e da UFAPE, Garanhuns-PE, cibelegastro@hotmail.com.

## RESUMO

Pimentas pertencentes ao gênero *Capsicum* tem sua produção melhorada quando submetidas à polinização por insetos. Neste estudo compilamos seis décadas de conhecimento global sobre visitantes florais de *C. chinense* a fim de compreender as lacunas vinculadas à relação entre polinização e produção. O levantamento foi realizado em três bases de dados científicos: Web of Science, Google Scholar e Scopus, no período de 1970 a 2020. A partir dos trabalhos encontrados foram extraídos dados de ano de publicação, país de estudo, tipo de área de estudo (se ambiente aberto ou fechado), visitantes florais e experimentos reprodutivos. Quatro trabalhos foram encontrados, todos realizados na península de Yucatán/México, nos anos de 2006, 2008, 2009 e 2017, sendo três trabalhos conduzidos em ambiente aberto. Os visitantes florais foram classificados de acordo com o tamanho corporal e o mecanismo de coleta de pólen. Todos os visitantes florais encontrados (36 espécies) são da ordem Hymenoptera, sendo a família Apidae (72%, 26 espécies) a mais representativa. Em relação ao tamanho dos visitantes, o grupo mais diverso foi o das abelhas de pequeno porte (17 espécies, 45%). Todas as abelhas de grande porte, 60% das de médio porte e 53% das de pequeno porte possuem a capacidade de vibrar as anteras. Este estudo revela que a interação de *C. chinense* e seus potenciais polinizadores são poucos explorados mundialmente, havendo a necessidade de estudos que investiguem as relações planta-visitante floral e que avaliem a influência da polinização em aspectos quantitativos e qualitativos da produção.

**Palavras-chave:** Abelhas; Autogamia; Polinização agrícola; polinização por vibração.

## ABSTRACT

Peppers belonging to the *Capsicum* genus have their production improved when subjected to insect pollination. In this study we compiled six decades of global knowledge about floral visitors of *C. chinense* in order to understand the gaps linked to the relationship between pollination and production. The survey was conducted in three scientific databases: Web of Science, Google Scholar and Scopus, from 1970 to 2020. From the works found, data were extracted from year of publication, country of



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

study, type of study area (whether open or closed), floral visitors and reproductive experiments. Four works were found, all carried out in the Yucatán / Mexico peninsula, in the years 2006, 2008, 2009 and 2017, three of which were conducted in an open environment. Floral visitors were classified according to body size and pollen collection mechanism. All floral visitors found (36 species) are of the order Hymenoptera, with the Apidae family (72%, 26 species) being the most representative. Regarding the size of the visitors, the most diverse group was that of small bees (17 species, 45%). All large bees, 60% of medium and 53% of small, have the ability to vibrate anthers. This study reveals that the interaction of *C. chinense* and its potential pollinators are few explored worldwide, with the need for studies that investigate the floral plant-visitor relations and that evaluate the influence of pollination in quantitative and qualitative aspects of production.

**Keywords:** Bees; Autogamy; Crop pollination; Buzz pollination.

### 1 INTRODUÇÃO

A polinização por abelhas contribui direta ou indiretamente na produção de 75% das culturas agrícolas do mundo, representando um valor econômico de € 153 bilhões anuais e contribuindo com 9,5% da produção agrícola global (KLEIN *et al.*, 2007; GALLAI *et al.*, 2009). Dentre as culturas agrícolas, mais de 70% das principais culturas de hortaliças dependem em algum grau de polinizadores para atingir produção satisfatória (NOVAIS *et al.*, 2016). A cadeia produtiva de hortaliças no Brasil gera cerca de R\$ 55 bilhões ao ano, tendo uma área de 820 mil hectares destinada à produção (Associação Brasileira do Comércio de Sementes e Mudas).

O serviço ecossistêmico da polinização possui, portanto, alto valor econômico. No entanto, populações de abelhas vêm sendo reduzidas em mais de 50%, devido a alteração de habitats, uso de pesticidas, patógenos, exposição a metais pesados e mudanças climáticas, levando à queda da produção agrícola (RAGSDALE, 2007; GALLAI *et al.*, 2009; POTTS *et al.*, 2010). O impacto da redução dos polinizadores sobre as culturas é diretamente proporcional ao nível de dependência da cultura à polinização por animais: quanto mais dependentes, mais a produção da cultura é afetada e maiores são os impactos econômicos causados naquela cadeia produtiva (GARIBALDI *et al.*, 2011). De maneira geral, as culturas de hortaliças que mais dependem de polinizadores são aquelas com sistemas especializados de polinização como, por exemplo, aquelas da família Solanaceae.

A família Solanaceae possui cerca de 100 gêneros, 2300 espécies e compreende alguns cultivos de grande importância alimentícia e econômica, tais como *Solanum lycopersicum* (tomate), *S. tuberosum* (batata), *S. melongena* (berinjela), *S. aethiopicum* (jiló) e espécies de pimentas e pimentões, incluídas no gênero *Capsicum* (STEHMANN *et al.*, 2010). Espécies de Solanaceae possuem anteras poricidas e necessitam de visitantes florais que vibram durante a visita para que a polinização seja eficiente (NUNES-SILVA *et al.*, 2008). As abelhas usam vibrações musculares de alta frequência para retirar o pólen das anteras, aumentando sua liberação (BANDA; PAXTON 1991; FREE, 1993). Assim, mesmo sendo autógamas, as culturas de Solanaceae tem sua produção favorecida em qualidade e quantidade pela visita de abelhas, sendo o valor de polinização desta família de plantas estimado em mais de 375 milhões anuais no Brasil (FREITAS; NUNES-SILVA, 2011; PINTO *et al.*, 2013; WOLOWSKI *et al.*, 2019).

Abelhas sem ferrão (Apidae: Meliponini), são as mais utilizadas como polinizadores de culturas da família Solanaceae em ambiente protegido (SLAA *et al.*, 2000, 2006). Tais abelhas, juntamente com aquelas do gênero *Xylocopa*, favorecem a produção de diversas culturas desta família (CAUICH *et al.*,



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

2006; PALMA *et al.*, 2008; GIANNINI *et al.*, 2015a). Sua eficiência está estreitamente associada ao comportamento de vibrar as anteras (“buzz-pollination”; CRUZ; CAMPOS, 2009). A eficiência de *Xylocopa* sp., além de estar relacionada com a capacidade de vibrar, se deve também, ao seu tamanho mais avantajado e à presença de cerdas tanto na região ventral do corpo como nas escopas. Tais atributos contribuem para a aderência dos grãos de pólen, maximizando a capacidade de realizar a transferência de uma grande quantidade de pólen em apenas uma visita (ZAMBON, 2015). Tal deposição, quando deficiente, é considerada como uma das principais causas de déficit de polinização em culturas de interesse agrícola (VAISSÉRE, 2011).

As pimentas (*C. chinense*) são hortaliças economicamente importantes e comercializadas no mundo. A espécie inclui variedades extremamente picantes, dentre elas a Habanero, nativa da Bacia Amazônica (D’ARCY; ESBAUGH, 1974). Foi introduzida na Península de Yucatán, no México, a partir das Antilhas, que atualmente é o maior produtor mundial da mesma, com ca. 732 hectares destinada ao cultivo e 3.700 toneladas colhidas anualmente (HERRERA, 2001; MONTES; HERNÁNDEZ, 2002). Esta região também é a maior produtora da variedade Scotch Bonnet, também conhecida pela sua picância e por ser extremamente aromática (KURIAN; STARKS, 2002). No Brasil as pimentas da espécie compõem uma importante parte do mercado de hortaliças frescas, sendo comercializadas para o consumo *in natura*, em conserva e industrializada para exportação (COSTA *et al.*, 2008). Diferentes variedades são cultivadas e consumidas no Brasil, sendo as mais comuns Malagueta, Bode, Cumari do Pará, Murupi, Dedo de Moça, Jalapeño e De Cheiro (GRAVINA *et al.*, 2004).

Tais culturas têm alta dependência de polinizadores (WOLOWSKI *et al.*, 2019) e, portanto, sua produção é economicamente afetada pela relação planta-polinizador. Neste estudo nós compilamos seis décadas de conhecimento global acumulado sobre visitantes florais de *Capsicum chinense* Jacq., a fim de compreender as lacunas vinculadas à relação entre polinização e produção, e norteados pelos seguintes questionamentos: Como estão distribuídos os estudos sobre polinização de *C. chinense* no espaço? Quem são os principais grupos de polinizadores? O que se sabe e quais as lacunas relacionadas à influência da polinização em aspectos quantitativos e qualitativos da produção?

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizado um levantamento bibliográfico nas bases de dados Web of Science ([www.webofknowledge.com](http://www.webofknowledge.com)), Google Scholar ([www.scholar.google.com](http://www.scholar.google.com)) e Scopus ([www.scopus.com](http://www.scopus.com)) para o período de 1970 a 2020, sendo a última consulta realizada em agosto de 2020. Foram utilizadas as seguintes palavras-chave em inglês: pollination (polinização), pollinator (polinizador), floral visitor (visitante floral), floral biology (biologia floral) e breeding system (sistema reprodutivo). Esses termos foram cruzados com o nome científico (*Capsicum chinense*) e o nome popular em inglês da espécie (chilli e pepper). Para limitar o número de estudos encontrados utilizou-se o seguinte modelo de pesquisa: (“chilli” OR “pepper” OR “*Capsicum chinense*”) AND (“pollination” OR “pollinator” OR “floral visitor” OR “floral biology” OR “breeding system”).

As buscas retornaram mais de 30 mil trabalhos, com apenas quatro estudos relacionados à polinização de *Capsicum chinense* Jacq.. Dos trabalhos encontrados foram extraídos dados de ano da publicação do trabalho, país de estudo, tipo de área de estudo (campo aberto ou casa de vegetação), visitantes florais identificados em nível de espécie e resultados de experimentos reprodutivos que tenham avaliado a influência da polinização sobre a quantidade (número de frutos) e a qualidade (peso, diâmetro, número de sementes e características químicas) da produção.

Os nomes científicos dos visitantes florais foram verificados e atualizados no *Moure's Bee Catalogue* ([www.moure.cria.org.br/](http://www.moure.cria.org.br/)) e no *Global Names Resolver* ([www.resolver.globalnames.org/](http://www.resolver.globalnames.org/)).



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Seguindo classificação de Gaglianone et al. (2015), os visitantes florais foram classificados de acordo com o tamanho corporal em pequenos (< 12,0 mm), médios (entre 12,1 e 16,0 mm) e grandes (> 16,0 mm). Os visitantes também foram classificados em relação ao seu mecanismo de coleta de pólen, em abelhas vibradoras e não vibradoras de flores de acordo com Nunes-Silva et al. (2010).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todos os estudos encontrados foram realizados na península de Yucatán/México e com a variedade Habanero, a partir da década 2000 (2006, 2008, 2009, 2017). Os estudos trazem informações referentes à biologia floral, polinização e sistema reprodutivo desta variedade. A concentração de estudos nesta região pode ser explicada pelo fato de que, dentre as regiões mexicanas que cultivam pimenta, mais de 50% da produção para os mercados interno e externo vem da Península de Yucatán. Este alto índice de produção levou à obtenção da “denominação de origem” em 2010 (CEBALLOS *et al.*, 2015). O México ocupa 7,6% da produção mundial de pimentas, ficando em segundo lugar com 2.379.736 toneladas e grande parte dos cultivos são da variedade Habanero. Este tipo de pimenta é extremamente picante e varia normalmente de 250,000 a 700,000 SHU (Unidades de Calor Scoville), diferentemente da pimenta-de-cheiro, que apresenta frutos mais adocicados. A pimenta-de-cheiro foi originada nas américas, tendo a região amazônica do Brasil como centro de diversidade (PICKERSGILL, 1971; RIBEIRO *et al.*, 2003).

Devido à baixa pungência, a pimenta-de-cheiro é bastante apreciada e, conseqüentemente, economicamente importante, sendo amplamente cultivada na Região Nordeste do Brasil (REIFSCHNEIDER, 2000; CARVALHO; BIACHETTI, 2004; FAOSTAT, 2020). Apesar desta importância, não obtivemos retorno de trabalhos publicados em revistas indexadas vinculados à mesma. Entretanto, há estudos com esta variedade no Brasil, e tais estudos registram que a pimenta-de-cheiro é polinizada por diversas espécies das ordens Diptera, Coleoptera e Hymenoptera (CABRAL *et al.*, 2018). As visitas são realizadas principalmente por abelhas de pequeno porte. A diversidade desses visitantes florais relaciona-se à cobertura vegetal preservada próximo ao cultivo (COSTA *et al.*, 2008). Além disso, os frutos resultantes de polinização natural apresentam-se mais vistosos e com melhor desenvolvimento quando comparados aos resultantes de autopolinização (CABRAL *et al.*, 2018).

Três dos quatro trabalhos retornados da busca foram conduzidos em ambiente aberto. Todos os visitantes florais encontrados (36 espécies, Tabela 1) são da ordem Hymenoptera e estão distribuídos em cinco famílias: Apidae, Halictidae, Andrenidae, Colletidae, Megachilidae. A família Apidae (72%, 26 espécies, Figura 1) e os gêneros *Augochlora* (10,34%, 3 espécies) e *Trigona* (10,34%, 3 espécies) são os mais representativos, seguidos pela família Halictidae (17%, 6 espécies, Figura 1) e os gêneros *Trigonistica*, *Xylocopa*, *Megachile*, *Centris* e *Augochloropsis*, todos com duas espécies (6,90%).

Tabela 1. Famílias, subfamílias, espécies, classe de tamanho e comportamento de visita de visitantes florais de *Capsicum chinense* Jacq. (Solanaceae) registrados em estudos globais. P: pequeno porte (< 12,0 mm); M: médio porte (entre 12,1 e 16,0 mm); G: grande porte (> 16,0 mm); C: comportamento de visita (V: vibra; NV: não vibra).

Família	Subfamília	Espécie	Porte	C
Andrenidae	Panurginae	<i>Calliopsis hondurasica</i> Cockerell, 1949	P	V
	Anthophorinae	<i>Ancyloscelis apiformis</i> Fabricius, 1793	P	NV
		<i>Centris aethyctera</i> Snelling, 1974	M	V
Apidae	Apinae	<i>Melitoma marginella</i> Cresson, 1878	P	V
		<i>Nannotrigona perilampoides</i> Cresson, 1878	P	NV
		<i>Gaesischia exul</i> , Michener LaBerge & Moure, 1955	P	V





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

		<i>Plebeia frontalis</i> Friese, 1911	P	NV
		<i>Scaptotrigona pectoralis</i> Dalla Torre, 1896	P	NV
		<i>Apis mellifera</i> Linnaeus, 1758	M	NV
		<i>Centris trigonoides</i> Lepeletier, 1841	M	V
		<i>Cephalotrigona zexmeniae</i> Cockerell, 1912	M	NV
		<i>Euglossa viridissima</i> Bembé & Eltz, 2011	M	V
		<i>Frieseomelitta nigra</i> Cresson, 1878	M	NV
		<i>Melipona beecheii</i> Bennett, 1831	M	V
		<i>Melissodes tepaneca</i> Cresson, 1878	M	V
		<i>Partamona bilineata</i> Say, 1837	M	NV
		<i>Trigona fulviventris</i> Guérin-Méneville, 1844	M	NV
		<i>Trigona fuscipennis</i> Friese, 1900	M	NV
		<i>Bombus impatiens</i> Cresson, 1863	G	V
		<i>Eulaema polychroma</i> Mocsáry, 1899	G	V
		<i>Epicharis elegans</i> Smith, 1861	G	V
		<i>Svastra nitida</i> LaBerge, 1956	G	V
		<i>Trigonisca maya</i> Ayala, 1999	P	NV
	Meliponinae	<i>Trigonisca pipioli</i> Ayala, 1999	P	NV
		<i>Ceratina capitosa</i> Smith, 1879	P	NV
	Xylocopinae	<i>Xylocopa mexicanorum</i> Cockerell, 1912	G	V
		<i>Xylocopa muscaria</i> Fabricius, 1775	G	V
<b>Colletidae</b>	Colletinae	<i>Colletes punctipennis</i> Cresson, 1868	M	V
		<i>Augochlora aurifera</i> Cockerell, 1897	P	V
		<i>Augochlora cordiaefloris</i> Cockerell, 1907	P	V
		<i>Augochloropsis ignita</i> Smith, 1861	P	V
<b>Halictidae</b>	Halictinae	<i>Augochloropsis metallica</i> Fabricius, 1793	P	V
		<i>Augochlora nigrocyanea</i> Cockerell, 1897	P	V
		<i>Augochlora pomoniella</i> Cockerell, 1915	P	V
		<i>Megachile frugalis</i> Cresson, 1872	M	V
<b>Megachilidae</b>	Megachilinae	<i>Megachile chichimeca</i> Cresson 1878	M	V

As abelhas de pequeno porte foram as mais registradas (17 espécies, Figura 2) totalizando 45% das espécies, sendo *Nannotrigona perilampoides* Cresson, 1878 registrada em todos os trabalhos encontrados, seguida por *Plebeia frontalis* Friese, 1911, *Scaptotrigona pectoralis* Dalla Torre, 1896 e *Gaesischia exul* Michener, LaBerge E Moure 1955, observadas em dois dos quatro trabalhos. As abelhas de médio porte foram o segundo grupo mais representativo, com 15 espécies (39%, Figura 2), sendo *Apis mellifera* Linnaeus, 1758 o visitante presente em todos os estudos. As abelhas grandes representaram apenas 16% dos visitantes, com seis espécies registradas em apenas um trabalho. *A. mellifera* Linnaeus 1758, por ser uma espécie generalista e de fácil manejo, é considerada a principal espécie a ser usada na produção apícola e na polinização agrícola (KEVAN, 1997; DELAPLANE; MAYER, 2000). Entretanto, ocasiona impactos negativos, afetando potencialmente a estrutura e o funcionamento das relações de interação entre plantas e polinizadores nativos (VALIDO *et al.*, 2019).

O tamanho do visitante floral em relação à flor é o principal aspecto que o leva a se comportar como polinizador ou pilhador, uma vez que determina o contato com os órgãos sexuais da flor (SOLÍS-MONTEIRO *et al.*, 2015).



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Figura 1. Porcentagem de famílias de visitantes florais de *Capsicum chinense* Jacq. (Solanaceae) registradas em estudos globais.

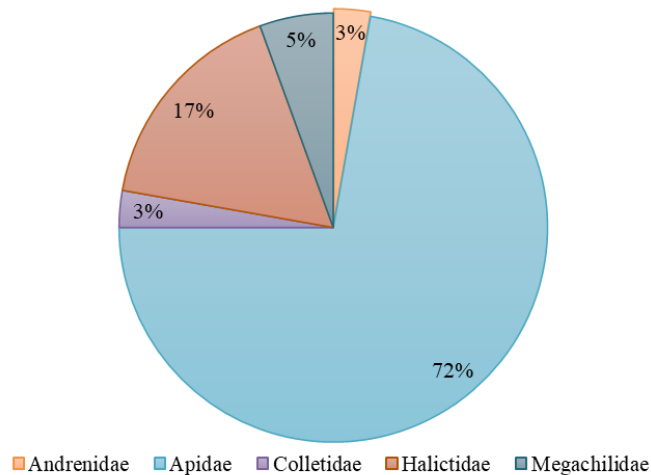
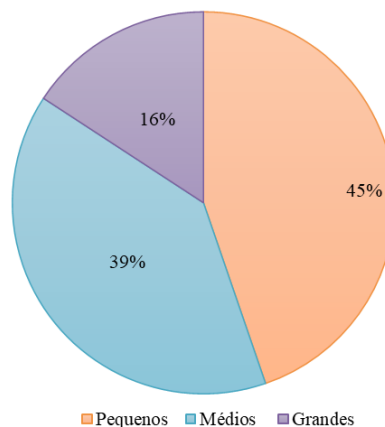


Figura 2. Porcentagem de visitantes florais pequenos, médios e grandes de *Capsicum chinense* Jacq. (Solanaceae) registrados em estudos globais. Pequenos: < 12,0 mm; médios: entre 12,1 e 16,0 mm; grandes: > 16,0 mm.



Contudo, a eficiência como polinizador não depende apenas do tamanho, mas também de características comportamentais, como frequência e horário das visitas nas flores (MORANDIN *et al.*, 2001a, 2001b; DEL SARTO *et al.*, 2005; PALMA *et al.*, 2008) e, para espécies de plantas que possuem anteras poricidas, a capacidade de vibrar.

Todas das abelhas de grande porte, 60% das de médio porte e 53% das abelhas de pequeno porte registradas nos estudos possuem a capacidade de vibrar as anteras (Figura 3). Abelhas pequenas e grandes que vibram anteras individuais registradas nos trabalhos são as espécies do gênero *Augochloropsis* e *Xylocopa*, respectivamente (FRACASSO; SAZIMA, 2004).



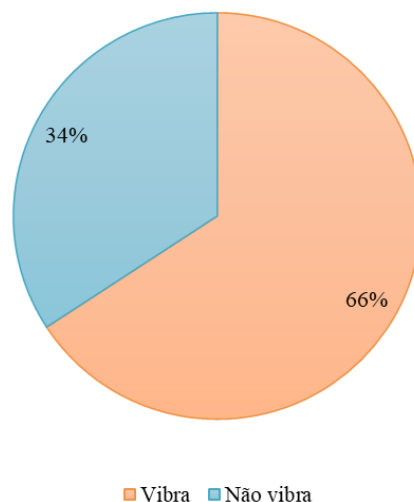


Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Conforme comentado anteriormente, os movimentos vibratórios para a liberação do pólen na polinização de solanáceas são de extrema importância, visto que, mesmo sendo auto-fecundadas, as flores necessitam da vibração para liberar o pólen (RAW, 2000; KING; BUCHMANN, 2003). A física da retirada do pólen por vibração inicia-se quando as abelhas pousam nas anteras, dobrando-se sobre elas e com força agarram-se, contraindo os músculos torácicos, promovendo vibrações que causam ressonância dentro das anteras, liberando o pólen (VALLEJO-MARÍN, 2019). Tal fato é corroborado por Nunes-Silva *et al.* (2008) a partir da realização de um estudo vinculado a capacidade vibratória com sete espécies de abelhas de tamanhos distintos. Os resultados demonstraram que as vibrações produzidas são semelhantes em frequência e velocidade, enfatizando que as mesmas podem possuir eficiências de polinização semelhantes. No entanto, como já discutido acima, o tamanho do corpo irá determinar o contato com o estigma e a quantidade de pólen que o visitante transportará.

Figura 3. Porcentagem de espécies de visitantes florais de *Capsicum chinense* Jacq. (Solanaceae) classificadas de acordo com o mecanismo de coleta de pólen em estudos globais.



É importante ressaltar que visitantes florais não vibradores comprovadamente podem incrementar a produção em culturas de anteras poricidas, atuando de forma complementar às abelhas vibradoras (CAMPOS, 2020). Portanto, a produção agrícola em plantios abertos, como os de pimenta, são favorecidos pela diversidade de visitantes florais, os quais se complementam em tamanho e comportamento, ou seja, a diversidade funcional de visitantes florais é fundamental (GARIBALDI *et al.*, 2013; MARTINS *et al.*, 2014). Além disso, vale salientar que a polinização agrícola é uma via de mão dupla: culturas agrícolas são favorecidas pelos polinizadores florais mas também sustentam polinizadores, os quais atuam como polinizadores de outras culturas e também de espécies não cultivadas. Tendo em vista a crise mundial de polinizadores (IMPERATRIZ-FONSECA, 2010), é importante que se perceba a agricultura também como fonte de recursos florais que contribuem para a manutenção das populações de polinizadores ao longo do ano (KLEIN *et al.*, 2018).

Todos os trabalhos encontrados realizaram experimentos reprodutivos e registraram que os polinizadores são responsáveis por 2 a 90% da polinização cruzada, sugerindo que a espécie pode ser considerada autógama facultativa (GODOY *et al.*, 2006; SERRANO; GUERRA-SANZ, 2006; BARCELOS *et al.*, 2015). Em campo aberto, a fertilização da pimenta Habanero pode ocorrer



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

pelo vento, mas em ambiente protegido os cultivares precisam de agentes polinizadores para o amadurecimento e qualidade adequados dos frutos (CAUICH *et al.*, 2006).

Três dos quatro trabalhos levantados avaliaram a produção após autopolinização espontânea e após experimentos de polinização natural em *C. chinense*. Os resultados mostram que a produção foi melhorada em número, tamanho e peso de frutos quando submetidas à polinização por insetos (CAUICH *et al.*, 2006; MACIAS-MACIAS *et al.*, 2009; LANDAVERDE-GONZÁLEZ *et al.*, 2017). Entretanto, apenas três trabalhos avaliaram a contribuição de espécies particulares de polinizadores, testando as espécies *Nannotrigona perilampoides* Cresson 1878, *Augochloropsis metallica*, Fabricius, 1793 e *Bombus impatiens*, Cresson 1863. A visita por estas abelhas levaram a um aumento de peso do fruto e número de sementes quando comparadas com autopolinização espontânea (CAUICH *et al.*, 2006; PALMA *et al.*, 2008; MACIAS-MACIAS *et al.*, 2009).

Apenas um estudo, investigou os efeitos da composição da paisagem nas comunidades de abelhas e, conseqüentemente, na prestação dos serviços de polinização (LANDAVERDE-GONZÁLEZ *et al.*, 2017). Neste estudo, verificou-se que a riqueza de espécies de abelhas, principalmente da família Apidae, foi positivamente relacionada à quantidade de cobertura florestal do entorno, e que há uma necessidade de preservar a floresta para manter a diversidade de espécies e o serviço ecossistêmico de polinização. Estes resultados reforçam a ideia de que os componentes da paisagem agrícola, especialmente a quantidade de vegetação nativa, contribuem para a manutenção de um rico conjunto de espécies de abelhas, podendo impulsionar a produção (WINFREE *et al.*, 2007).

Nenhum estudo investigou a influência da polinização sobre as características químicas dos frutos, apesar de ser amplamente conhecido que a mesma pode interferir neste aspecto (CRUZ, 2009; VERGARA; FONSECA-BUENDÍA, 2012; KLATT *et al.*, 2014). Em tomate (Solanaceae), por exemplo, a presença de abelhas melhorou aspectos como o dulçor (MONTAGNANA *et al.*, 2010) e a acidez (SILVA-NETO *et al.*, 2019). Assim como ocorre em frutos e hortaliças de maneira geral (MONTEMOR; SOUZA, 2009; WITTER *et al.*, 2014), às características químicas dos frutos da pimenta estão estreitamente relacionadas com seu odor e sabor agradáveis e à composição química diversificada de alto valor nutricional (vitaminas A, C, óleos fixos e voláteis, carotenóides, proteínas, fibras e minerais; RUFINO; PENTEADO, 2006; PINTO *et al.*, 2013). Sua pungência, está relacionada ao acúmulo de metabólitos secundários denominados capsaicinóides, encontrados apenas no gênero *Capsicum*. Tais compostos são benéficos à saúde, agregando ainda maior valor ao produto (PINTO *et al.*, 2013).

#### 4 CONCLUSÕES

Os únicos trabalhos sobre polinização em *Capsicum chinense* foram conduzidos em uma região mexicana, revelando que os visitantes registrados possuem diferentes tamanhos corporais e comportamentos de visita, provavelmente levando a diferentes eficiências de polinização. Abelhas de pequeno e médio portes da família Apidae são os visitantes mais frequentemente observados, por se adaptarem melhor ao tamanho da flor. O levantamento evidencia a necessidade de estudos testando eficiência de diferentes polinizadores em ambiente aberto em outras regiões de produção, a fim de obter dados que sustentem ações de manejo de polinizadores nos plantios. Há, ainda, a necessidade de se investigar a influência da polinização nas características químicas dos frutos e na produção de sementes (número e qualidade).

#### AGRADECIMENTOS



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico pelo apoio financeiro fornecido a CCC (auxílio à pesquisa: 428303/2018-8; bolsa de produtividade: 309668/2018-2), à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Código de Financiamento 001), à Fundação de Amparo a Ciência e Tecnologia de Pernambuco pela concessão da bolsa de iniciação científica (BIC-1878-2.03/20) e ao Programa de Pós-Graduação em Botânica da Universidade Federal Rural de Pernambuco pelo apoio institucional.

### REFERÊNCIAS

- ABRASEM, ANUÁRIO 2003. Associação Brasileira de Sementes e Mudanças. Disponível em: <https://www.abcsem.com.br/dados-do-setor>. Acesso em: 05 ago. 2020.
- BANDA H. J.; PAXTON R. J. Pollination of greenhouse tomatoes by bees. *Acta Horticulturae*, v. 288, p. 194-198, 1991.
- BARCELOS, M. N.; SILVA, E. M.; MARUYAMA, W. I. Produção de duas espécies de pimenta biquinho doce submetido a diferentes substratos. In: **CONGRESSO TÉCNICO CIENTÍFICO DA ENGENHARIA E DA AGRONOMIA**, 2015, Fortaleza, Ceará. 2015.
- CAMPOS, G. P. A. **Influência da polinização em aspectos quantitativos e qualitativos da berinjela (*Solanum melongena* L., Solanaceae) no Agreste Meridional de Pernambuco**. 2020. 55f. Dissertação (Mestrado em Produção Agrícola) Universidade Federal Rural de Pernambuco-Unidade Acadêmica de Garanhuns, Pernambuco, 2020.
- CARVALHO, S. I. C.; BIANCHETTI, L. B. **Sistema de produção de pimentas**. 2004. Disponível em: <<http://www.cnph.embrapa.br/>>. Acesso em: 01 ago. 2020.
- CAUICH, O. *et al.* Pollination of habanero pepper (*Capsicum chinense*) and production in enclosures using the stingless bee *Nannotrigona perilampoides*. *Journal of Apicultural Research*, v. 45, n. 3, p. 125-130, 2006.
- CEBALLOS, M. R. *et al.* Fuzzy system of irrigation applied to the growth of habanero pepper (*Capsicum chinense* Jacq.) under protected conditions in Yucatan, Mexico. *International Journal of Distributed Sensor Networks*, v. 11, n. 6, p. 123543, 2015.
- CORBET, S. A.; CHAPMAN, H.; SAVILLE, N. Vibratory collection and flower form: bumble-bees on *Actinidia*, *Symphytum*, *Borago* and *Polygonatum*. *Functional Ecology*, v. 2, p. 147-155, 1988.
- COSTA, L. V. *et al.* Polinização e fixação de frutos em *Capsicum chinense* Jacq. *Acta amazonica*, v. 38, n. 2, p. 361-364, 2008.
- CRUZ, D. O. **Biologia floral e eficiência das abelhas *Apis mellifera* L. (Campo aberto) e *Melipona quadrifasciata* Lep. (Ambiente protegido) na cultura da pimenta malagueta (*Capsicum frutescens* L.) em Minas Gerais, Brasil**. 2009. 83f. Tese (Doctor Scientiae) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2009.
- CRUZ, D. O.; CAMPOS, L. A. O. Polinização por abelhas em cultivos protegidos. *Revista Brasileira de Agrociência*, v. 15, n. 1-4, p. 5-10, 2009.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE

- D'ARCY, W.; ESBAUGH, W. H. New world peppers. **Baileya**, v. 19, p. 93-105, 1974.
- DEL SARTO, M. C. L.; PERUQUETTI, R. C.; CAMPOS, L. A. O. Evaluation of the neotropical bee *Melipona quadrifasciata* (Hymenoptera: Apidae) as pollinator of greenhouse tomatoes. **Journal of Economic Entomology**, v. 98, n. 2, p. 260-266, 2005.
- DELAPLANE, K. S.; MAYER, D. F. **Crop Pollination by bees**. Cambridge: CABI, 2000.
- SANTOS CABRAL, M. J. *et al.* Levantamento da Entomofauna na cultura da pimenta de cheiro (*Capsicum chinense* L.) utilizando armadilha de pet colorida. **Revista Ambientale**, v. 10, n. 3, p. 52-60, 2018.
- FAOSTAT. **Food and agriculture organisation of the United Nation**, 2020. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>. Acesso em: 12 ago. 2020.
- FRACASSO, C. M.; SAZIMA, M. Polinização de *Cambessedesia hilariana* (Kunth) DC. (Melastomataceae): sucesso reprodutivo versus diversidade, comportamento e frequência de visitas de abelhas. **Brazilian Journal of Botany**, v. 27, n. 4, p. 797-804, 2004.
- FREE, J. B. **Insect pollination of crops**. 2ed. London, Academic Press, 684p, 1993.
- FREITAS, B. M.; NUNES-SILVA, P. Polinização agrícola e sua importância no Brasil. In: IMPERATRIZ-FONSECA, V. L.; CANHOS, D. A. L.; ALVES, D. A.; SARAIVA, A. M. (Editors). **Polinizadores no Brasil contribuição e perspectivas para a biodiversidade, uso sustentável, conservação e serviços ambientais**. São Paulo: EDUSP, 2012. p. 103-118.
- GAGLIANONE, M. C.; CAMPOS, L. A. O. **Plano de manejo para os polinizadores do tomateiro**. Rio de Janeiro: Funbio, 2015.
- GALLAI, N. *et al.* Economic valuation of the vulnerability of world agriculture confronted with pollinator decline. **Ecological economics**, v. 68, n. 3, p. 810-821, 2009.
- GARIBALDI, L. A. *et al.* Global growth and stability of agricultural yield decrease with pollinator dependence. **PNAS**, v. 108, p. 5909–5914, 2011.
- GARIBALDI, L. A. *et al.* Wild pollinators enhance fruit set of crops regardless of honey bee abundance. **Science**, v. 339, n. 6127, p. 1608-1611, 2013.
- GIANNINI, T. C. *et al.* Crop pollinators in Brazil: a review of reported interactions. **Apidologie**, v. 46, n. 2, p. 209-223, 2015a.
- GIANNINI, T. C. *et al.* The dependence of crops for pollinators and the economic value of pollination in Brazil. **Journal of Economic Entomology**, v. 108, p. 849-857, 2015b.
- GODOY, M. C.; GODOY, A. R.; CARDOSO, A.I.I. Influência do estágio de maturação da flor na produção de sementes de pimentão com polinização. **Bragantia**, v. 65, n. 1, p. 3-87, 2006.



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE

- GRAVINA, O.; HENZ, G. P.; CARVALHO, S. I. C. Conservação pós-colheita de pimentas da espécie *Capsicum chinense* com filme de PVC em duas temperaturas. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 22, n. 2, 2004.
- IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. Polinização: os desafios de um Brasil biodiverso para o uso dos serviços ambientais prestados pelas abelhas. **Documentos**, v. 229, p. 48-58, 2010.
- KEVAN, P. G. Honeybees for better apples and much higher yields: study shows pollination services pay dividends. **Canadian Fruitgrower**, v. 14, p. 16, 1997.
- KING, M. J.; BUCHMANN, S. L. Floral sonication by bees: mesosomal vibration by *Bombus* and *Xylocopa*, but not *Apis* (Hymenoptera: Apidae), ejects pollen from poricidal anthers. **Journal of the Kansas Entomological Society**, v. 76, n. 2, p. 295-305, 2003.
- KLATT, B. K. *et al.* Bee pollination improves crop quality, shelf life and commercial value. Proceedings of the Royal Society B. **Biological Sciences**, v. 281, n. 1775, p. 24-40, 2014.
- KLEIN, A. M. *et al.* Relevance of wild and managed bees for human well-being. **Curr Opin Insect Sci**, v. 26, p. 82-88, 2018.
- KLEIN, A. M. *et al.* Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. Proceedings of the royal society B. **Biological sciences**, v. 274, n. 1608, p. 303-313, 2007.
- KURIAN, A. L.; STARKS, A. N. HPLC analysis of capsaicinoids extracted from whole orange habanero chili peppers. **Journal of food science**, v. 67, n. 3, p. 956-962, 2002.
- LANDAVERDE-GONZÁLEZ, P. *et al.* Sweat bees on hot chillies: Provision of pollination services by native bees in traditional slash-and-burn agriculture in the Yucatán Peninsula of tropical Mexico. **Journal of Applied Ecology**, v. 54, n. 6, p. 1814-1824, 2017.
- MARTINS, K. T.; GONZALES, A.; LECHOWICZ, M. J. Pollination services are mediate by bee functional diversity and landscape context. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v. 200, p. 12-20, 2014.
- MONTAGNANA, P. C. **Avaliação de déficit de polinização em tomateiros (*Lycopersicon esculentum* Mill.)**. 2010. 37f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ecologia) - Instituto de Biociência, Universidade Estadual Paulista, São Paulo, 2010.
- MONTEMOR, K. A.; SOUZA, D. T. M. Biodiversidade de polinizadores e biologia floral em cultura de berinjela (*Solanum melongena*). **Zootecnia Tropical**, v. 27, n. 1, p. 97-103, 2009.
- MONTES-HERNÁNDEZ, S. **Genetic resources of chile (*Capsicum* spp.)** in México. In: Proceedings 16th Int. pepper conference Tampico, Tamaulipas, México. p. 11-12, 2002.
- MORANDIN, L. A.; LAVERTY, T. M.; KEVAN, P. G. Effect of bumble bee (Hymenoptera: Apidae) pollination intensity on the quality of greenhouse tomatoes. **Journal of Economic Entomology**, v. 94, n. 1, p. 172-179, 2001.





Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE

- NOVAIS, S. M. *et al.* O. Effects of a possible pollinator crisis on food crop production in Brazil. **PLoS One**, v. 11, n. 11, 2016.
- NUNES-SILVA, P.; HRNCIR, M.; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. A polinização por vibração. **Oecologia Australis**, v. 14, n. 1, p. 140-151, 2010.
- NUNES-SILVA, P.; HRNCIR, M.; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. Thoracic vibrations in stingless bees: is body size important for an efficient buzz pollination? In: **XXIII INTERNATIONAL CONGRESS OF ENTOMOLOGY**, 2008, Durban, p. 2033, 2008.
- NUNES-SILVA, P. **Capacidade vibratória e polinização por vibração nas abelhas do gênero *Melipona* (Apidae, Meliponini) e *Bombus* (Apidae, Bombini)**. 2011. 133f. Tese (Doutorado em Ciências) – Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto. 2011.
- PALMA, G. *et al.* Comparative efficiency of *Nannotrigona perilampoides*, *Bombus impatiens* (Hymenoptera: Apoidea), and mechanical vibration on fruit production of enclosed habanero pepper. **Journal of Economic Entomology**, v. 101, n. 1, p. 132-138, 2008.
- PICKERSGILL, B. Relationships between weedy and cultivated forms in some species of chilli peppers (genus *Capsicum*). **Evolution**, v. 25, p. 683-691, 1971.
- PINTO, C. M. F.; PINTO, C. L. O.; DONZELES, S. M. L. Pimenta *Capsicum*: propriedades químicas, nutricionais, farmacológicas e medicinais e seu potencial para o agronegócio. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, v. 3, n. 2, 2013.
- POTTS, S. G. *et al.* Global pollinator declines: trends, impacts and drivers. **Trends in ecology & evolution**, v. 25, n. 6, p. 345-353, 2010.
- RAGSDALE, N. N.; HACKETT, K.; KAPLAN, K. Vanishing honey bees-colony collapse disorder. **Outlooks on Pest Management**, v. 18, n. 6, p. 280, 2007.
- RAW, A. Foraging behaviour of wild bees at hot pepper flowers (*Capsicum annuum*) and its possible influence on cross pollination. **Annals of Botany**, v. 85, p. 487-492, 2000.
- REIFSCHNEIDER, F. J. B. (Org.) ***Capsicum*: pimentas e pimentões no Brasil**. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia/Embrapa Hortaliças, 2000.
- RIBEIRO, C. S. C. *et al.* Programa de melhoramento genético de *Capsicum* da EMBRAPA Hortaliças para processamento industrial. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO DE PLANTAS, 2003**, Trabalhos Técnicos. Porto Seguro: SBMP, 2003.
- RUFINO, J. L. S.; PENTEADO, D. C. S. Importância econômica, perspectivas e potencialidades do mercado para pimenta. **Informe agropecuário**, v. 27, n. 235, p. 7-15, 2006.
- SERRANO, A. R.; GUERRA-SANZ, J. M. Quality fruit improvement in sweet pepper culture by bumblebee pollination. **Scientia Horticulturae**, v. 110, n. 2, p. 160-166, 2006.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE

- SILVA-NETO, C. D. M. E. *et al.* The stingless bee mandaçaia (*Melipona quadrifasciata* Lepeletier) increases the quality of greenhouse tomatoes. **Journal of Apicultural Research**, v. 58, n. 1, p. 9-15, 2019.
- SLAA, E. J. *et al.* Stingless bees in applied pollination: practice and perspectives. **Apidologie**, v. 37, p. 293-315, 2006.
- SLAA E. J. *et al.* A scientific note on the use of stingless bees for commercial pollination in enclosures. **Apidologie**, v. 31, p. 141-142, 2000.
- SOLÍS-MONTERO, L.; VERGARA, C. H.; VALLEJO-MARIÍN, M. High incidence of pollen theft in natural populations of a buzz-pollinated plant. **Arthropod-Plant Interactions**, 2015.
- STEHMANN, J. R. *et al.* **Solanaceae**. Lista de Espécies da Flora do Brasil. Rio de Janeiro, Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2010. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB014716>. Acesso em: 08 ago. 2020.
- VAISSIÈRE, B.; FREITAS, B. M.; GEMMILL-HERREN, B. **Protocol to detect and assess pollination deficits in crops**: a handbook for its use. FAO, 2011.
- VALIDO, A.; RODRÍGUEZ-RODRÍGUEZ, M. C.; JORDANO, P. Honeybees disrupt the structure and functionality of plant-pollinator networks. **Scientific Reports**, v. 9, p. 4711, 2019.
- VALLEJO-MARÍN, M. Buzz pollination: studying bee vibrations on flowers. **New Phytologist**, v. 224, n. 3, p. 1068-1074, 2019.
- VERGARA, C. H.; FONSECA-BUENDÍA, P. Pollination of greenhouse tomatoes by the Mexican bumblebee *Bombus ephippiatus* (Hymenoptera: Apidae). **Journal of Pollination Ecology**, v. 7, 2012.
- WINFREE, R. *et al.* Wild bee pollinators provide the majority of crop visitation across land-use gradients in New Jersey and Pennsylvania, USA. **Journal of Applied Ecology**, v. 45, p. 793-802, 2007.
- WITTER, S.; NUNES-SILVA, P.; BLOCHTEIN, B. **Abelhas na Polinização da Canola: benefícios ambientais e econômicos**, Dados Eletrônicos, Porto Alegre: EDIPUCRS, 71 p., 2014.
- WOLOWSKI, M. *et al.* **Relatório temático sobre polinização, polinizadores e produção de alimentos no Brasil**. 1 ed. São Carlos, SP: Editora Cubo, 2019.
- ZAMBON, V.; AGOSTINI, K. Polimorfismo floral e suas implicações em sistemas sexuais: o caso de *Solanum melongena* (Solanaceae). **Rodriguésia**, v. 68, n. 4, p. 1187-1199, 2017.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### O MATERIALISMO HISTÓRICO E DIALÉTICO NA RELAÇÃO SOCIEDADE E NATUREZA EM ÁREAS PROTEGIDAS HISTORICAL AND DIALECTICAL MATERIALISM IN RELATION SOCIETY AND NATURE IN PROTECTED AREAS

Marcos Vinícius Furtado Gomes<sup>1</sup>, Paulo Eduardo Rolim Campos<sup>2</sup>, Fábio Del Monte Coccoza<sup>3</sup>, Ana Rosa Peixoto<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Doutorando pelo Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT) da Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Juazeiro-BA, e-mail: m.v.f.g91@gmail.com; <sup>2</sup>Doutorando pelo Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT) da Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Juazeiro-BA, e-mail: permaculturakariry@gmail.com; <sup>3</sup>Docente do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT) da Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Juazeiro-BA, e-mail: agrobio.alimentos@gmail.com; <sup>4</sup>Docente do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT) da Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Juazeiro-BA, e-mail: anarpeixoto@gmail.com

#### RESUMO

Atualmente o debate sobre as questões ambientais tem se tornado centrais, porém muitos desses debates carecem de uma perspectiva crítica. Com o aumento da degradação, surge a necessidade de proteger e conservar a natureza, e conseqüentemente surgem conflitos e a incorporação da perspectiva ideológica do modelo econômico vigente nas questões ambientais, aqui focado no que se refere a áreas protegidas. Desta forma, o presente trabalho tem como objetivo realizar uma análise das relações sociais, econômicas e ambientais que ocorrem dentro das unidades de conservação brasileira tomando como base o método do Materialismo Histórico e Dialético derivado do pensamento marxiano e de pensadores e cientistas que se utilizaram dessas ideias nas relações ambientais, bem como analisar a discussão teórica com o exemplo prático da comunidade indígena dos Índios Potiguara na Área de Proteção Ambiental da Barra de Mamanguape. A análise baseada no materialismo histórico parte, do fato que os problemas ambientais são conseqüências da organização social em que a natureza está assentada à categoria de mercadoria. Marx concebe a história como um conhecimento dialético e materialista da realidade social e sua interrelação entre o pensamento e o ser. A dialética surge como uma tentativa de superação da dicotomia, da separação entre o sujeito e o objeto. Observou-se que a análise a partir do método utilizado pode trazer uma perspectiva crítica a respeito das temáticas ambientais e que a incorporação da lógica capitalista na proteção e conservação de áreas naturais trazem problemas relativos a conflitos e percas de conhecimentos tradicionais dos povos.

**Palavras-chave:** Área de Proteção Ambiental da Barra de Mamanguape; Dialética; Marx; Natureza; Potiguara.

#### ABSTRACT

Currently, the debate on environmental issues has become central, but many debates are worrisome from a critical perspective. With the increase of degradation, the need arises to protect and conserve nature, and consequently They emerge conflicts and the incorporation of the ideological perspective of the economic model in force in environmental issues, here focused on what refers to protected áreas. In this way, the present work aims to carry out an analysis of the social, economic and environmental



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

relations that occur within the Brazilian conservation units based on the method of Historical and Dialectical Materialism derived from Marxian thought and from thinkers and scientists who used these ideas on environmental relations, as well as analyzing the theoretical discussion with the practical example of the indigenous community of the Potiguara Indians in the Environmental Protection Area of Barra de Mamanguape. The analysis based on historical materialism starts from the fact that environmental problems are consequences of the social organization in which nature is based on the category of merchandise. Marx conceives of history as a dialectical and materialistic knowledge of social reality and its interrelation between thought and being. Dialectics appears as an attempt to overcome the dichotomy, the separation between the subject and the object. It was observed that the analysis based on the method used can bring a critical perspective regarding environmental issues and that the incorporation of capitalist logic in the protection and conservation of natural areas brings problems related to conflicts and losses of traditional knowledge of the peoples.

**Keywords:** Environmental Protection Area of Barra de Mamanguape; Dialectic; Marx; Nature; Potiguara.

### 1 INTRODUÇÃO

Nos dias atuais as questões ambientais têm tomado cada vez mais espaço e tornado um dos grandes temas do século XXI. A proteção do meio ambiente, mais especificamente do meio ambiente natural está ameaçado por inúmeros fatores provenientes da sociedade capitalista, urbana e industrializada. Com o aumento da degradação do mundo natural e consequente pressão dos movimentos sociais, surge a necessidade de se proteger o meio ambiente e a biodiversidade, especialmente nos países tropicais periféricos detentores dos maiores índices de biodiversidade tanto na fauna quanto na flora. Com isso, surge a ideia de implantar mecanismos de conservação da natureza, tais como as legislações ambientais, dentre elas estão as áreas protegidas ou unidades de conservação (UC's) como conhecidas no Brasil.

No entanto, observa-se frequentemente que muitos desses instrumentos têm se revelado inadequados para a proteção da natureza (DIEGUES, 2000). Uma vez que esses são cooptados pela lógica capitalista, são utilizados de forma mercantil, desenvolvimentista e pela ideologia do lucro, principalmente numa perspectiva neoliberal. O próprio mercado e o sistema capitalista limitam o processo de sustentabilidade ao ponto em que quando surge uma tecnologia de tratamento de poluentes, de redução no uso de recursos energéticos, reutilização de dejetos, entre outros que são realmente eficazes, torna-se inviável financeiramente a sua utilização (GOMES, 2015). Observa-se que para justificar esse caráter ineficaz, dentro da lógica econômica, utiliza-se dos argumentos (retóricas) da falta de capital financeiro quando o mecanismo é considerado inviável economicamente, da ausência de recursos humanos, fiscalização, falta de participação da sociedade.

Segundo Diegues (2008), a criação de áreas protegidas<sup>8</sup> seguem o modelo norte-americano e surgiu devido a pressão exercida pela expansão do meio urbano e industrial no qual as áreas protegidas se destinavam a atender demandas da sociedade por lazer. Este modelo foi exportado para vários países, inclusive o Brasil. Além disso, esse modelo é sugerido e muitas vezes imposto por instituições financeiras, governos e mega-organizações ambientalistas internacionais sem levar em conta a realidade ecológico-cultural dos países tropicais (DIEGUES, 2000).

---

<sup>8</sup> No mundo, as primeiras Áreas Protegidas ou Unidades de Conservação (UCs), como são denominadas no Brasil, surgiram com a criação dos parques nacionais, a exemplo do parque Yellowstone, nos Estados Unidos, em 1872 (NASCIMENTO, 2013). Os primeiros parques nacionais brasileiros surgiram apenas na década de 1930 (...) Itatiaia, criado em 1937, Iguaçu e Serra dos Órgãos, criados em 1939.



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Desta forma, ainda prevalece a ideia de que as áreas protegidas só são efetivamente conservadas longe da presença humana, característica que perpassa uma ideia antropocêntrica de dominação do homem em relação a natureza, característica esta já relatada por Marx no qual ele trata como a alienação<sup>9</sup> do homem para com a natureza. Segundo Santos (2015), Marx lança mão de quatro formas de alienação, além da já citada anteriormente, tem-se: alienação do homem de si mesmo (de sua atividade); alienação de seu ser genérico (alienação enquanto membro da espécie humana); alienação do ser humano aos outros seres humanos.

Estas outras formas de alienação são também observadas nas unidades de conservação brasileiras, visto que, no Brasil elas são divididas em duas categorias, as de proteção integral, que tem por característica a ausência do homem e quais quer atividade exceto pesquisa científica e atividades de educação ambiental e as de uso sustentável que permite a presença do homem e de atividades humanas de características “sustentáveis”.

Nesta segunda, há uma predominância de comunidades tradicionais e geralmente existe muitos conflitos entre gestão, comunidades tradicionais e empreendimentos. Assim, observa-se a presença de todos os processos de alienação citados anteriormente e de vários outros conceitos marxianos ontológicos ou decorrentes do pensamento de Marx como a luta de classes, mais valia (inclusive a natural), relações de trabalhos, falha metabólica e vários outros conceitos econômicos, filosóficos, sociais e ambientais cabíveis de análises dentro da conjuntura atual das áreas protegidas.

Desta forma, o presente trabalho tem como objetivo realizar uma análise das relações sociais, econômicas e ambientais que ocorrem dentro das unidades de conservação brasileira tomando como base o método do Materialismo Histórico e Dialético derivado do pensamento marxiano e de pensadores e cientistas que se utilizaram dessas ideias nas relações ambientais, bem como analisar a discussão teoria com o exemplo prático da comunidade indígena dos Potiguaras na Área de Proteção Ambiental da Barra de Mamanguape.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Caracterização da área de estudo

A área de estudo deste trabalho está demonstrada na figura 01, e consiste na área de confluência de várias áreas protegidas sobrepostas, sendo elas a Área de Proteção Ambiental (APA) da Barra do Rio Mamanguape, a Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) da Barra do Rio Mamanguape e do Território Indígena (TI) dos Potiguaras. Trata-se neste artigo da APA da Barra do Rio Mamanguape como a Unidade de Conservação (UC) estudada, uma vez que ela engloba a totalidade da ARIE da Barra do Rio Mamanguape e é composto por um plano de manejo e um conselho gestor para as duas UC's.

De acordo com o ICMBio (2014) a APA da Barra do Rio Mamanguape foi criada pelo Decreto nº 924 de 10 de setembro de 1993, possui uma área de 14.460 ha na mesorregião da zona da mata, litoral norte do estado da Paraíba. Segundo a FUNAI (2018), o território Potiguara na Paraíba é constituído por três terras indígenas totalizando uma área de aproximadamente 33.801 ha dividido entre a TI Potiguara (21.238 ha de superfície) localizada nos municípios de Rio Tinto, Marcação e Baía da Traição, a TI Potiguara de Monte-Mor (7.530 ha de superfície) nos municípios de Rio Tinto e

---

<sup>9</sup> Marx elabora um conceito de alienação baseado na atividade humana, mais especificamente, o trabalho (SANTOS, 2015) Alienação segundo Marx, é basicamente o processo de exteriorização de uma essência humana no processo produtivo e o não reconhecimento da atividade enquanto tal (GOMES, 2015). Marx também destaca que essa alienação, se constitui numa “externalização” da essência do objeto, que agora ganha uma existência independente (Verselbstsändigung) deste (SANTOS, 2015).





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Marcação e por fim a TI Jacaré de São Domingos (5.032 ha de superfície) nos municípios de Rio Tinto e Marcação. De acordo com Sampaio (2015), dos 33.801 ha de território indígena e 14.640 ha de UC's cerca de 1.451,20 ha são de sobreposição entre a TI e a APA da Barra do Rio Mamanguape, num trecho que se localiza na margem esquerda do estuário do Rio Mamanguape

Figura 01: Localização da Unidades De Conservação Estudadas.



Esta área se destaca no Mapa 01 pela região localizada entre os limites sul do Território Indígena dos Potiguarã e os limites norte da APA da Barra do Rio Mamanguape. Ressalta-se que as comunidades inseridas tanto nas unidades de conservação citadas quanto na zona de sobreposição e no TI dos Potiguarã apresentam relações sociais, culturais, ambientais e econômicas diretas com a zona estuarina do Rio Mamanguape, porém com características diferentes entre os indígenas e não indígenas.

### 2.2 Procedimentos metodológicos

Os procedimentos metodológicos adotados na pesquisa foram a revisão bibliográfica analisando e embasando-se em artigos científicos publicados em revistas e jornais, livros, trabalhos de conclusão de curso, etc. A revisão bibliográfica foi essencial para discussão dos aspectos teóricos com foco na perspectiva do método materialismo histórico e dialético para posterior correlação e análise da interpretação da realidade com o exemplo prático do território já caracterizado anteriormente. Marx concebe a história como um conhecimento dialético e materialista da realidade social e o objeto da dialética materialista é o mundo objetivo e sua interrelação entre o pensamento e o ser (BENITE,



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

2009). A dialética que aparece no pensamento de Marx surge como uma tentativa de superação da dicotomia, da separação entre o sujeito e o objeto (PIRES, 1997). A análise baseada no materialismo histórico parte, do fato que os problemas ambientais são conseqüências da organização social em que a natureza está assentada à categoria de mercadoria (TEÓFILO; SOUZA; JIMENES. 2013).

A pesquisa e as informações obtidas foram realizadas no ano de 2017 entre os meses de agosto a dezembro, onde o principal objetivo foi analisar os impactos de gestão da referida UC e comparar as percepções entre as comunidades indígenas residentes na área de sobreposição e os gestores da APA da Barra do Rio Mamanguape. Tais dados estão tabulados no formato de matrizes e pode ser estudado em Gomes (2018). Para acesso às informações e o fornecimento de relatos por parte da comunidade foi utilizado a metodologia de Grupos Focais nas aldeias localizadas na área sobreposta entre a TI Potiguara e a APA da Barra do Rio Mamanguape, além dos grupos focais, foi utilizado o método da observação participante, uma vez que o pesquisador residiu na área durante o período da pesquisa. É importante ressaltar que foi solicitado e obtido junto à FUNAI a autorização de ingresso em terra indígena correspondente a autorização nº 59/AAEP/PRES/2017.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### ÁREAS PROTEGIDAS, ETNOCONSERVAÇÃO E AS CONTRIBUIÇÕES DE MARX PARA AS QUESTÕES AMBIENTAIS

Não há como se falar em meio ambiente e não citar o discurso do momento, o Desenvolvimento Sustentável, termo utilizado quase que como um mantra, ou como cita Diegues (1992) um termo utilizado *ad nauseam* sobretudo nos discursos governamentais e nos preâmbulos de projetos a serem financiados por instituições financeiras bi e multilaterais. O Desenvolvimento Sustentável tem como definição mais conhecida como o desenvolvimento que: atende às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atenderem as suas próprias necessidades (BRUNDTLAND, 1987).

A partir do surgimento do conceito de Desenvolvimento Sustentável ou Sustentabilidade em 1987 com o relatório de Brundtland, o tema começa a ganhar força e a estar sempre presente nos debates ambientais e nas estratégias de governos e nas políticas públicas. Karl Marx já havia demonstrado um esboço de uma ideia de Sustentabilidade próxima a ideia difundida pelo relatório de Brundtland, porém com uma crítica à propriedade privada e demonstrando a cisão decorrente entre o campo e a cidade, no qual ele chama de falha metabólica, bem como uma crítica a indústria capitalista. Nesta definição, destaca-se um trecho em que Marx (1974, p.901) diz:

Do ponto de vista de uma formação socioeconômica superior, a propriedade privada da terra por determinados indivíduos vai parecer tão absurda como a propriedade privada de um homem por outros homens. Nem mesmo uma sociedade inteira, ou uma nação, ou o conjunto simultâneo de todas as sociedades existentes é dono da terra. Eles são simplesmente os seus posseiros, os seus beneficiários, e precisam legá-la em melhor estado às gerações que as sucedem como boni partes famílias [bons pais de família] (MARX, 1974, p.901).

Esta crítica à propriedade privada da terra é de fundamental importância para entendimento da dinâmica e da importância da etnoconservação. As comunidades tradicionais, na sua essência, não tinham noção de propriedade privada. Segundo Arruda (1999), estas populações tradicionais (caiçaras, ribeirinhos, seringueiros, quilombolas e outras variantes incluindo comunidades indígenas) geralmente ocupam a região desde muito tempo e não há registro legal de propriedade privada individual da terra, onde fica definido apenas a morada como uma parcela individual (uma espécie de concessão), sendo o



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

restante da terra encarada como uma área comunal, com seu uso regulamentado pelo costume e por normas compartilhadas internamente. Assim, é latente a importância das comunidades tradicionais para a conservação do mundo natural, pois a não incorporação da dinâmica do lucro exerce sobre essas comunidades um caráter automático de conservação do meio ambiente, visando com o seu conhecimento empírico garantir os ciclos de produção da terra<sup>10</sup>. Nesta perspectiva Diegues (2008), afirma:

Dentro de uma perspectiva marxista, as culturas tradicionais estão associadas a modos de produção pré-capitalistas, próprios de sociedades em que o trabalho ainda não se tornou mercadoria, onde há grande dependência dos recursos naturais e dos ciclos da natureza, em que a dependência do mercado existe, mas não é total. Essas culturas distinguem-se daquelas próprias ao modo de produção capitalista, em que não só a força de trabalho, como a própria natureza, se transforma em objeto de compra e venda (mercadoria) (DIEGUES, 2008, p. 84)

No Brasil a lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, conhecida como Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação. O SNUC divide as UC's em dois grupos, as unidades de proteção integral e as unidades de uso sustentável.

As unidades de uso sustentável têm por objetivo compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais (BRASIL, 2000). Neste caso, é permitido a presença humana de forma permanente e a presença de atividades econômicas no interior da área. Em grande parte das unidades de conservação de uso sustentável há a presença de conflitos entre gestão, comunidades tradicionais e não tradicionais e empreendimentos (turísticos, industriais, extrativistas, etc.). É neste momento em que as comunidades tradicionais entram em um maior contato com a lógica capitalista e do lucro. Assim, neste contato com o capitalismo global, as comunidades tradicionais<sup>11</sup> passam a perder seu caráter pré-capitalista como cita Diegues (2008) e passa a ter um caráter mais competitivo e consumista. Aqui, devemos distinguir a ideia de consumo e consumismo, corroborando com Bauman (2008, p.37) em que o autor afirma que o consumo é algo intrínseco à sobrevivência humana e o consumismo é surge de uma transição do consumo ao consumismo.

Aparentemente o consumo é algo banal, até mesmo trivial. É uma atividade que fazemos todos os dias. Se reduzido à forma arquetípica do ciclo metabólico de ingestão, digestão e excreção, o consumo é uma condição, e um aspecto, permanente e irremovível, sem limites temporais ou históricos; um elemento inseparável da sobrevivência biológica que nós humanos compartilhamos com todos os outros organismos vivos. [...] Já o consumismo, em aguda oposição às formas de vida precedentes, associa a felicidade não tanto à satisfação de necessidades (como suas “versões oficiais” tendem a deixar implícito), mas a um volume e uma intensidade de desejo sempre crescentes, o que por sua vez implica o uso imediato e a rápida substituição dos objetos destinados a satisfazê-la (BAUMAN, 2008, p.37).

Geralmente as unidades de conservação são áreas ricas em biodiversidade de fauna e flora (recursos naturais na perspectiva da economia), portanto áreas de interesses econômicos e que devido a grandes empreendimentos dentro da área protegida as comunidades tradicionais passam por um

<sup>10</sup>Este caráter de proteção ambiental das comunidades tradicionais é em sua essência, porém com a incorporação, aos poucos, da lógica capitalista e da globalização as comunidades tradicionais podem adquirir, em certos momentos, um caráter predatório da natureza, esta incorporação está diretamente ligada a lógica do lucro a todo custo.

<sup>11</sup> Neste contexto, faz-se pertinente diferenciar a cultura tradicional dos povos indígenas dos povos ribeirinhos, extrativistas, seringueiros, entre outros, considerados não-indígenas. Estes, quase sempre, necessitam manter uma comunicação com outra cultura, normalmente urbana. Neste sentido, a cultura tradicional não-indígena expressa uma visão local que é resultante da interação com culturas mais amplas (COSTA, 2013).



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

processo de aculturação e perda de suas bases tradicionais ligadas ainda as suas características orgânicas. Muitas comunidades sofrem crescentes pressões culturais da sociedade moderna, com ameaças terríveis para as suas culturas tradicionais, causando aculturação desse grupo social, fazendo com que os conhecimentos mais profundos sejam esquecidos, e muitas vezes, até mesmo essas etnias acabam sucumbindo (SCHIAVON, 2015)

Desta forma, as populações tradicionais passam a se relacionar com os grandes empreendimentos implantados em suas regiões e a estabelecer a relação de trabalho assalariado. Esta relação, na perspectiva Marxiana produz a alienação tanto do humano para com a natureza e do humano para com o outro humano bem como a presença constante da prática de mais valia tanto do trabalho quanto da natureza (mais valia natural)<sup>12</sup>.

Nestas unidades de conservação é rotineiro a presença de populações tradicionais em trabalhos que não são característicos dos mesmos. Marx, elabora que o “trabalho” medeia o intercâmbio entre homem e natureza (metabolismo), pois o homem é capaz de modificar a natureza mediante o seu trabalho (GOMES, 2015). Marx (2004) afirma que a natureza é, de modo geral, a continuação, a extensão do corpo humano. Foster e Clark (2009) destrincham esse pensamento em marx, destacando a seguinte citação: “Antes de tudo, o trabalho é um processo entre o homem e a Natureza, um processo em que o homem, por sua própria ação, media, regula e controla seu metabolismo com a Natureza[...]” (MARX, 1983, p. 149). É importante destacar outro trecho do mesmo pensamento em Marx, no qual ele completa:

“[...] Ele mesmo se defronta com a matéria natural como uma força natural. Ele põe em movimento as forças naturais pertencentes à sua corporalidade, braços e pernas, cabeça e mão, a fim de apropriar-se da matéria natural numa forma útil para sua própria vida. Ao atuar, por meio desse movimento, sobre a Natureza externa a ele e ao modificá-la, ele modifica, ao mesmo tempo, sua própria natureza [...]” (MARX, 1983, p. 149).

Esta ideia, demonstra, para o materialismo histórico e dialético, tanto o “caráter social do trabalho, associado à sua reprodução sociometabólica quanto o seu caráter ecológico, demandando uma relação dialética continua com a natureza” (FOSTER; CLARK, 2009). Neste pensamento, pode-se entender a relação indissociável entre o ser humano e a natureza, tendo o trabalho como método em que essa indissociabilidade se consolida em uma troca, um metabolismo, no qual é controlado intuitivamente pelo ser humano. Assim, nessa relação de trabalho as comunidades tradicionais comumente são “criminalizadas” pela devastação do meio ambiente natural que os cercam.

As unidades de proteção integral são áreas protegidas mais restritivas que não permite sequer a presença humana permanente dentro da unidade, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais. Neste caso, no momento da implantação ocorrem vários conflitos, pois muitas comunidades devem ser retiradas do local em que a UC vai ser implantada.

Surge novamente a discussão da relação homem/natureza de forma antropocêntrica, perpassando uma ideia de antagonismo, do homem versus a natureza e retomando uma antiga discussão entre o antropocêntrico e ecocêntrico. Na verdade, a dicotomização substanciada em tais

---

<sup>12</sup>De acordo com Gomes (2015) bem como a apropriação de parte do trabalho exercido pelo trabalhador e não incluso nos custos de produção, há uma apropriação dos recursos naturais que não são inclusos na produção, gerando assim uma forma de mais valia da natureza ou natural, de forma “que igualmente são possibilitadas as condições para maximizar ainda mais os lucros extraordinários dos capitalistas, na medida em que estes não incorporam em seus custos o valor dos recursos naturais e tampouco os custos sociais ou ambientais causados pela utilização deste, como, por exemplo, a redução de estoque natural de recursos esgotáveis (SANTOS, 2015)”. Como exemplo dessa “mais valia natural” temos o fato de o preço de mercado de um recurso natural refletir apenas os valores monetários efetivamente gastos em sua extração, isto é, não reconhecer o valor intrínseco ou o valor opção; o salário não corresponder a totalidade de horas de trabalho efetivamente trabalhadas - gerando excedente a ser apropriado pelo capital (MONTIBELLER-FILHO, 2000).





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

visões tende a perpetuar as concepções “humanidade versus natureza”, que, de muitas maneiras, são a fonte do problema (FOSTER, 2005). Ainda segundo Foster (2005), se tais afirmações são verdadeiras, então as oposições como ecocêntrico e o antropocêntrico propalam-se como abstrações vazias, meras reformulações de dicotomias como a “conquista humana da natureza versus a adoração da natureza”.

Nesta perspectiva, podemos observar que Marx já havia desenvolvido um pensamento a respeito da relação do homem/natureza como uma interdependência, no qual um faz parte do outro e assim os dois são dependentes para manutenção e sustentabilidade de ambas. Pode-se observar em um trecho do Manuscritos econômicos-filosóficos de Marx em que diz:

O homem vive da natureza significa: a natureza é o seu corpo, com o qual ele tem que ficar num processo contínuo para não morrer. Que a vida física e mental do homem está interconectada com a natureza e não tem outro sentido senão que a natureza está interconectada consigo mesma, pois o homem é uma parte da natureza (MARX, 2004).

Observa-se a relação homem/natureza como uma simbiose, não uma forma antagônica, assim o homem pode ser o principal agente preservador do meio ambiente natural, visto que sua sobrevivência é intrínseca a existência da natureza. É neste contexto que se deve levar em consideração as comunidades tradicionais, seus conhecimentos, atitudes, historicidade, relações sociais bem como todos os processos globalizantes sofridos por estas comunidades, para efetivar uma política ambiental eficaz e consolidada no tocante as unidades de conservação. Para isso há a necessidade de uma inclusão destas comunidades no processo de gestão das UC's e de superar a lógica capitalista do lucro, visto que, esta lógica se demonstra incompatível com uma sustentabilidade eficaz.

A seguir, será utilizada o exemplo da Área de Proteção Ambiental (APA) da Barra do Rio Mamanguape para demonstrar as teorias relatadas no presente artigo, de forma a realizar uma breve análise dos conflitos e das relações das comunidades tradicionais com a gestão e os empreendimentos na APA.

### **COMUNIDADES TRADICIONAIS, CONFLITOS E A INFLUÊNCIA DAS ATIVIDADES ECONÔMICAS NA APA DA BARRA DO RIO MAMANGUAPE NA RELAÇÃO HOMEM/NATUREZA/CULTURA**

Segundo o ICMBio (2014), a população humana residente na APA da Barra do Rio Mamanguape é fruto da miscigenação dos índios Potiguar, negros e brancos, e tem estreita relação de dependência da mata e do manguezal para sua sobrevivência, sustento e manutenção de padrões culturais, além disso, possuem grande conhecimento empírico dos fenômenos naturais, de potenciais e produtos disponíveis na natureza, especialmente com relação ao meio aquático. É comum a presença de conflitos nas unidades de conservação brasileira, principalmente em decorrência da sobreposição de UC's sobre terras indígenas. É o caso da APA em questão, que tem como um dos principais conflitos a sobreposição da área de proteção sobre a Terra Indígena Potiguara.

O grupo indígena formado pelos Potiguaras se caracteriza pela longa luta para permanecer em suas terras, como pela resistência para conservar sua identidade étnica, apesar das descaracterizações sofridas pelos contatos com a sociedade envolvente, com a qual vive em conflitos constantes (MOREIRA; ANREADE, 2008). Pode-se observar aqui, o processo de aculturação dos indígenas Potiguara em decorrência das introduções de outras culturas e influencias econômicas externas, assim como é claro o processo de luta de classes, visto que grande parte dos índios no Brasil ainda estão em constante processo de colonização, tomando como exemplo o ataque dos fazendeiros à comunidade Guarani Kaiwa no Mato Grosso do Sul onde resultou na morte de um índio e pelo menos cinco feridos





Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

como denunciou o Instituto Socioambiental (2016) e os constantes ataques às comunidades de lideranças indígenas que têm aumentado substancialmente nos últimos anos. Desta forma, os constantes ataques dos representantes do agronegócio aos direitos indígenas deixam claro esta luta de classe e étnica.

Sampaio (2015) afirma que as atividades econômicas tradicionais da APA são relativas à agricultura e extrativismo, e que os potiguaras vêm sofrendo um processo de transformação do seu modo de vida tanto no aspecto econômico quanto nos aspectos culturais e simbólicos. Schröder (2003), afirma que a economia indígena é considerada no contexto basilar das atividades tradicionais e em compatibilidade com a proteção das florestas, especialmente na Amazônia, e Assad e Bursztyrn (2000), ressalta que progresso das técnicas e das ciências fez os diversos grupos se apropriarem dos recursos naturais usando-os como forma de aumentar seu capital. Com a carcinicultura, na Paraíba, essa apropriação não foi diferente e, desde a década de 90, o Banco do Nordeste e depois o programa COOPERAR com recursos provenientes do Banco Mundial, forneceram recursos financeiros para a introdução da carcinicultura nas terras Potiguara, fazendo os empreendimentos de cultivo de camarão crescerem acentuadamente na região, ocupando cada vez mais áreas de uso comum (SAMPAIO, 2015). A autora ainda ressalta que a atividade é desenvolvida tanto por indígenas quanto por empresas privadas mesmo com restrições legais relativas a gestão da APA.

É notório a introdução de fatores como economia e culturas externas nas terras indígenas, principalmente no nordeste brasileiro, onde os índios sofreram de forma mais acentuada com a colonização e em segundo momento com a globalização do capitalismo. Outro fator que destaca essa evidência é o extrativismo do caranguejo na área de sobreposição entre a TI Potiguara e a APA da Barra do Rio Mamanguape, frequentemente os índios são culpabilizado por boa parte da degradação ambiental na região devido a essa prática, porém existem dois fatores importantes a ser analisados, o manejo e a economia. Foi possível verificar que, ao longo do tempo, houve uma gradativa mudança no manejo da cata do caranguejo, sendo substituído a técnica tradicional do tapamento/braceamento<sup>13</sup> pelo uso da redinha<sup>14</sup>. A redinha é considerada predatória (MANESCHY 1993; BOTELHO *et al.* 2000; ALVES & NISHIDA 2003; NUNES & SAMAIN 2004; LEITE 2005) é amplamente condenada pelos órgãos ambientais. Porém, os indígenas relataram que tanto o tapamento/braceamento quanto a redinha oferecem riscos a conservação da espécie, pois se o catador não passar recolhendo a redinha ou não passar “destapando os buracos”, o caranguejo “irá morrer” de ambas as formas, com o agravo da redinha pelo fator da degradação do material. Desta forma, o que define o grau de predação do método é o manejo correto, que segundo relatado pelos indígenas, a maioria das pessoas que não residem no local não realizam ao extrair o caranguejo.

Fazendo a análise de um segundo fator, o econômico, existe uma cadeia produtiva desigual e que penaliza a base da pirâmide. No ano de 2017, a corda do caranguejo (entre 10 e 12 unidades) na região custava o valor de dez reais, enquanto o preço final nos restaurantes chegava até oito reais a unidade. Esse processo que envolve atravessadores cria uma pressão para os catadores extrair uma maior quantidade de animais do estuário para complementar sua renda. No final, são os extrativistas

<sup>13</sup> O tapamento consiste na obstrução de certo número de tocas com sedimentos do mangue que são empurrados para o seu interior com o auxílio dos pés. Após ter sido tapado um determinado número de tocas, os catadores retornam às tocas tapadas para coleta dos caranguejos. Segundo os catadores, os caranguejos tapados encaminham-se para a parte superior da galeria à procura de ar, sendo capturados sem oferecer resistência (NASCIMENTO; MOURÃO; ALVES, 2011)

<sup>14</sup> Sua construção é feita com fios de sacos plásticos, amarrados nas duas extremidades a ramos ou caules de mangue retirados das árvores, formando uma rede, colocada imediatamente abaixo da abertura da toca. Quando o caranguejo se movimentar em direção à abertura da toca, ele ficará preso na redinha, sendo capturado pelo catador (NORDI, 1992).



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

que são considerados os culpados pela degradação da atividade local e penalizados quando há fiscalização. Observa-se, que junto ao preço nesse processo produtivo há um valor natural dos recursos e do trabalho não pago, uma mais-valia.

Não se pode negar que a comunidade indígena, em decorrência do contato intenso com a sociedade envolvente é levada a adquirir e utilizar técnicas e práticas produtivas que causam maior impacto ao ambiente que as suas atividades tradicionais (MOREIRA; ANDRADE, 2010). Aqui, retomamos o debate da influência da globalização nas comunidades tradicionais, mais especificamente, indígenas. É neste sentido que:

Também se deve considerar que o grau atual de contato dos povos indígenas com a sociedade envolvente leva-os a incorporar técnicas e práticas produtivas mais impactantes para o meio ambiente do que as suas atividades tradicionais, embora também seja forçoso reconhecer que estas práticas não seriam introduzidas se não houvesse a presença e a influência de atores da sociedade envolvente, não sendo cabível responsabilizar isoladamente aos índios (RICARDO, 2004, p.12).

A incorporação de atividades exteriores leva as comunidades tradicionais a uma relação de trabalho na lógica capitalista tal qual Marx critica. A partir do momento que é incorporado a ideia do trabalho assalariado nas comunidades tradicionais, como por exemplo a introdução da carcinicultura aos povos indígenas potiguara, a questão da degradação ambiental se intensifica, confirmando ao que Marx diz, que o trabalho é um instrumento de mediação do metabolismo na relação homem/natureza. Ainda neste sentido, a divisão do trabalho assalariado gera as relações de alienação descritas por Marx já citada anteriormente no texto. Além destas há outras características de exploração do trabalho, estes empreendimentos quando introduzidos nas comunidades tradicionais, se apropriam de uma condição de vida diferente da realidade capitalista, pois as necessidades econômicas dessas populações levam a produzir um excedente ao mercado à custa de mão de obra barata, observando-se aqui ao que Marx chamou de Mais-Valia e que junto com esse excedente a consequência é a degradação do meio ambiente.

### 4 CONCLUSÕES

Observou-se no decorrer do artigo um esboço das teorias de Marx e suas contribuições para a questão ambiental e as relações das comunidades tradicionais e áreas protegidas, em que por fim, o exemplo prático do caso das comunidades tradicionais e os conflitos na APA da Barra do Rio Mamanguape tende a tornar mais nítido a importância desta análise. Desta forma, pode-se concluir que a introdução da lógica capitalista tem contribuído tanto para a perda e esquecimento dos conhecimentos tradicionais, sejam elas de cunho ambiental como as práticas conservacionistas de extrativismo, ou sejam as perdas dos conhecimentos socioculturais que podem modificar a relação da comunidade indígena com o meio que o circunda. Além disso, foi possível observar que a lógica da cadeia produtiva na área estudada, afeta negativamente a qualidade de vida da comunidade além de agravar a desigualdade e a degradação do meio natural. Fica evidente, que para efetivação de uma gestão eficaz de uma unidade de conservação esses fatores não devem ser ignorados, e que as políticas e decisões tomadas nessas áreas devem ser coletivas e voltadas para superação dessas contradições.

Portanto, na perspectiva marxiana as problemáticas ambientais bem como as questões conflitantes que envolvem as comunidades tradicionais só podem ser superadas na medida em que, concomitantemente, supera-se o sistema capitalista, a lógica do lucro, as lutas de classes e as relações



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

de trabalho. Porém, esta perspectiva deve estar em constante evolução e análise crítica para que possa ser aperfeiçoada cada vez mais.

### AGRADECIMENTOS

Por fim, os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB) pelo financiamento aos docentes através de bolsas de pesquisa e à Universidade do Estado da Bahia (UNEB), pelo aporte institucional.

### REFERENCIAS

- ALVES, R.R.N; Nishida, A.K. Aspectos socioeconômicos e percepção ambiental dos catadores de caranguejo-uçá *Ucides cordatus cordatus* (L. 1763) (Decapoda, Brachyura) do estuário do rio Mamanguape, Nordeste do Brasil. **Interciencia**, v. 28, p. 36–43, 2003.
- ARRUDA, R. “Populações Tradicionais” E A Proteção Dos Recursos Naturais Em Unidades De Conser Naturais Em Unidades De Conser Naturais Em Unidades De Conservação. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 2, n. 5, p.79-92, jul. 1999.
- ASSAD, L. T.; BURSZTYN, M. **Aquicultura Sustentável: Bases para um Desenvolvimento Sustentável**. Brasília: CNPq. Volume 1. p.33- 72. 2000.
- BAUMAN, Z. **Vida Para Consumo: A Transformação das Pessoas em Mercadoria**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2008. 199 p.
- BENITE, A. M. C. Considerações sobre o enfoque epistemológico do materialismo histórico-dialético na pesquisa educacional. **Revista Ibero-Americana de Educação**, Madrid, v. 50, n. 4, p. 1-15, set. 2009.
- BOTELHO, E.R.O; SANTOS, M.C.; PONTES, A.C.P. **Algumas considerações sobre o uso da redinha na captura do caranguejougá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), no litoral sul de Pernambuco – Brasil**. Boletim Técnico- Científico do CEPENE 8: 55–71, 2000.
- BRASIL. **Lei nº 9985**, de 18 de julho de 2000. Lei no 9.985, de 18 de Julho de 2000. Brasília, 18 jul. 2000.
- BRUNDTLAND, G. H. **Our Common Future: from one earth to one world**. Nova York: Oxford University Press, 1987.
- COSTA, R. de A. **A Identidade E O Conhecim Ento Etno Botânico Dos Moradores Da Floresta Nacional Do Amapá**. 2013. 104 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Biodiversidade Tropical, Universidade Federal do Amapá, Macapá, 2013.
- DIEGUES, A. C. S. **Desenvolvimento Sustentável Ou Sociedades Sustentáveis**. São Paulo em Perspectiva, São Paulo, v. 1-2, n. 6, p.22-29, Jan/Jun 1992.
- DIEGUES, A. C. S. **Etnoconservação: Novos rumos para a proteção da natureza nos trópicos**. 2. ed. São Paulo: Hucitec, 2000. 290 p.



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE

- DIEGUES, A. C. S. **O Mito Moderno da Natureza Intocada**. 6. ed. São Paulo: Nupaub, 2008
- FOSTER, J.B. **A ecologia de Marx: Materialismo e natureza**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2005. 418 p.
- FOSTER, J. B.; CLARCK, B. **Dossiê: imperialismo, ecologia e crise estrutural. A dialética do metabolismo socioecológico: Marx, Mészáros e os limites absolutos do capital**. In: Margem a Esquerda nº 14, 2009, p. 21.
- FUNAI. Fundação Nacional do índio. **Terras Indígenas**. 2018. Disponível em: <http://www.funai.gov.br/index.php/indios-no-brasil/terras-indigenas>. Acesso em: 17 Jul. 2020.
- GOMES, M. V. F. **Desenvolvimento Sustentável: Uma Análise Histórica Conceitual De Práticas “Sustentáveis” E Suas Interações Dentro Do Atual Sistema Econômico**. 2015. 108 f. Monografia (Graduação) - Curso de Engenharia Ambiental, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Juazeiro do Norte, 2015.
- GOMES, M. V. F. **Análise dos impactos de gestão da APA da Barra do Rio Mamanguape sobre as comunidades indígenas através da metodologia MCCIG**. 2018. 106 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/13011>. Acesso em: 04 set. 2020.
- LEITE, M.M.L. **Relações Morfométricas para a Compreensão de Aspectos Reprodutivos do Caranguejo-uçá *Ucides cordatus* (LINNAEUS, 1763), no Estuário do Rio Coreáú – Ceará**. Dissertação (Mestrado em Ciências Marinhas Tropicais). Universidade Federal do Ceará, 2005.
- MARX, K. **O capital: Livro III**. Trad. port., Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1974.
- MARX, K. **O capital**. V. I, tomo 1. São Paulo: Abril Cultural, 1983.
- MARX, K. **Trabalho Estranhado e Propriedade Privada**. In: Manuscritos Econômicos-Filosóficos. Tradução de Jesus Ranieri. São Paulo: Boitempo Editorial, 2004.
- MONTIBELLER-FILHO, G. Ecomarxismo e capitalismo. **Revista de Ciências Humanas**, v. 28, n. 1, p.107-132, out. 2000.
- MOREIRA, J. F.; ANDRADE, M. O. O CONFLITO DE COMPETÊNCIAS NA GESTÃO PÚBLICA DE UMA APA: o caso da apa da barra do rio mamanguape-pb. **Revista Gestão Pública: Práticas e Desafios**, v. 1, n. 1, p. 242-263, fev. 2010.
- NASCIMENTO, D. M. A substituição das técnicas tradicionais de captura do caranguejo-uçá (*Ucides cordatus*) pela técnica “redinha” no estuário do rio Mamanguape, Paraíba. **Sitientibus Série Ciências Biológicas**, v. 11, n. 2, p. 113-119, jun. 2011. Universidade Estadual de Feira de Santana. <http://dx.doi.org/10.13102/scb11>
- NORDI, N. 1992. **Os catadores de caranguejo-uçá (*ucides cordatus*) da região de várzea nova (PB) uma abordagem ecológica e social**. Tese de doutorado. São carlos-SP: CCBS, UFSCAR, 107 p.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE

NUNES, A.A.; Samain, E. Os Argonautas do Mangue Precedido de Balinese Character (Re)visitado: Editora Unicamp e Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, Campinas e São Paulo, 2004.

PIRES, M. F. de C. O materialismo histórico-dialético e a Educação. **Interface - Comunicação, Saúde, Educação**, v. 1, n. 1, p. 83-94, ago. 1997. <http://dx.doi.org/10.1590/s1414-32831997000200006>.

SAMPAIO, J. A. de A. **A carcinicultura familiar na aldeia indígena Potiguara de Tramataia, Marcação/Paraíba: EM BUSCA DA SUSTENTABILIDADE**. 2015. 103 f. Tese (Doutorado) - Curso de Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2015.

RICARDO, F. (org.) **Terras Indígenas e Unidades de Conservação da natureza: o desafio das sobreposições**. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2004.

SANTOS, R. A. do. **Natureza, capital e consumo: Contribuição à compreensão dialética da relação homem-natureza a partir do conceito de alienação em Marx**. 2015. 237 f. Tese (Doutorado) - 106 Curso de Ciências Sociais, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2015.

SCHIAVON, D. B A. **Resgate etnobotânico de plantas medicinais e validação de sua atividade entibacteriana**. 2015. 101 f. Tese (Doutorado) - Curso de Veterinária, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2015.

SCHRÖDER, P. **Economia Indígena: Situação Atual e Problemas Relacionados a Projetos Indígenas de Comercialização Na Amazônia Legal**. Ed. Universitária UFPE, 2003.

TEÓFILO, R. M. T. *et al.* "Crise Ambiental: Uma Análise Preliminar Perspectivada No Materialismo Histórico Dialético". **Anais IV FIPED...** Campina Grande: Realize Editora, 2012.





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### A IMPORTÂNCIA DA MULTIMISTURA NA VIDA DOS ESTUDANTES DO CENTRO ESTADUAL INTEGRADO DE EDUCAÇÃO RURAL DE ÁGUIA BRANCA - ES

#### THE IMPORTANCE OF MULTIMIX IN THE LIFE OF STUDENTS AT THE CENTRO ESTADUAL DE INTEGRAÇÃO RURAL IN ÁGUIA BRANCA - ES

Emilly Lorenzutti Borghi<sup>1</sup>, Maria Aparecida da Silva<sup>2</sup>, Maria das Graças Ferreira Lobino<sup>3</sup>, Thiago Silvério<sup>4</sup>.

<sup>1</sup>Mestranda do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática e membro do CEPEAS/Ifes e professora de Produção Animal do Centro Estadual Integrado de Educação Rural de Águia Branca, Águia Branca-ES, Brasil, emillylorenzutti@gmail.com; <sup>2</sup>Professora de Economia Doméstica do Centro Estadual Integrado de Educação Rural de Águia Branca, Águia Branca-ES, Brasil, maria\_pare@hotmail.com; <sup>3</sup>Professora e pesquisadora do Instituto Federal de Educação do Espírito Santo e líder do CEPEAS/Ifes Vila Velha-ES, Brasil, maria.lobino@ifes.edu.br; <sup>4</sup>Professora de Agricultura do Centro Estadual Integrado de Educação Rural de Águia Branca, Águia Branca-ES, Brasil, thiagocsilverio@gmail.com.

#### RESUMO

O objetivo deste artigo é avaliar a importância da multimistura na vida dos estudantes do Centro Estadual Integrado de Educação Rural de Águia Branca - ES. Portanto, o desenvolvimento do trabalho foi dividido em quatro momentos. No primeiro momento realizou-se um levantamento documental e bibliográfico do tema multimistura e sobre o papel da escola CEIER de Águia Branca junto à comunidade. No segundo momento foi aplicado um questionário junto às famílias dos estudantes sobre o conhecimento e utilização da multimistura no cotidiano. O terceiro momento foi destinado à obtenção dos insumos necessários para o beneficiamento da multimistura e no quarto momento foi realizada a distribuição da multimistura para os estudantes que junto da família mostraram interesse de recebê-los. Registra-se que parte dos estudantes do CEIER de Águia Branca fazem as principais ou únicas refeições na escola e com base nesta realidade justifica-se a utilização da multimistura como complemento nutricional, visando à melhoria da saúde e conseqüentemente da aprendizagem. Percebe-se com a referida pesquisa que a multimistura vem contribuindo com alimentação e tem grande importância na saúde das famílias dos estudantes do referido Centro Educacional, contudo se faz necessário uma maior divulgação e parcerias do projeto nas comunidades, não somente distribuindo a farinha nutritiva as famílias mais carentes, mas associando-a com cursos de formação através de oficinas teórico-práticas, palestras de sensibilização, bem como o reconhecimento de seus direitos básicos a uma vida digna, à alimentação, saúde, educação e pertencimento a uma comunidade como é definido pela nossa constituição de 1988.

**Palavras-chave:** Agricultura Familiar; Agroecologia; Escola do Campo; Multimistura.

#### ABSTRACT

The objective of this article is to evaluate the importance of multimixture in the lives of students at the Integrated State Center for Rural Education of Águia Branca - ES. Therefore, the development of the work was divided into four moments. In the first moment, a documentary and bibliographical survey of the multi-mix theme and the role of the CEIER school in Águia Branca with the community was carried out. In the second moment, a questionnaire was applied to the students' families about the knowledge and use of the multimixture in their daily lives. The third moment was aimed at obtaining



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

the necessary inputs for the processing of the multimixture and in the fourth moment the distribution of the multimixture was carried out to the students who together with the family showed interest in receiving them. It is registered that part of the students of CEIER in Águia Branca eat their main or only meals at school and based on this reality, the use of multimixture as a nutritional supplement is justified, aiming at improving health and consequently learning. It can be seen with the referred research that the multimixture has contributed to food and is of great importance in the health of the families of the students of the referred Educational Center, however it is necessary to promote the project more widely and in the communities, not only distributing the nutritious flour to poorer families, but associating it with training courses through theoretical-practical workshops, awareness-raising lectures, as well as the recognition of their basic rights to a dignified life, to food, health, education and belonging to a community as defined by our 1988 constitution.

**Keywords:** Family farming; Agroecology; Escola do Campo; Multimixture;

### 1 INTRODUÇÃO

Este artigo trata da importância da multimistura na vida dos estudantes do Centro Estadual Integrado de Educação Rural de Águia Branca - ES, também chamado de CEIER.

O CEIER de Águia Branca é uma Escola do Campo e em seu contexto histórico e social surge através do envolvimento/movimento da comunidade camponesa e a necessidade de ter uma Educação que seja adaptada aos filhos dos camponeses e a realidade em que estes estão inseridos. Portanto, em 1983 nasce o Centro Estadual Integrado de Educação Rural de Águia Branca, criado pela Secretaria de Estado da Educação e Cultura, em convênio com o MEC – Ministério da Educação e Cultura e a Prefeitura. Além do CEIER de Águia Branca, existem mais dois outros Centros localizados nos municípios de Boa Esperança e Vila Pavão, todos pertencentes a Região Norte e Noroeste capixaba, regiões estas, que possuem características semelhantes ao do sertão nordestino, pois passam por longos períodos de estiagem, altas temperaturas, chuvas mal distribuídas e fragilidade dos solos, ou seja, características do clima semiárido, o que vem causando problemas no âmbito social, econômico e ambiental, o que acarreta diretamente a desigualdade social<sup>15</sup>.

A Escola adotou a Agroecologia visto que é uma abordagem agrícola que incorpora cuidados especiais relativos ao meio ambiente, assim como aos problemas sociais, enfocando não somente a produção, mas também a sustentabilidade ecológica do sistema de produção de alimentos. Seguindo essa linha desenvolve-se uma pedagogia com os princípios e metodologias agroecológicas que permitem obter um maior envolvimento do Centro com as comunidades locais no território vivido, bem como as famílias dos estudantes que participam ativamente através do Conselho de Escola de caráter deliberativo.

A referida Agroecologia é uma ciência emergente que estuda os agroecossistemas integrando conhecimentos de agronomia, ecologia, economia e sociologia (ALTIERI, 1989) para alguns estudiosos, trata-se de uma nova disciplina científica, uma prática agrícola e um movimento social e político. Para Guzmán (2002), a agroecologia não pode ser uma ciência, pois incorpora o conhecimento tradicional que por definição não é científico. No entanto, considera-se que a Agroecologia é uma ciência em construção, que precisa ser praticada por muitas famílias e em um grande território.

Desta maneira, territorialmente, as áreas da escola que possuem um total de 20 hectares com infraestrutura adequada para o desenvolvimento de atividades produtivas, como: hortas, pomares,

---

<sup>15</sup> Embora apresente características do clima semiárido, a região Norte e Noroeste do Espírito Santo não é reconhecida como tal, contudo, a partir lei nº 9.690, de 15 de julho de 1998, dispõe sobre a inclusão dos Municípios da região norte do Estado do Espírito Santo na área de atuação da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste-SUDENE.



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

cozinha industrial/agroindústria, áreas de irrigação, drenagem e armazenamento, zootecnia, laboratório topográfico, trilha ecológica, dentre outras, juntamente com as propriedades das famílias dos alunos que em seu desenvolvimento social abrange um total de 12 comunidades com aproximadamente 475 famílias, funcionam como centro gerador, de difusão de tecnologia sustentável e práticas conservacionistas.

Sabe-se que a maioria dos integrantes das famílias dos estudantes atendidos pela escola possuem somente os anos iniciais do Ensino Fundamental, tendo como renda em sua maioria a produção agrícola, principalmente da cultura do café conilon.

Tratando da produção com base na Agricultura Familiar, é observado em certas épocas do ano a necessidade da ajuda braçal desses estudantes, em especial no período da colheita, portanto, a frequência dos estudantes na escola é uma condição necessária, mas não suficiente para garantir uma boa educação. Uma escola precisa ofertar estrutura física e humana de qualidade, alimentação saudável onde os estudantes possam alimentar-se absorvendo os nutrientes essenciais para o seu desenvolvimento. Parte dos estudantes do CEIER fazem as principais ou únicas refeições na escola e com base nesta realidade justifica-se a utilização da multimistura como complemento nutricional, visando à melhoria da saúde e consequentemente da aprendizagem.

A multimistura desde 1985 vem sendo difundida pela Pastoral da Criança, definida como uma mistura de alimentos não convencionais de origem vegetal que enriquecem a alimentação em vitaminas e minerais, sem alteração dos hábitos alimentares. Para se obter uma dieta balanceada com baixo custo, a multimistura torna-se uma opção por ter um preparo rápido, paladar regionalizado e com alto valor nutritivo. Embora se reconheça a presença de quantidades importantes de minerais e vitaminas na multimistura as condições de processamento e armazenamento podem interferir na utilização desses nutrientes (KAMINSKI et al., 2008; MADRUGA et al., 2004; SANT'ANA et al., 2006; DIAS; MIRANDA; DIAS, 2008; FERREIRA et al., 2005).

De acordo com a Coordenação Nacional da Pastoral da Criança, o farelo multimistura, muito difundido pela Dra. Zilda Arns (médica pediatra, sanitarista e indicada ao prêmio Nobel da Paz), fundadora da Pastoral da Criança, salvou muitas crianças da desnutrição, mas não funciona sozinho para prevenir anemia. Os líderes da Pastoral da Criança orientam as famílias que a melhor forma de fazer com que as crianças estejam bem nutridas é dar a elas alimentos regionais frescos, de forma integral, evitando apenas utilizar a forma de farelos e sim proporcionar uma alimentação enriquecida. Como estratégia para o combate à desnutrição, países em desenvolvimento tem aplicado suplementos alimentares como a multimistura, a composição pode variar de acordo com os produtos disponíveis em cada região, mas basicamente consiste na mistura de pós de farelos, folhas, sementes e cascas de diversos subprodutos a serem acrescentados à dieta, visando o aumento de seu valor nutricional. (OLIVEIRA, 2006; GIGANTE et al., 2007; SANTOS et al., 2001; HELBIG; BUCHWEITZ; GIGANTE, 2008).

Dentre alguns estudos observados, Oliveira et al. (2006) verificaram possível ganho nutricional com a adição de multimistura em crianças em fase pré-escolar em risco nutricional. Muitos países africanos se destacam por fazerem uso de suplementação alimentar, principalmente os enriquecidos por vitamina A (UNICEF, 2015). Diante da realidade dos estudantes do CEIER e dos benefícios da multimistura, observou-se a necessidade de pesquisar a importância desta na saúde dos estudantes e de suas famílias.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Caracterização da área de estudo

A pesquisa foi desenvolvida no Centro Estadual Integrado de Educação Rural (CEIER) de

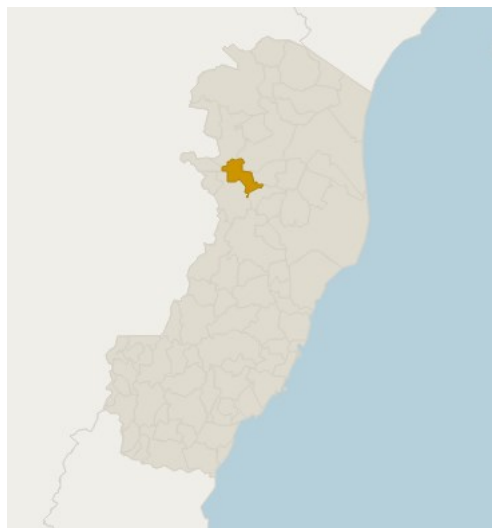


Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Água Branca, que se localiza na comunidade rural São Pedro, no Município de Água Branca, ES. As atividades foram desenvolvidas durante as aulas de Economia Doméstica e Agroindústria, no laboratório de agroindústria e no setor agrícola, todos localizados na referida instituição. O município de Água Branca, conforme observado na Figura 1 está situado na Região Noroeste do Espírito Santo, ocupa área da unidade territorial de 454,448 km<sup>2</sup> e conta com uma população de 9.642 habitantes (IBGE, 2019). No censo de 2010 realizado pelo IBGE 68% da população (homens e mulheres) domiciliavam na área rural, o que demonstra que mais da metade do percentual moram e conseqüentemente em maioria trabalham com atividades agrícolas, seja pequenos proprietários ou trabalhadores rurais que não possuem terra.

Figura 1. Localização do município de Água Branca/ES.



Portanto, o planejamento curricular é direcionado a uma educação inclusiva e com qualidade social atendendo filhos de pequenos agricultores, assentados, meeiros, negros e uma população flutuante que frequentam a escola em período de safra. Essa população flutuante normalmente apresenta características diferentes das outras que possuem moradia fixa. Como a família vive em busca de trabalho temporário, ela muda com frequência e isso atrapalha a permanência dos filhos na escola. Normalmente essas famílias são muito pobres e não oferecem condições adequadas para os filhos estudarem. As suas moradias temporárias são de baixa qualidade e em comunidades distantes o que contribuem para a baixa frequência resultando uma deficiência na aprendizagem.

O CEIER de Água Branca é uma escola de tempo Integral, que funciona em regime de semi-internato de orientação rural, criada para filhos de agricultores que até o ano de 2007 ofertou ensino de 6º a 9º do Ensino Fundamental. O currículo é constituído pela da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) composta de Língua Portuguesa, Matemática, História, Geografia, Ciências, Educação Artística, Educação Física, Educação Religiosa, Inglês e a parte diversificada a saber: Agricultura - Horticultura, Fruticultura, Culturas Anuais e Perenes, Zootecnia e Economia Doméstica, desta maneira o centro funciona também como um centro de integração das comunidades rurais, pois os alunos recebem os ensinamentos adequados a realidade.

Em 2018, o centro passa a ofertar o Curso Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio sendo o mesmo de extrema importância para a prática de uma agricultura em uma fundada em princípios agroecológicos. Infere-se um profissional formado pela escola possui potencial para





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

contribuir com uma função social produtiva no estado. Características observadas nas imagens da Figura 02.

Figura 2. Representação do território do CEIER de Águia Branca (fonte dos autores).



Para a realização do referido trabalho, escolheu-se estudantes do 8º ano I e II, 9ºano I e II, 1ª série e 2ª série I e II da instituição de ensino (representados pela Figura 2) e suas respectivas famílias, pois, nestas turmas haviam estudantes que já haviam feito uso da multimistura ou se enquadram no perfil socioeconômico, como por exemplo aqueles que são ou não usuários do bolsa família, ou seja, indicadores de renda e ocupação retirado através da secretaria da escola. Dentre as turmas selecionadas para pesquisa resultou-se um total de 153 famílias, contudo obteve-se a participação direta de 9 famílias.

Os critérios para escolha dos estudantes participantes da pesquisa foram:

- Fazer uso da multimistura;
- Apresentar boa receptividade para realização da pesquisa;
- Possuir a disponibilidade para responder o questionário.

### 2.2 Procedimentos metodológicos

Para obter informações relevantes ao desenvolvimento do trabalho, foi utilizada como metodologia um estudo de caso, que segundo Goode e Hatt (1979, p. 421-422) definem o estudo de caso como um método de olhar para a realidade social. “Não é uma técnica específica, é um meio de organizar dados sociais preservando o caráter unitário do objeto social estudado”.





Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

O instrumento de pesquisa foram os questionários, que conforme Marconi e Lakatos (2003, p. 201) definem questionário como sendo “um instrumento de coleta de dados, constituído por uma série ordenada de perguntas, que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador”.

Para desenvolvimento do trabalho foi dividido em quatro momentos. No primeiro momento foi realizado um levantamento documental e bibliográfico sobre a escola CEIER de Águia Branca e do tema multimistura. Neste momento contou-se com a colaboração da secretaria da escola, que disponibilizou todos os documentos necessários para definir o perfil socioeconômico dos estudantes que são ou não usuário do bolsa família, isso contribuiu para definir melhor os critérios de participação das turmas participantes. O suporte material teórico foi obtido através de livros e artigos encontrados em bibliotecas e em acesso à internet. Para produção da multimistura, ocorreu a partir da obtenção e do reconhecimento de possíveis materiais disponibilizados e/ou produzidos pela própria escola cujos processos de beneficiamento dos principais componentes do suplemento. Abordaremos o tema mais a frente.

No segundo momento foi elaborado e aplicado um questionário junto às famílias dos estudantes sobre o conhecimento e utilização da multimistura, a saber:

- ✓ Você sabe o que são proteínas, vitaminas, fibras e sais minerais?
- ✓ Você sabe onde encontra todos esses nutrientes (proteínas, fibras, sais minerais e vitaminas)?
- ✓ Qual o tipo de alimento mais consumido pela família, durante o almoço e jantar além do feijão e do arroz?
- ✓ A família tem conhecimento do que seja a multimistura?
- ✓ Já tinha usado na alimentação da família? Sim ( ) não ( )
- ✓ Se a resposta anterior foi sim, qual motivo que levou a usar a multimistura?
- ✓ Qual a importância da multimistura na saúde do usuário?
- ✓ A família entrevistada recomendaria o uso da farinha nutritiva para outras pessoas?

Diante das respostas foi possível realizar a análise dos dados para posteriormente realizar as possíveis discussões.

No terceiro momento ocorreu a obtenção dos materiais necessários encontrados no CEIER de Águia Branca e o beneficiamento da multimistura. Desse modo, os materiais encontrados foram:

- ✓ Folhas Verdes escura em pó (batata doce, mandioca, cariru);
- ✓ Semente de abóbora;
- ✓ Casca de ovo;
- ✓ Banana verde (nanica ou prata);
- ✓ Fubá torrado.

Apesar de encontrarmos boa parte dos materiais na propriedade do CEIER de Águia Branca, foi necessário comprar farelo de trigo. Depois de alcançarmos o primeiro passo, que foi coletar todos os materiais necessários, deu-se na sequência o beneficiamento.

O processamento utilizado para as folhas verdes escuras como cariru, foi de fazer a higienização e colocar para secar no varal, na área coberta externa da cozinha industrial. Depois da secagem, foi recolhida e transformada em pó, através da trituração no liquidificador. Com as folhas de mandioca, aconteceu o mesmo processo que as folhas de cariru.

Na multimistura pode-se usar banana nanica ou prata, nesse caso foi utilizado a banana nanica,



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

cujo processo é mais trabalhoso pois a banana passa por vários processos, tais como: higienização, desidratação, trituração e secagem em forno com baixa temperatura ou ambiente natural com ventilação. O ambiente utilizado para o processo foi a área coberta externa da cozinha industrial e todos os dias o material era vistoriado, para que a secagem acontecesse por igual e sem mofar. Após esse processo, a banana desidratada foi refinada no liquidificador transformando também em pó.

O processo das sementes de abóbora foi lavagem, secagem, torradas e por último a trituração em liquidificador transformando-a também em pó.

As cascas de ovos, que teve o processo de lavagem, desidratação, fervura com água e o caldo do limão como fonte de esterilização, secagem em ambiente natural, forno para torrar e depois triturada em liquidificador transformando-a em pó. Para a Pastoral da Criança, há muito tempo se sabe que a casca de ovo é uma excelente fonte de cálcio. O que não se sabia era se esta forma de cálcio seria bem absorvida pelo corpo humano. As pesquisas realizadas confirmam que o cálcio da casca de ovo é absorvido muito bem. Nosso corpo precisa apenas de pequena quantidade de cálcio e este nutriente está presente nos alimentos como as sementes, as folhas verde-escuras, os cereais integrais, o leite, os queijos, a casca de ovo e outros.

Quando ingerimos grande quantidade de cálcio, ele acaba prejudicando a absorção do ferro. Por isso, uma pitada de pó de casca de ovo já é suficiente para enriquecer a nossa alimentação do dia a dia. No entanto, a casca de ovo pode conter uma bactéria que causa um tipo grave de diarreia, conhecido como salmonela. Por este motivo os ovos devem ser lavados antes de serem quebrados. As cascas devem ser limpas e guardadas na geladeira até o dia da preparação do pó. Para desinfetar, é necessário deixar as cascas de molho numa solução de água com hipoclorito de sódio a 2,5% ou água sanitária por 20 minutos. Deve-se usar sempre a medida de uma colher de sopa de água sanitária ou hipoclorito de sódio para cada litro de água. Depois, deve-se enxaguar bem em água limpa, colocar as cascas numa panela e ferver por 20 minutos. Seque as cascas ao sol, cobrindo com um pano fino para evitar poeira e insetos. As cascas podem ser secadas em forno brando, mas deve-se cuidar para que não torrem. (Jornal CNBB-Pastoral da Criança – Curitiba, Paraná-Brasil, 2000)

Após o beneficiamento dos materiais e já preparados para o consumo juntou-se todos os ingredientes e misturou-se bem, logo após foi acondicionado em sacolinhas, conforme observa-se na Figura 3. No quarto momento, foi realizada a culminância do trabalho onde foi realizada a distribuição da multimistura para os estudantes que mostraram interesse em recebê-la. Caso Não fosse distribuído deveríamos armazenar em um vidro escuro e guardar longe da luz solar, sabendo que a vida útil do suplemento é de três meses.

Figura 3: Parte dos materiais da multimistura beneficiados e prontos para mistura.





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao fazermos uso dos questionários como instrumento, Marconi e Lakatos (2003, p. 201-202) e Gil (1999, p. 128-129) apontam vantagens no uso de questionários:

Atinge grande número de pessoas simultaneamente; abrange uma extensa área geográfica; economiza tempo e dinheiro; não exige o treinamento de aplicadores; garante o anonimato dos entrevistados, com isso maior liberdade e segurança nas respostas; permite que as pessoas o respondam no momento em que entenderem mais conveniente; não expõe o entrevistado à influência do pesquisador; obtém respostas mais rápidas e mais precisas; possibilita mais uniformidade na avaliação, em virtude da natureza impessoal do instrumento; obtém respostas que materialmente seriam inacessíveis.

O período de aplicação dos questionários foi de 15 dias. Dentre as turmas selecionadas para pesquisa, com um total de 153 famílias, 9 (6%) famílias foram entrevistadas sobre o conhecimento e uso da farinha nutritiva multimistura como importância na melhoria da saúde. Vale ressaltar que além da elaboração e aplicação dos questionários, também como experimento e prática de estudo foi preparado a farinha enriquecida na dependência da escola (cozinha industrial).

Visto que o CEIER de Águia Branca possui a Agroecologia como filosofia em seu Projeto Político e age no Ensino e Extensão, a temática Multimistura, atua como produto para conteúdo em sala de aula, além de atender a realidade dos estudantes, que podem utilizar os excedentes da propriedade e ao mesmo tempo manter o acesso regular e permanente aos alimentos e nutrientes, conforme apresentado no Art. 3º da LEI Nº 11.346, de 15 de Setembro de 2006.

Art. 3º A segurança alimentar e nutricional consiste na realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras de saúde que respeitem a diversidade cultural e que sejam ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentáveis.

Foi observado que entre as famílias entrevistadas 92% conheciam a farinha enriquecida (multimistura) e 8% não conheciam. Observa-se que mais de 90% das famílias entrevistadas já utilizaram a farinha multimistura como alternativa no combate à desnutrição dos filhos, recuperar a baixa imunidade, auxiliar na gravidez e fortalecer pessoas com doenças mais severas tipo câncer ou outras. Mesmo sabendo que a multimistura é bastante nutritiva, somente 13% das famílias entrevistadas não precisou usá-la por muito tempo, pois as famílias a utilizaram em períodos determinados (exemplo: gravidez). Embora as famílias entrevistadas residam muito distante da escola, não foi difícil aplicar o questionário, uma vez que os estudantes se prontificaram em levar a pesquisa até os seus familiares, os quais não mediram esforços em colaborar nas respostas solicitadas.

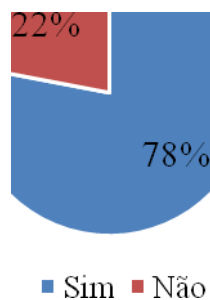
Sobre o questionamento do motivo que levou a usar a multimistura, apenas seis (6) famílias afirmaram ter motivos relevantes como por exemplo, a desnutrição, falta de saúde e dores no corpo. Registra-se que o uso foi indicado pela Pastoral da Saúde devido ao baixo peso, gravidez e recuperação da saúde após tratamento de câncer. Para doutora Clara Brandão (2007), a pioneira do uso da multimistura no Brasil, a multimistura promover o crescimento (dentro e fora do útero), aumenta a resistência às infecções, previne e cura a anemia nutricional, diminuir diarreias, diminuir doenças respiratórias e mantém a saúde. Também foi questionado sobre a importância da multimistura na saúde do usuário, conforme apresentado na figura 4.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

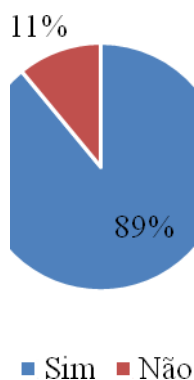
Figura 4. Importância da multimistura na saúde do usuário.



Diante do gráfico percebe-se que 78% das famílias acreditam que a multimistura como suplemento é importante para saúde e os motivos relatados para tal uso são: “Pois fortaleceu as crianças”; “Pois o usuário não tem mais desnutrição”; “Pois evita doença como a gripe”; “Porque ajudou a minha filha a ganhar peso, cortou o aguentamento”; “Foi bom para mim também, porque a minha segunda filha nasceu saudável e com mais peso”; “Porque supriu a necessidade dos nutrientes que organismo precisava”; “Sim porque me ajudou na saúde”.

Outro questionamento foi se a família entrevistada recomendaria o uso da farinha nutritiva para outras pessoas. Conforme observado na figura 5.

Figura 5. Recomendaria a multimistura para outras pessoas.



Com relação a indicação da multimistura a outras pessoas, percebe-se que grande parte das famílias recomendaria, o que demonstra que mesmo não fazendo uso constante, as pessoas reconhecem os benefícios do suplemento no dia-a-dia, tais benefícios foram citados da seguinte forma: “Porque melhorou a saúde do usuário”; “Porque é uma forma alternativa de suprir as necessidades, principalmente das crianças evitando anemia e outros problemas de saúde”; “Porque melhora a questão



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

nutricional da família”; “Porque para as pessoas com baixo peso, é muito bom para recuperar o peso do corpo”; “Porque tem gente com deficiência em nutrientes”; “Para melhorar a questão nutricional dos filhos”; “Pois estão com fraqueza”.

Para multimistura, é atribuído valor como suplemento ou complemento alimentar por conta do teor e variedade dos nutrientes que possui, vindo a sua utilização, por esse motivo, sendo preconizada para recuperação ou reequilíbrio nutricional. Essas qualidades, aliadas ao seu baixo custo e simplicidade de preparação têm sensibilizado diversas instituições sociais para a utilização desta multimistura no combate à desnutrição, principalmente infantil e outros quadros de carências relacionadas à alimentação.

Essa é uma grande aliada da Pastoral da Criança para salvar vidas no Brasil inteiro. Até hoje, jamais se teve conhecimento de alguma criança, gestante, adulto ou idoso que tenha comido a multimistura e tido efeito prejudicial a sua saúde. Ao contrário, só temos tido notícias positivas. No entanto, sabemos dos perigos que os alimentos mal preparados podem causar à saúde e não devemos esperar que alguma coisa aconteça para tomar os primeiros cuidados.

### 4 CONCLUSÕES

Embora a maioria das pessoas tenham resistência ao consumo de talos, cascas, sementes e outras partes de alimentos que na maioria das vezes são descartadas, a partir do momento que conhecem os valores nutricionais como fonte de cálcio, ferro, potássio, proteínas, carboidrato e vitaminas contidos nestes produtos, começam a ter uma nova concepção da importância destes para a saúde, sustentabilidade e economia doméstica, principalmente aquelas famílias que possuem baixo poder aquisitivo.

Neste caso, os estudantes do CEIER de Águia Branca e seus familiares entrevistados na pesquisa, demonstraram em sua maioria conhecimento científico e valorização da multimistura. Tal conhecimento foi adquirido tanto pelo CEIER de Águia Branca, quanto pela Pastoral da Criança que há mais de quinze (15) anos, vem orientando as famílias acompanhadas para o uso de uma alimentação enriquecida. Trata-se de enriquecer a alimentação do dia a dia, com a maior variedade possível de alimentos disponíveis na própria região e diminuir a ingestão de alimentos industrializados e com uma relativa ausência de agrotóxicos.

Portanto, o trabalho realizado no CEIER de Águia Branca que possui a Agroecologia como filosofia em seu Projeto Político, utiliza a Multimistura como conteúdo em sala de aula para uma alimentação saudável e uso dos excedentes da propriedade beneficiando diretamente o estudante, que percebe que a maioria dos materiais orgânicos podem ser reutilizados e indiretamente seus familiares que podem usufruir de mais uma prática agroecológica apreendida.

Percebe-se através desse estudo de caso que a multimistura vem contribuindo com uma alimentação saudável e conseqüentemente na manutenção e prevenção na saúde das famílias dos estudantes do CEIER de Águia Branca, contudo se faz necessário uma maior divulgação do projeto nas comunidades, promovendo cursos teórico/práticos sobre a multimistura, o que contribui para uma formação sobre segurança alimentar, nutrição, cuidado com a saúde e porque não dizer contribuindo para uma cidadania socioambiental a partir do território vivido e no aproveitamento, inclusive do quintal das suas casas e na valorização das questões simples ou seja, um volta às raízes.

### AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao CEIER de Águia Branca que nos inspira constantemente ao sentido real do ensino e





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

aprendizagem.

Aos estudantes que não medem esforços para contribuir nos trabalhos realizados pelos docentes e equipe gestora.

As famílias que compõem a comunidade e são as raízes desta Escola do Campo.

### REFERENCIAS

ALTIERI, M. A. **Agroecologia: as bases científicas da agricultura alternativa**. 2. ed. Rio de Janeiro: PTA- FASE, 1989. 240 p.

BRASIL. **Lei n. 9.690, de 15 de julho de 1998**. Dispõe sobre a inclusão do Vale do Jequitinhonha do Estado de Minas Gerais e de Municípios da região norte do Estado do Espírito Santo na área de atuação da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste - Sudene. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, ano 136, n. 134, 16 jul. 1998. Seção 1, p. 1. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9690.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9690.htm). Acesso em: 8 jun. 2020.

EXTRACLASSE. **Multimistura nutritiva e polemica**. Disponível em: <https://www.extraclasse.org.br/edicoes/2011/04/multimistura-nutritiva-e-polemica-2/>. Acesso em: 07 ago. 2020.

GIL. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GOODE, W. J.; HATT, P. **Métodos em Pesquisa Social**. São Paulo. Companhia Editora Nacional, 1979.

GUZMÁN, E. S. Agroecologia e desarrollo rural sustentable. In: **Curso Intensivo em Agroecologia: Princípios e Técnicas Ecológicas Aplicadas à Agricultura**, 11., 2002, Seropédica. Palestra... Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2002.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **2019**. <Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/cartografia/default\\_territ\\_area.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/cartografia/default_territ_area.shtm).> Acesso em: 07/08/2020.

KAMINSKI, T. A. *et al.* Diferentes formulações de multimisturas sobre a resposta biológica em ratos. **Ciência Rural**, v. 38, n.8, p.2327 – 2333, Santa Maria, Nov, 2008.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MARQUES, H. "A vitória dos enlatados", IstoÉ n. 1977, 19/09/2007.

OLIVEIRA, S.M.S. *et al.* Impacto da multimistura no estado nutricional de pré-escolares matriculados em creches. **Rev Nutr**, v.19, n.2, p. 169-176, mar./abr, Campinas, 2006.

PC - Pastoral da Criança. **Guia do líder da Pastoral da Criança**: para países de língua portuguesa. Pastoral da Criança – 15.ed. – Curitiba. 312 p.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

**VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE**

PILON, Paulo. **CEIER: Projeto Político Pedagógico—Proposta Pedagógica**. 2014. 221 Folhas. Superintendência Regional de Educação. Nova Venécia, Governo do Estado do Espírito Santo, Secretaria do Estado de Educação – Vitória-ES.

UNICEF. The United Children's Fund. **State of The World's 2015 Country Statistical Information**, 2015. Disponível em: <https://www.unicef.org>. Acesso em: 07 ago. 2020.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### AGROECOLOGIA E CONSTRUÇÃO PARTICIPATIVA DO CONHECIMENTO: RELATOS DOS CAMINHOS DE UMA TRANSIÇÃO

### AGROECOLOGY AND PARTICIPATIVE CONSTRUCTION OF KNOWLEDGE: REPORTS OF THE WAYS OF A TRANSITION

Rosimeire Morais Cardeal Simão<sup>1</sup>, Xirley Pereira Nunes<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Discente de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial, Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), Juazeiro, BA. Email: rosecarddeal@hotmail.com; <sup>2</sup>Docente do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial, Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), Juazeiro, BA. Email: xirley.nunes@univasf.edu.br

#### Resumo

A agroecologia possui um conceito amplo sendo muitas vezes desconhecida a sua complexidade pela população. Desse modo, investigar o conhecimento sobre agroecologia no território de Miguel Calmon-BA é essencial, pois esse tema possui grande relevância no contexto social. O estudo é do tipo descritivo, com abordagem quantitativa, desenvolvido com 60 agricultores no município de Miguel Calmon no interior da Bahia. Os resultados apontam que os agricultores dessa região apresentam baixa escolaridade e baixa renda familiar. Cerca de 40% se referiram ter conhecimento sobre agroecologia ou produção orgânica. O estudo apontou que é necessário levar o conhecimento sobre agroecologia a toda população, como forma de apresentar alternativas ao modelo produtivo que atualmente é empregado, mostrando àqueles que desconhecem modelos mais sustentáveis a necessidade de elaboração de estratégias destacadas pelas comunidades para contrapor a produção convencional.

**Palavras-Chave:** Comunidades rurais; Construção participativa; Princípio agroecológico.

#### Abstract:

Agroecology has a broad concept and its complexity is often unknown to the population. Investigate knowledge about agroecology in the territory of Miguel Calmon-BA. The study is descriptive, with a quantitative approach, developed with 60 farmers in the municipality of Miguel Calmon in the interior of Bahia. The results show that farmers in this region have low education and low family income. About 40% reported having knowledge about agroecology or organic production. The study pointed out that it is necessary to bring knowledge about agroecology to the entire population, as a way of presenting alternatives to the productive model that is currently employed, showing the need to develop strategies highlighted by the communities to counter conventional production for those who do not know more sustainable models.

**Keywords:** Rural communities; Participatory construction; Agroecological principle.

## 1 INTRODUÇÃO

A agroecologia vem sendo pensada como uma forma de romper com os padrões produtivistas de alimentos. A transição agroecológica pode ser considerada uma opção tomada por uma sociedade num dado momento histórico, foi nesse contexto que o município de Miguel Calmon na Bahia teve a



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

compreensão dos riscos dos usos dos agrotóxicos e de que o enfrentamento dessa situação é importante para a transição agroecológica.

O conceito de agroecologia é muito amplo, uma vez que ela tem sido relatada como ciência, prática e movimento social, ademais, mais recentemente, foi relatada como política governamental, modalidade de educação formal e nova profissão, sendo ainda para alguns um modo de vida (ANINGER *et al.*, 2017). Além disso, a noção de agroecologia está presente, principalmente, em quatro campos sociais: o científico, o dos movimentos sociais, o governamental e o educacional (NORDER *et al.*, 2016).

Os sistemas alimentares se encontram numa situação crítica e, dessa forma, as populações do campo e da cidade são afetadas diretamente por essa situação. Essa relação é uma via de mão dupla que traz benefícios para ambos os lados, visto que o produtor garante soberania e segurança alimentar da população, e o consumidor, por sua vez, retribui garantindo a soberania econômica e cultural do produtor, além de colaborar para a valorização do seu trabalho e produto (SANTIAGO *et al.*, 2017).

O uso de técnicas agroecológicas pelos agricultores nos seus sistemas de produção e o consumo desses alimentos pela população podem ser vistos, também, como uma estratégia que, adotada pela população, poderá auxiliar na promoção da saúde, da sustentabilidade e da segurança alimentar e nutricional, e, além de auxiliar na promoção da Segurança Alimentar no comércio dos produtos agroecológicos, essa estratégia tem estimulado a mudança das relações de comercialização, estas que são realizadas através de feiras agroecológicas.

A agroecologia é uma técnica que, utilizada pela população, principalmente nas pequenas cidades e comunidades, onde são formados os espaços para a troca de conhecimentos, proporciona uma nova interação entre os produtores e os consumidores, sobretudo em espaços das associações e em comunidades tradicionais, em que culturas e hábitos alimentares têm permitido uma ampla participação de grupo de mulheres. Em oposição ao modelo convencional empregado, a utilização de sistema de produção baseado na agricultura orgânica e práticas agroecológicas estão se mostrando como soluções viáveis a serem adotadas nas culturas locais (GERMINO *et al.*, 2015).

Os impactos socioambientais do modelo de produção agrícola gerados pela revolução verde se tornaram cada vez mais evidentes, dentre eles destacam-se: contaminação dos alimentos, intoxicação humana e animal, surgimento de pragas mais resistentes aos agrotóxicos, contaminação das águas e dos solos, erosão e salinização dos solos, desertificação, devastação de florestas, marginalização socioeconômica dos pequenos agricultores, perda da autossuficiência alimentar, êxodo rural e migração para as cidades, desemprego (SANTILLI, 2009).

Nesse contexto, os agricultores familiares, ou seja, aquele grupo em que a terra e o trabalho apresentam-se estreitamente relacionados com a família, passam a ser, portanto, os principais motores da promoção do desenvolvimento local (ALMEIDA *et al.*, 2012). Os poucos agricultores que conceituaram os termos sobre a agroecologia no município de Miguel Calmon se referem, principalmente, à produção de alimento sem agrotóxicos, estimulando o conhecimento agroecológico em conexão com o conhecimento prático e popular, sendo a agroecologia mais ampla do que produzir sem agrotóxicos (BEDOR *et al.*, 2017).

Em outros termos, agroecologia é uma forma de produzir os alimentos necessários para o sustento das famílias, promovendo uma condição de vida digna, educação e saúde. Interagindo com os recursos naturais das propriedades, garantindo que a atual e futuras gerações possam viver com dignidade (ALMEIDA *et al.*, 2012). E a produção familiar sustentável, a médio e longo prazo, deve utilizar racionalmente os recursos naturais, com práticas voltadas para os princípios agroecológicos (socioambiental, econômico e cultural) e orgânicos, visando à diversificação da produção, bem como aumentando a produtividade e fortalecendo as garantias da segurança alimentar e da reprodução familiar (ANA, 2010).



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### Princípios da Agroecologia

No final da década de 1950 e início de 1960, o processo pelo qual o modelo agrícola dependente de insumos industriais e da mercantilização se estendeu por várias regiões do mundo tornou-se conhecido como “revolução verde” e, além disso, caracterizou-se pela associação de insumos químicos (adubos e agrotóxicos), mecânicos (tratores, colheitadeiras mecânicas) e biológicas com variedades melhoradas, (SANTILLI, 2009). Porém, constatou-se que, a partir desse movimento, foram originadas externalidades negativas, tais como: exclusão social, destruição da biodiversidade, supervalorização do monocultivo em detrimento da diversificação de cultivos (CAPORAL *et al.*, 2004).

Diante desse cenário de esgotamento de recursos essenciais para as mais variadas atividades humanas, alguns autores, como (RODRIGUES *et al.*, 2019), enfatizam a importância da mudança de postura do ser humano. A partir dos princípios ensinados pela Agroecologia, passaria a ser estabelecido um novo caminho para a construção de agriculturas de base ecológica ou sustentáveis, como veremos adiante (SOUSA *et al.*, 2015). Assim, a agroecologia é evidenciada, pois ela se preocupa com o equilíbrio da natureza e a produção de alimentos sustentáveis.

A agroecologia propõe um conjunto de princípios e de metodologias participativas que apoiam o processo de transição dos modelos de agricultura convencional para um estilo de agriculturas e de desenvolvimento rural sustentável (AGUIAR *et al.*, 2017). Experiências educativas voltadas para a sustentabilidade vem sendo desenvolvidas, ao longo do tempo, por educadores e estudantes, articulando pesquisa, ensino e extensão, o que caracteriza a Educação em Agroecologia (CRIVELLARO *et al.*, 2008).

Os princípios que norteiam a educação em agroecologia são: Princípio da Vida, Princípio da Diversidade, Princípio da Complexidade e Princípio da Transformação, que estão inteiramente relacionados com a Agroecologia. Os princípios que orientam as práticas agroecológicas devem atender principalmente os aspectos socioeconômicos, agrônômicos, valores culturais, éticos e tradicionais. O princípio da vida destaca a natureza como o espaço de reprodução de todas as formas de vida e, por isso, deve ser respeitada. “A agroecologia, com suas práticas amigáveis de conservação da natureza e respeito à vida, é um caminho capaz de reorientar as relações de produção de alimentos” (LIMONGI *et al.* 2017).

Com entendimento semelhante, Saragoso *et al.* (2018) destacam que a agroecologia na produção de alimentos preocupa-se com o equilíbrio da natureza e que essa prática fundamental na construção de uma educação eficiente. Dessa forma, a agroecologia se concentra nos princípios básicos da ecologia, dentre os quais, destaca-se o de promover a diversidade de produção e dos saberes dos povos e comunidades tradicionais, valorizando as especificidades locais e culturais de cada região. Destarte, muitas comunidades tradicionais estão se inserindo em processos de transição agroecológico, isso significa que as famílias agricultoras e/ou comunidades rurais não dependem tanto de recursos de fora do local para se manterem, pois elas valorizam os recursos naturais e agrobiodiversidade local. Dessa forma, por apresentar características semelhantes a essas existentes no processo de transição agroecológica, percebe-se que o município Miguel Calmon, no Piemonte da chapada Diamantina, encontra-se em situação parecida.

A enorme diversidade de plantas cultivadas e de ecossistemas agrícolas existentes no mundo está voltada para as práticas locais e tradicionais. Uma má qualidade de vida do ambiente faz com que haja degradação dele, trazendo várias patologias graves. E, para que não haja um desequilíbrio e extinção do ecossistema, é fundamental o desenvolvimento de novos sistemas agrícolas que estejam associados a mudanças ambientais, sociais e culturais. Para tanto, a diversidade deve estar presente nos diferentes ecossistemas e Agroecossistemas e práticas sociais.





Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Esses grupos sociais, ao longo do tempo, desenvolveram sistemas cognitivos próprios praticando modos de viver que têm como premissa a sustentabilidade nos aspectos social, econômico e ecológico, esse conhecimento não pode ser desqualificado pelo meio acadêmico. É nesse contexto de problemas socioambientais complexos, ou como prefere Enrique Leff (2012), crise civilizatória, que deve-se pensar o papel das ciências (assim como de outros conhecimentos, como os dos povos tradicionais, por exemplo), para a elucidação e propor possíveis soluções, entre as quais se incluem as contribuições das práticas agroecológicas.

Nesse sentido, uma das diretrizes desse princípio ressalta a “valorização dos conhecimentos dos povos e comunidades tradicionais como fonte de ensinamentos ecológicos e culturais essenciais para a conservação da biodiversidade e a construção da sustentabilidade” (CRIVELLARO *et al.*, 2008). Dando continuidade, temos ainda o princípio da complexidade, em que a realidade é vista como algo complexo. Para desenvolver o pensamento complexo, é necessário sair da fragmentação, da disciplinaridade e seguir uma perspectiva interdisciplinar (CRIVELLARO *et al.*, 2008).

Nesta perspectiva, Saragoso, Machado, Garcia (2018) defendem a agroecologia enquanto ciência interdisciplinar e apontam que ações nesse campo vêm sendo desenvolvidas para tratar de temas que não são tratados na agricultura convencional, a exemplo de problemáticas socioculturais rural. Na abordagem agroecológica, a realidade é concedida de forma integrada, ocorrendo uma interação entre os diversos elementos que fazem parte do meio, caracterizando o enfoque sistêmico (AQUINO *et al.*, 2005). A agroecologia apresenta-se como um paradigma emergente com uma abordagem holística, abarcando questões ambientais e humanas (GUZMAN, 2001).

Segundo Aguiar (2017), uma das diretrizes presente nesse princípio é a participação de agricultores/as como educadores/as em processos de formação, evidenciando a troca e o diálogo de saberes, a autora ainda destaca que a “formação numa perspectiva de rede de aprendizagem, conectando diferentes sujeitos e instituições” (CRIVELLARO *et al.*, 2008) é também uma diretriz que orienta os processos educativos em agroecologia.

No princípio da transformação, a educação é o elemento chave na libertação de ideologias dominantes presentes na sociedade hegemônica, por meio dessa ferramenta, é possível formar profissionais críticos e autônomos que agem em prol de um mundo sustentável. Assim uma das diretrizes que atua nesse princípio é o fomento de práticas que fortalecem sujeitos enquanto protagonistas na construção de relações sociais mais justas (CRIVELLARO *et al.*, 2008). Esses princípios norteiam as práticas educativas em agroecologia, as quais se configuram como ações relevantes no processo de conscientização da sociedade para a conservação do meio ambiente.

### **Relação da Agroecologia com o Conhecimento Popular**

Na relação da agroecologia, é preciso repensar em um modelo que venha contribuir para a construção e a reconstrução do conhecimento da população local, como estratégia básica para processos de transição agroecológica (Caporal *et al.* 2012). Essas iniciativas são expressas por meio de experiências agroecológicas que tem ganhado apoio de setores do meio acadêmico e técnico-científico (DE AZEVEDO *et al.*, 2011).

Dessarte, muitas comunidades tradicionais estão se inserindo em processos de transição agroecológico para a elucidação das questões ambientais e para propor possíveis soluções, entre as quais se incluem as contribuições das práticas agroecológicas. O respeito pelos valores culturais, éticos e tradicionais é um princípio fundamental na agroecologia e que difere das demais concepções de manejo dos recursos naturais de modo a valorizar e respeitar os saberes da população local (Etnociência), facilitando o diálogo e o redesenho de novos Agroecossistemas (AGUIAR *et al.*, 2017).



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### Transição do Conhecimento Agroecológico

A transição para um sistema agroecológico é um movimento complexo e dependente dos agricultores, da sociedade civil e dos representantes de instituições de ensino, pesquisa e extensão. No entanto, para fortalecer essas estratégias, faz-se necessário repensar o meio rural e a agricultura do nosso país, os quais são atividades primárias essenciais e que repercutem diretamente nas condições de vida da população (ABA, 2015). A transição agroecológica pode ser conceituada como:

“uma opção tomada por uma sociedade num dado momento histórico, com base em um adequado processo de análise e compreensão dos riscos e limites hoje enfrentados pelas comunidades rurais, agricultores e consumidores em geral” (Bedor *et al.*, 2017).

O processo de transição agroecológica busca colocar em prática o conceito de que áreas cultivadas também são ecossistemas e que, portanto, ocorrem processos ecológicos e esse conhecimento ecológico é universal e pode ser aplicado, porém a transição para agroecologia é um desafio que as populações com as tradições e as especificidades de cada local devem enfrentar.

Os Agroecossistemas podem ser manejados de forma a produzir melhor, com menos impactos negativos ao ambiente, maior equilíbrio ecológico, sustentabilidade e menor consumo de insumos externos. Além disso, a noção de agroecologia está presente, principalmente, em quatro campos sociais: o científico, o dos movimentos sociais, o governamental e o educacional (ANINGER *et al.*, 2017).

Contudo, a realidade do conhecimento sobre a agroecologia e a implantação do processo de transição para práticas agroecológicas se encontram restritos a algumas comunidades no território de Miguel Calmon-BA, visto que parte de moradores e trabalhadores rurais ainda não conhecem ou acreditam que não seja possível a utilização dessas práticas. Dessa forma, apoiar a transição dos modelos convencionais de agricultura e de desenvolvimento rural para estilos de agricultura e de desenvolvimento rural sustentável é essencial.

Nas pequenas cidades, o processo de transição agroecológica vem ocorrendo, em sua grande parte, através da interação entre produtores e consumidores de produtos orgânicos, pois, por meio dessas práticas e interações, haverá uma maior compreensão dos riscos e limites hoje enfrentados pelas comunidades rurais, agricultores e consumidores em geral, sendo este um dos grandes objetivos do processo de transição agroecológica, conforme explica Bedor *et al.* (2017). Portanto, conhecer a participação dos agricultores nas iniciativas em transição agroecológica em Miguel Calmon-BA, município localizado na região de planejamento do Piemonte da Diamantina no Estado da Bahia, faz-se necessário a fim de que seja promovido o diálogo com as comunidades rurais desse município. Ademais, sendo levado às comunidades o conhecimento sobre as práticas sustentáveis, haverá o rompimento com o atual modelo de produção, em que a preocupação com o meio ambiente é deixado em último plano.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

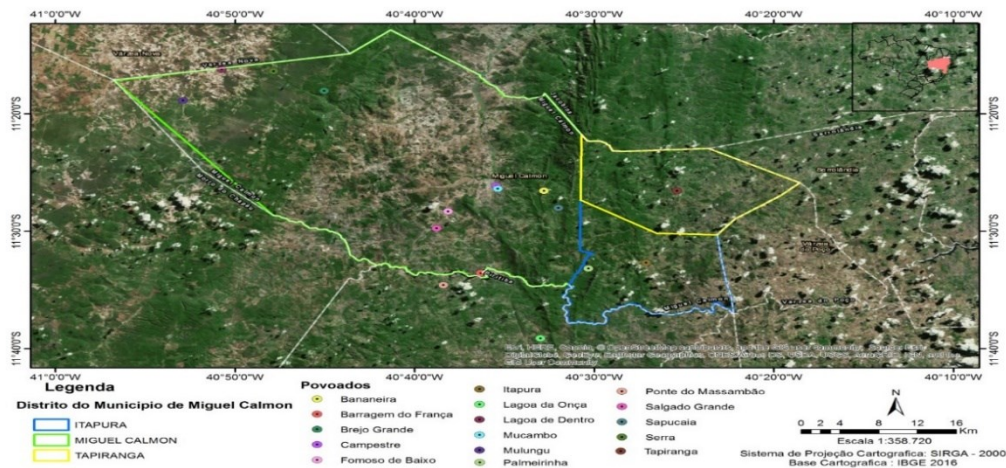
### 2.1 Caracterização da área de estudo



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Figura 1. Comunidades do município de Miguel Calmon-BA.



Fonte: Autores (2020).

Esse estudo trata-se de uma pesquisa descritiva, com características quantitativas, realizada no município de Miguel Calmon-BA, localizado na região do Piemonte da chapada Diamantina no Estado da Bahia. O município possui uma área municipal de 1599 672 km<sup>2</sup> e uma população total de cerca 26.023 habitantes. Miguel Calmon (IBGE, 2013). Esse município possui 62 comunidades, que fazem parte dessa população.

### 2.2 Procedimentos metodológicos

Foi realizada uma reunião com os agricultores no sindicato dos trabalhadores rurais do referido município para discussões dos problemas gerados pelo uso dos agrotóxicos por parte dos produtores nas comunidades de Miguel Calmon-BA, na busca de formas alternativas ao modelo produtivo que atualmente é empregado.

A reunião contou com a presença de representantes do sindicato dos trabalhadores rurais do referido município, representantes da sociedade civil, representantes de vários órgãos da prefeitura (secretaria Meio Ambiente, Educação, Agricultura, Saúde), agricultores de várias comunidades, ganhando destaque as seguintes comunidades: Água Branca, Almas, Bagres, Barragem do França, Cabaceiras, Campestre, Itapura, Lagoa de Dentro, Lagoa Grande, Mucambo, Mulungu da Serra, Olhos D'água, Palmeiras, Ponte do Massambão, Queimada Nova, Salgado Grande, Serra, Tamanco.

Para o cálculo da amostra, considerou-se o número total de pessoas ocupadas na agricultura familiar no município (4.774), obtendo-se tamanho mínimo da amostra a ser estudada de 60 agricultores. Dentre eles, foram incluídos agricultores de ambos os sexos, com idade acima de 18 anos, que se apresentaram voluntariamente no espaço de encontro das comunidades do território de Miguel Calmon.

As entrevistas foram feitas através de gravação e por meio de uma palestra com a participação da população, depois foi feita entrevista gravada individual no povoado onde os voluntários residem, para elaboração de documentários e a aplicação de um formulário semiestruturado. Os moradores responderam a esse formulário, que continha perguntas acerca do seu conhecimento sobre agroecologia, uso de agrotóxicos, possíveis intoxicações referidas e a própria percepção de risco com relação ao uso dessas substâncias.



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

A participação na pesquisa foi voluntária, mantendo o sigilo das informações obtidas. O projeto foi aprovado pelo comitê de ética da Universidade Federal do Vale do São Francisco (CAAE 45647515.9.0000.5196).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### Caracterização da população estudada

Várias estratégias poderão ser adotadas para promover o diálogo com as comunidades locais e levar o conhecimento sobre práticas agroecológicas no sentido mais amplo da agroecologia, com o intuito de fornecer embasamento para que essa população possa adotar esse modelo produtivo em contraposição ao atual, capaz de proporcionar ao mesmo tempo a sua sobrevivência e um desenvolvimento rural sustentável. Ao todo participaram do estudo 60 agricultores sendo a maioria do sexo masculino com idade entre 18 e 76 anos, média de 46 anos e renda média familiar menor ou igual a um salário mínimo.

Foi observado um desconhecimento por grande parte da população estudada sobre manejos ecológicos, em detrimento da reprodução da prática da agricultura baseada em uma intensa utilização de agrotóxicos, apesar da maioria dos entrevistados afirmaram não utilizar essas substâncias. No entanto, para fortalecer essas estratégias e para consolidar os princípios da agroecologia na cultura desses povos, faz-se necessário repensar na realidade de cada população que compõe as 62 comunidades do município. Essas iniciativas são expressas tanto por meio de experiências práticas da agricultura familiar camponesa quanto na ação do crescente movimento agroecológico que tem ganhado apoio de setores do meio acadêmico e técnico-científico (DE AZEVEDO *et al.*, 2011).

Os relatos expostos pelos participantes demonstram que o modelo convencional de produção se sobrepõe, muitas vezes, ao modelo agroecológico, pois os agricultores, erroneamente, acreditam que os modelos sustentáveis são mais complexos. Diante disso, o correto conhecimento sobre o que é agroecologia é algo essencial para retificar alguns equívocos conceituais que muitas vezes pode prejudicar o avanço da transição agroecológica (COSTA *et al.*, 2016).

Após a análise dos dados apresentados acima e depois de realizado o encontro no sindicato dos trabalhadores rurais em Miguel Calmon, visando discutir com a comunidade e gestores locais estratégias e metodologias adequadas de comunicação social e educação em saúde, foi apresentado meios para que as comunidades começassem a utilizar métodos sustentáveis de produção.

A participação da população e a inserção na discussão sobre a prática da agroecologia na atividade agrícola possibilitaram novas abordagens nas suas práticas, em especial sobre aquelas produzidas e compreendidas no processo-saúde-doença como resultante da interação do ser humano com o seu processo de trabalho. Os resultados da pesquisa revelam um quadro de fragilidade social e de exposição humana e ambiental, mostrando a necessidade de implementação de ações tanto no campo da saúde como na ambiental, sendo também realizada a exposição de práticas ecológicas em detrimento da agricultura convencional.

Essa experiência exitosa, em roda de conversa e construção do conhecimento com participação coletiva de educação e capacitação em agroecologia, foi mediada por pesquisadores com o apontamento de algumas das problemáticas observadas durante a pesquisa, o que disparou discussões entre os presentes e a deliberação de futuras ações que poderiam ser realizadas para o enfrentamento da problemática apresentada.

Várias questões discutidas nessa roda de conversa foram citadas pela população como: a construção de um projeto para recolhimento das embalagens; trabalhar a temática dos perigos do uso dos agrotóxicos junto ao Programa Saúde na Escola (PSE). Percebe-se que, diante desse modelo





Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

produtivo, que faz uso de agrotóxicos, a população tanto dos trabalhadores que cultivam esses produtos quanto dos consumidores finais podem estar de alguma maneira expostas aos resíduos da variedade de agrotóxicos que são utilizados nas plantações.

A implantação da Educação ambiental como disciplina nas Escolas Municipais foi apontada como uma das alternativas para problemática ambiental, o que demonstra que o conhecimento da agroecologia é necessário em toda a população, e que essa conscientização precisa envolver tanto os trabalhadores rurais que lidam diariamente com os agrotóxicos nas lavouras quanto os moradores dos locais vizinhos e os empresários da região, e isso deve ser iniciado desde as séries iniciais da Educação Básica. Nesse contexto, poderá se pensar e repensar a relação entre ser humano e natureza, entre ser humano e conhecimento.

Diante disso, uma alternativa que pode possibilitar a transição agroecológica é o ensino da agroecologia por meio da comunicação entre a população do meio rural e os futuros profissionais que atuarão no campo, como já vem ocorrendo em outras regiões do país (COSTA *et al.*, 2016). Algumas sugestões foram dadas na roda de conversa, dentre elas, ganham destaque as seguintes: formação e fortalecimento das ações agroecológicas no município, com capacitações para o manejo de agrotóxicos; reflorestamento das margens da barragem do França e a utilização da mídia local para mobilização social sobre a temática.

### 4 CONCLUSÃO

A maioria dos participantes do evento são moradores de comunidades do município de Miguel Calmon-BA. Eles demonstraram não saber o que é agroecologia, mas já tinha um conhecimento de que é possível trabalhar na agricultura sem o emprego dos agrotóxicos. Apesar de desconhecerem as práticas agroecológicas, 40% da população desenvolvem um modelo de plantação com práticas sustentáveis.

Nessa pesquisa, a participação das comunidades, nas discussões em busca de estratégias para produção sustentável e conhecimento sobre a agroecologia, foi essencial para a elaboração de alternativas capazes de transformar a realidade desse território, mostrando a importância do diálogo de saberes, dentre eles, o saber popular e o saber científico, sinalizando que, mesmo o conceito não sendo conhecido, as experiências dessas comunidades mostram que eles já fazem no seu dia a dia. Diante disso, faz-se necessário levar às comunidades do território de Miguel Calmon-BA o conhecimento sobre a agroecologia e apresentar práticas agroecológicas. Além disso, é essencial evidenciar que é possível fazer uma agricultura mais sustentável, que não degrade nem o meio ambiente e nem a saúde daqueles que necessitam dela para sobreviver.

### REFERÊNCIAS

ABA-Agroecologia. Portal, 2015. **Quem somos**. Disponível em: <http://aba-agroecologia>. Acesso em 09. mai. 2020.

AGUIAR, M.; VIRGÍNIA de A.; SILVA, J. Nunes da. Significados de uma formação humanística na Licenciatura em Ciências Agrícolas da UFRPE: diálogos com os princípios da Educação em Agroecologia. V. 12, N. 1, 2017. **Anais do II SNEA**.

ALMEIDA *et al.* **Educação ambiental e a prática educativa**: estudo em uma escola estadual de Divisa Alegre – MG, 2012.





Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE

ANA – Articulação Nacional de Agroecologia. **Soberania e Segurança Alimentar na construção da Agroecologia**. Sistematização de Experiências, 2010. Disponível em:

<http://www.agroecologia.org.br/publicacoes/publicacoes/Agroecologia%20e%20SSAN>. Pdf. Acesso em: 18 de ago de 2020.

ANINGER, Paula Rayanne Lopes de Carvalho; BEDOR, Cheila Nataly Galindo. O desconhecimento da agroecologia e as consequências da agricultura convencional: Um estudo de caso. **Extramuros**, v. 5, n. 2, p. 200-209, 2017. Disponível em:

<http://www.periodicos2.univasf.edu.br/index.php/extramuros/article/viewArticle/1067>. Acesso em: 18 de ago de 2020.

AQUINO, Adriana Maria de; ASSIS, Renato Linhares de. **Agroecologia: princípios e técnicas para uma agricultura orgânica sustentável**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2005.517 p.

BEDOR, Cheila Nataly Galindo; BASTOS, Cristiano Almeida; CAVALACHE, Monize da Silva; SIMÃO, Rosimeire Morais Cardeal. Transição agroecológica: conhecimento de práticas ecológicas no território de Miguel Calmon-BA. **Extramuros**, v. 5, n. 2, p. 155-163, 2017. Disponível em: <http://periodicos2.univasf.edu.br/index.php/extramuros/article/viewArticle/1064>. Acesso em: 18 de ago 2020.

CAPORAL, F. R.; PETERSEN, P. Agroecologia e políticas públicas na América Latina: o caso do Brasil. **Agroecología**, v. 6, p. 63-74, 2012.

CRIVELLARO, C. V. L; CASTELL, C. H. G. P; SILVEIRA, I. M. L; SILVA, K. G; CARVALHO, R. V; GROSSKOPF, T. A. C. **Agroecologia: um caminho amigável de conservação da natureza e valorização da vida**. Núcleo de Educação e Monitoramento Ambiental – NEMA. Rio Grande: NEMA, 2008.

CAPORAL, F. R; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia: alguns conceitos e princípios**. 24 p. Brasília: MDA/SAF/DATER-IICA, 2004.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia: enfoque científico e estratégico**. Agroecologia e desenvolvimento rural sustentável, Porto Alegre, v. 3, n. 2, p. 13-16, 2002a.

CAPORAL, Francisco Roberto *et al.* **Agroecologia: uma nova ciência para apoiar a transição a agriculturas mais sustentáveis**. Brasília: MDA/SAF, 2009.

COSTA, M. A. G. et al. Educação para além dos muros: experiências do Grupo de Estudos em Agroecologia e Campesinato da UFRPE. **Cadernos de Agroecologia**, v. 11, n. 1, 2016.

DE AZEVEDO, E.; PELICIONI, M. C. F. Promoção da Saúde, Sustentabilidade e Agroecologia: uma discussão intersectorial. **Saúde e Sociedade**, v. 20, n. 3, p. 715-729, 2011.

GERMINO, J. F. de S. et al. ATER contribuindo com a viabilização da agricultura orgânica nos perímetros irrigados do Vale do São Francisco. **EXTRAMUROS - Revista de Extensão da Univasf**, v. 3, n. 2, 2015.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE

GIRAMUNDO, M. **Cartilha Agroecológica**. Botucatu, SP: Editora Criação Ltda, 2005. 1. Cartilha - Agricultura Ecológica, Manejo Agroecológico.

GUZMÁN, E. S. Uma estratégia de sustentabilidade a partir da agroecologia. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, Porto Alegre, v. 2, n. 1, p. 35-45, 2001.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Levantamento da população da cidade de Miguel Calmon-BA. 2013. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2013. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ba/miguel-calmon.html>. Acesso em: 19 de ago. de 2020.

LEFF, E. **Aventuras da epistemologia ambiental**: da articulação das ciências ao diálogo de saberes. Tradução de Silvana Cobucci Leite. São Paulo: Cortez, 2012.

LIMONGI, F.; FIGUEIREDO A.C. A CRISE ATUAL E O DEBATE INSTITUCIONAL *Novos estud. CEBRAP*, v. 36.n. 03, p. 79-97, 2017.

NORDER, L. A. *et al.* Agroecologia: polissemia, pluralismo e controvérsias. **Ambiente & Sociedade**, v. 19, n. 3, 2016.

RODRIGUES, T.A; NETO, J. L; Galvão, D.O. **Meio ambiente, sustentabilidade e agroecologia** [recurso eletrônico] – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, v.1. 2019.

SANTIAGO, J. L. *et al.* Agroecologia em rede e o fortalecimento da agricultura familiar. **Areté - Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v.10, n.21, p. 12–22, 2017.

SARAGOSO, T.M.R; Machado, L.G; Garcia, E.G.M. AGROECOLOGIA: UMA CIÊNCIA INTERDISCIPLINAR. **Revista de Pesquisa Interdisciplinar**, v. 3, n. 1, 107-11, 2018.

SANTILLI, J. **Agrobiodiversidade e direitos dos agricultores**. Editora Petrópolis. São Paulo.2009.

SOUSA, S.G.A; ARAÚJO, M. I; WANDELLI, E.V. **Saberes tradicionais dos povos amazônicos no contexto do processo de transição agroecológica**. *ambientalmente sustentable* xullo-decembro 2015, ano X, vol. II, núm. 20, páxinas 1699-1717.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### RESILIÊNCIA: ANÁLISE DE CONCEITOS E USO NA CIÊNCIA DA AGROECOLOGIA

### RESILIENCE: CONCEPTS ANALYSIS AND USES IN AGROECOLOGY SCIENCE

Ivson Leon Rodrigues Ferreira<sup>1</sup>, <sup>2</sup>Luciano Pires de Andrade, Horasa Maria Lima da Silva Andrade<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mestrando em Ciências Ambientais; UFAPE-UFRPE, Garanhuns-PE, E-mail: ivsonleon12@gmail.com (autor correspondente). <sup>2</sup>Professor adjunto; UFAPE-UFRPE, Garanhuns-PE, E-mail: lucianopandrade@gmail.com. <sup>3</sup>Professora Associada; UFAPE-UFRPE, Garanhuns-PE, E-mail: horasa.andrade@ufape.edu.br

### RESUMO

O objetivo deste estudo foi demonstrar quais as aplicações do termo resiliência no contexto da Agroecologia na atualidade e como foi seu avanço na década atual em relação ao período anterior, com intenção de analisar a (re)construção de seu discurso para contribuir em pesquisas futuras. Utilizou-se do método “hipotético-indutivo” e de pesquisa bibliográfica em ferramentas de pesquisa de periódicos internacionais e nacionais para analisar e identificar publicações que aplicaram o conceito de resiliência dentro do contexto da Agroecologia. Verificou-se que a resiliência no campo da Agroecologia teve maior número de publicações a partir do começo desta década e está sendo usada nos âmbitos políticos, acadêmicos e ambiental – com distintos desafios para implementação de sua prática dependendo do local no mundo. A ciência agroecológica está organizada em três principais abordagens em seus discursos: ciência, prática e movimento. A resiliência neste contexto tem sido utilizada particularmente nas problemáticas envolvendo sociedade, meio ambiente e produção agrícola. Suas aplicações, em especial, estão em temas emergentes como o enfrentamento das mudanças climáticas; transição agroecológica; biodiversidade e; soberania local e alimentar – sendo frequentemente considerada uma pré-condição para sistemas agroecológicos serem bem-sucedidos.

**Palavras-chave:** Agroecossistemas; Biodiversidade; Sustentabilidade.

### ABSTRACT

The aim of the article was to demonstrate what applications of the resilience concept in Agroecology context and how it has progressed in the current decade compared to the previous period, with the intention of analyzing the (re) construction of its discourse to contribute to future research. We used the “hypothetical-inductive” method and bibliographic research in web search engine from international and national journals to analyze and identify publications that applied the resilience concept within Agroecology context. It has verified that resilience in the Agroecology context had a greater number of publications from the beginning of this decade and is being used in the political, academic and environmental spheres - with different challenges for the implementation of its practice depending on the location in the world. Agroecological science is organized into three main approaches in its discourses: science, practice and movement. Resilience in this context has been used particularly in issues involving society, environment and agricultural production. Its applications, in particular, resides in emerging issues such as climate change; agroecological transition; biodiversity and; local and food sovereignty - often considered a precondition for successful agroecological systems.

**Keywords:** Agroecosystems; Biodiversity; Sustainability.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### 1 INTRODUÇÃO

A resiliência originalmente é um conceito ligado à física, e foi definida como a capacidade que um corpo tem de voltar a sua forma inicial após sofrer um distúrbio, mantendo suas características estruturais, funcionais e mecânicas que lhe dão identidade (WALKER et al., 2004). No entanto, desde que Holling (1973) introduziu o termo resiliência por meio de relação matemática que previa quando e se sistemas ambientais mudariam em decorrência de uma perturbação, outros autores buscaram mensurar os sistemas ecológicos fazendo uso da área das exatas e de humanas.

Nos anos 80, por exemplo, o termo foi tratado como estrutura ecológica para analisar mudanças em sistemas ambientais, agregando planos políticos de organizações internacionais e de muitas nações (BÉNÉ et al. 2012; BROWN, 2014). Nesta década, o termo teve um crescimento significativo nas discussões acadêmicas e nos discursos políticos. Existem explicações para a resiliência ter se tornado tão relevante e a principal razão pode residir na forma como o termo fornece *insights* a respeito de sistemas sociais e ecológicos complexos e sua gestão (FOLKE, 2006; MEEROW; NEWELL, 2015).

Pode-se perceber que a resiliência tem sido vastamente adotada, principalmente onde a capacidade de lidar com distúrbios ou choques inesperados é considerada essencial, com parte de sua crescente popularidade atribuída e associada a positivas maneiras de "recuperação" após perturbações (MANYENA, et al. 2011). Atualmente, o discurso da resiliência tem sido aplicado nos debates científicos e populares. Observa-se que, após a ocorrência de perturbações ou desastre, assistimos a pedidos de maior resiliência, ou em narrativas sobre a forma como os indivíduos, comunidades e cidades são resilientes, ou como após sofrerem determinados distúrbios os ecossistemas ou a natureza são resilientes (OLIVEIRA; AQUINO, 2020). Para Cretney (2014), o estudo da resiliência e capacidade adaptativa no enfrentamento de perturbações se refere aos padrões e processos de comportamento que envolvem mudanças para manutenção de um sistema dentro de seus limites críticos. Sendo um dos motivos para considerar a avaliação contínua e crítica da resiliência importante para entender como o termo é aplicado e moldado.

Weichselgartner e Kelman (2014) mostram como ao decorrer do tempo, e por diversos setores acadêmicos, o termo resiliência tem sido usado para expressar significados e perspectivas diferentes. Na ciência Agroecologia, autores estão utilizando o conceito da resiliência em seu contexto.

Podemos citar como exemplos de pesquisas que abordam resiliência na Agroecologia: Gliessman (2010) disse que a resiliência e adaptações agroecológicas são uma das áreas do conhecimento que melhor fornece esperança para alcançar manter a segurança alimentar local e a soberania local, especialmente no contexto das comunidades indígenas; Altieri et al. (2015) fornecem subsídios para acreditar que medidas agroecológicas fortalecerão a resiliência de agricultores e comunidades, devido a diversificação dos agroecossistemas, reduzindo a vulnerabilidade social já que a vulnerabilidade das comunidades agrícolas depende do capital social e natural – o que torna os agricultores e seus sistemas menos vulneráveis às mudanças climáticas; Nicholls e Altieri (2018) argumentam que uma das principais barreiras para a disseminação do paradigma agroecológico de produção está na implementação de estratégias de manejo de solo, água e biodiversidade, a fim de melhorar produção e resiliência; Tittomell (2020) utiliza o conceito do ciclo adaptativo complexo – um conjunto de 10 critérios – para monitorar a resiliência e a adaptabilidade nas transições agroecológicas usando um sistema de pontuações. Ele conclui afirmando que transições sustentáveis significam caminhos favoráveis para aumentar a resiliência e a adaptabilidade.

Dentro deste campo emergente da resiliência, existem várias vozes expressando suas perspectivas e sugestões – que também acabam sendo contestadas. Devido às suas generalizadas aplicabilidades, o conceito de resiliência permeia inúmeras áreas de saberes e é usado e definido de



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

maneiras substancialmente diferentes (BAGGIO; BROWN; HELLEBRANDT, 2015). No entanto, apesar da existência de várias definições diferentes em diversas áreas, enfatiza-se que a resiliência é essencialmente um conceito que busca uma visão holística, complexa e sistêmica. Especialmente dentro da Agroecologia, pois quanto mais diversificados e integrados forem os sistemas de cultivos, mais resilientes os agroecossistemas serão e, portanto, mais próximos da sustentabilidade ambiental desejada estarão (CAPORAL, 2009). Nessa perspectiva sistêmica, a FAO (2018) mostra os 10 elementos da Agroecologia para orientar países a transformar seus sistemas alimentícios e agrícolas em uma agricultura sustentável, e estes elementos são interligados e interdependentes.

Portanto, o objetivo deste estudo foi demonstrar quais as aplicações do termo resiliência no contexto da Agroecologia na atualidade e como foi seu avanço na década atual em relação ao período anterior, com intenção de analisar a (re)construção de seu discurso para contribuir em pesquisas futuras.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

O método usado na pesquisa foi o “hipotético-indutivo”. Em relação aos procedimentos metodológicos da pesquisa, ela foi realizada por meio de levantamento bibliográfico referente ao conceito de resiliência e sua aplicação na ciência da Agroecologia em periódicos nacionais e internacionais. Tendo como pergunta norteadora: “Qual o discurso e as aplicações do conceito de Resiliência na ciência Agroecologia nos últimos 10 anos?”.

Dessa maneira, o referencial teórico desta pesquisa foi fundamentado no conceito de resiliência e sua aplicação no contexto da ciência Agroecologia, utilizando como parâmetros as pesquisas desenvolvidas ao decorrer da década atual na temática referenciada. A resiliência foi examinada em tópicos emergentes na Agroecologia, com a finalidade de levantar as perspectivas de abordagens e discussão na Agroecologia.

Para atingir os objetivos do estudo foi realizada uma busca de publicações científicas divulgadas até 2020 nas bases das ferramentas de pesquisa Google Acadêmico e Portal de Periódicos CAPES. Nos campos de busca, o estudo foi realizado em duas etapas para cada ferramenta de pesquisa. Inicialmente, fez-se a busca com os seguintes termos indexados em inglês: “Resilience + Agroecology”. Subsequente, fez-se a busca com os termos indexados em português: “Agroecologia + Resiliência”.

Dois intervalos de tempo foram utilizados na pesquisa: para qualquer momento até o ano de 2020 e; de 2011 a 2020 – em ambos idiomas. A intenção foi de comparar o número total de divulgações e o número de divulgações realizadas nesta década, a fim de verificar o avanço de seus usos nas divulgações científicas das ferramentas de pesquisa utilizadas.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 3.1 Resiliência no contexto da Agroecologia

Neste tópico será abordada o avanço da utilização da resiliência na conjuntura da ciência agroecológica a contar das pesquisas divulgadas no cenário internacional e nacional. Na Tabela 1, pode-se observar os resultados obtidos nas ferramentas de pesquisa Google Acadêmico e Portal Periódicos da CAPES – nos intervalos de tempo de período aberto e de 2011 a 2020.





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Tabela 1. Publicações utilizando os termos Resiliência e Agroecologia.

Ferramenta de pesquisa	Período aberto em inglês	De 2011 a 2020 em inglês	Período aberto em português	De 2011 a 2020 em português
Google Acadêmico	23.100	16.500	12.000	10.300
Periódicos CAPES	1.226	1.043	117	107

Fonte: Autores, (2020).

Observa-se na Tabela 1 que as divulgações no idioma inglês, por ser mais discutido no âmbito acadêmico, são maioria em relação às divulgações no idioma português. Di Bitetti e Ferreras (2017) argumentam que existe uma tendência natural em publicar seus resultados em inglês, justamente por ser a língua franca da ciência atual no mundo, o que favorece citações pela maior compreensão potencial da língua.

No entanto, essa diferença que tende a ser comum na ciência em geral, na área de conhecimento da Agroecologia não é tão acentuada quando comparada às outras áreas. Por exemplo, Oliveira e Aquino (2020) utilizaram a mesma metodologia adotada por este estudo e mostraram que a diferença nas divulgações de resiliência no contexto da geografia em inglês foi aproximadamente vinte e cinco vezes maior que as em português – no Google Acadêmico para o período aberto. Enquanto que nesta pesquisa, a diferença aproximada das publicações em inglês foi apenas duas vezes maior que as em português para a mesma ferramenta de pesquisa e mesmo período.

Para o Portal Periódicos CAPES, Oliveira e Aquino (2020) demonstraram que o resultado do idioma inglês foi quase setenta e sete vezes maior que os resultados em português, para as publicações de resiliência no contexto da Geografia. Enquanto que neste estudo, a diferença aproximada das publicações em inglês foi apenas onze vezes maior que as em português.

Pode-se argumentar que a força da língua não inglesa nas divulgações da resiliência no contexto da Agroecologia se dá pelo fato da ciência agroecológica ser mais desenvolvida em países onde a relação entre cultura agrária e saberes local e tradicional é mais enraizada. E é na América Latina, onde as palavras-chave indexadas “Agroecologia + Resiliência” são de línguas nativas, que esta relação é mais profunda e a ciência agroecológica vem sendo forte desde o início de sua popularização (GÓMEZ-BAGGETHUN et al., 2012; GÓMEZ-BAGGETHUN; CORBERA; REYES-GARCÍA; 2013). Outros fatores importantes impulsionaram o desenvolvimento da Agroecologia na América Latina e as publicações, por consequência, foram os movimentos sociais, ONG’s e cooperativas. Suas estratégias foram, em geral, vincular o modelo agroecológico às demandas da população camponesa e indígena, tais como: acesso à terra; proteção de sementes locais e proteção contra o uso de organismos geneticamente modificados (OGM) (GLIESSMAN, 2017).

Quando se compara as duas etapas pesquisadas, ou seja, os intervalos de tempo de período aberto e de 2011 a 2020 – pode-se constatar o aumento do número de publicações dessa temática na atualidade. Tanto para o Google Acadêmico, quanto para o Portal Periódicos CAPES, a diferença do número de divulgações sobre resiliência no contexto da Agroecologia que foram realizadas nesta década – que ainda não acabou – fora notável em relação a todo período anterior. O que deixa notável o aumento da relevância dos termos nos últimos 10 anos. No Google Acadêmico, cerca de 71% das



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

divulgações em inglês foram realizadas de 2011 a 2020. No Portal Periódicos CAPES, 85% das publicações na língua inglesa foram feitas nesta década. Quando partirmos para as divulgações em língua portuguesa, a diferença em porcentagem é ainda maior. No Google Acadêmico, cerca de 86% das divulgações são do período de 2011 a 2020 e no Portal Periódicos CAPES, aproximadamente 92% das publicações são de 2011 a 2020.

Pode-se alegar que além do fato da resiliência ter suas generalizadas aplicabilidades e permear inúmeros saberes de maneiras substancialmente diferentes, o crescimento observado nos últimos 10 anos do uso da resiliência no contexto da Agroecologia se dá também pelo processo intenso de mudanças climáticas que estamos passando (ZIMMERMAN; FARIS, 2011; LEICHENKO, 2011). Diante desse contexto de crise climática, urge a necessidade de implementar um novo paradigma de produção agrícola baseada em uma ética que valoriza o sistema alimentar, incluindo pequenos agricultores rurais e consumidores urbanos e para Gliessmann (2012) a Agroecologia organizou as bases desse novo paradigma.

O próximo tópico será focado em *insights* sobre discursos da Agroecologia e aplicações da resiliência no contexto agroecológico de pesquisas já desenvolvidas nesta área do conhecimento, com o propósito de observar e analisar perspectivas desta temática e sua difusão na atualidade.

### 3.2 Uso e Aplicações da Resiliência no contexto da Agroecologia

A Agroecologia foi desenvolvida a partir do entrelaço de técnicas científicas da agricultura moderna e orgânica, junto aos saberes agropecuários dos povos tradicionais e indígenas e com organizações sociais que se opõem ao paradigma hegemônico atual de produção agropecuário (CARLI, 2013). Nesta ciência, o claro confronto ao sistema hegemônico atual de produção acontece porque se acredita que tal modelo é a principal causa da degradação ambiental. A valoração de camponeses e povos indígenas que desenvolveram resistentes sistemas de produção que perduram até os dias atuais, capazes de projetar uma agricultura resiliente e digna de enfrentar as mudanças climáticas, também é uma característica da Agroecologia (ALTIERI; NICHOLLS, 2018).

O mundo tem se atentado com esta questão. Até a Europa, que por muito tempo marginalizou estratégias e planos de ação nacionais e vontade política tem tentado ampliar o uso e aplicações da Agroecologia na expectativa de mitigar os impactos negativos das mudanças climáticas (WEZEL; BELLON, 2018). No campo da Agroecologia a resiliência é compreendida com maior frequência como uma propriedade do sistema e um pilar de sustentabilidade. Botreau *et al.* (2014) enxergam os princípios agroecológicos como uma alternativa para promover processos ecológicos, reduzir insumos e resíduos agrícolas, preservar recursos naturais, e usar a diversidade para aumentar a resiliência no sistema.

Nicholls e Altieri (2012) afirmaram que modelos de produção agrícolas sustentáveis e resilientes para o século XXI devem privilegiar os mercados locais e nacionais para aumentar sua capacidade de alimentar, desligando-se da dependência do comércio internacional que o torna suscetível às multinacionais que controlam as esferas comerciais da globalização. O estudo de Calderón *et al.* (2018) corrobora Nicholls e Altieri (2012) e diz que economias solidárias e circuitos curtos de comercialização geram uma rede mais forte e são um atributo de sustentabilidade que fortalecem as redes entre sistemas agroecológicos de produção e melhoram a segurança alimentar e a resiliência no cenário de enfrentamento às mudanças climáticas.

Altieri e Nicholls (2013a) mostraram que em todo mundo muitos camponeses e agricultores tradicionais responderam às mudanças climáticas de forma mais positiva que o esperado, demonstrando inovação e resiliência. Diante dessas lições dos agricultores tradicionais, vários especialistas sugeriram resgatar sistemas de gestão tradicionais, em combinação com o uso de estratégias agroecológicas,



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

como alternativa robusta para aumentar a produtividade, sustentabilidade e resiliência da produção agrícola. Para os autores, os fatores que condicionam a resiliência e sustentabilidade em um agroecossistema são a diversidade vegetal, a complexidade da paisagem circundante e o manejo de solo e água – que impacta diretamente na melhoria da capacidade de resistência adaptação das fazendas.

Altieri e Nicholls (2013b) exploraram uma série de práticas pelas quais estratégias agroecológicas promotoras de resiliência (biodiversificação, manejo do solo e coleta de água) podem ser implementadas em projetos e manejo de agroecossistemas, tais como: maior cobertura do solo; maior capacidade de retenção de água; maior infiltração; maior eficiência do uso de água; maior rede micorrízica; redução do escoamento de água e; compactação e erosão do solo. Estas práticas permitem que os agricultores adotem um planejamento que aumenta a resiliência e fornece benefícios econômicos, incluindo mitigação do aquecimento global.

Jacob *et al.* (2018) operacionalizou o conceito subdividindo-o em algumas dimensões: capacidade de amortecimento; auto-organização e; capacidade de aprendizagem e adaptação. Indicadores foram definidos para cada uma destas dimensões: (1) agrobiodiversidade e meios de subsistência para a capacidade de amortecimento; (2) descentralização e independência, consumo local de produção, grupos de interesse, autorregulação ecológica e conectividade para auto-organização; e (3) conhecimento de ameaças e oportunidades, aprendizagem reflexiva e compartilhada, mecanismos de feedback, existência e uso de conhecimento local-tradicional e uma visão do sistema alimentar compartilhado para capacidade de aprendizagem e adaptação.

Ollivier *et al.* (2018) consideram que a transição agroecológica requer mudanças radicais e não técnicas pontuais e examinaram alguns dos principais pontos de transição, como a resiliência de sistemas socioecológicos. Em sua pesquisa, identificaram que as transições envolvem uma grande diversidade de processos e aspectos que não podem ser englobados em um único modelo ou estrutura integrada. Concluindo que as estruturas de transição precisam apresentar abordagens sistêmicas e dinâmicas e ajustar a conceituação de fatores ecológicos, socioeconômicos e tecnológicos e suas interconexões propostas. Tittomell (2020), depois, concluiu que ambientes mais resilientes auxiliam neste processo de transição agroecológica.

Webb *et al.* (2017) apresentam um agrupamento de estratégias para construção de uma agricultura de base agroecológica e resiliente capazes de mitigar os impactos negativos das mudanças climáticas, que por sua vez, representam enormes riscos para a segurança alimentar mundial. As estratégias que apoiam respostas a esses desafios são: 1) incorporação dos processos de degradação da terra e suas ligações com a capacidade adaptativa no planejamento da adaptação; (2) identificação das principais vulnerabilidades para priorizar as respostas de adaptação; (3) troca de conhecimento aprimorada em escalas locais a globais para apoiar estratégias para desenvolver a capacidade adaptativa dos produtores; e (4) gestão inovadora e opções de política que proporcionam múltiplas “vantagens” para a terra, clima e biodiversidade.

Nicholls, Henao e Altieri (2015) esperam que as mudanças climáticas causem diversos impactos na produção agrícola em todo o mundo. É indubitável que a instabilidade induzida pelo clima afetará a produção e o suprimento de alimentos. Para eles, os mais significantes benefícios virão de estratégias agroecológicas radicais que fortaleçam a resiliência dos agricultores. Algumas dessas estratégias são a diversificação de agroecossistemas na forma de policulturas, sistemas agroflorestais e sistemas que combinam agricultura e pecuária, acompanhada do manejo orgânico do solo, colheita da água e um aumento geral da agrobiodiversidade.

Para ampliar e implementar todas essas aplicações e práticas, há necessidade de um entendimento comum sobre Agroecologia e desenvolvimento de políticas públicas. Na América Latina, onde se sabe que a Agroecologia é mais aceita e desenvolvida desde o início de sua popularização, o



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

entendimento comum e desenvolvimento de políticas públicas sobre Agroecologia tem se destacado. Muito pela relação entre cultura agrária e saberes local e tradicional – que desempenha papel imprescindível no enfrentamento das mudanças climáticas – além da estratégia política de movimentos sociais vincularem às demandas do povo com aplicações da agroecologia como soberania local e proteção de sementes locais (GÓMEZ-BAGGETHUN *et al.*, 2012; LEONARD *et al.*, 2013; GÓMEZ-BAGGETHUN; CORBERA; REYES-GARCÍA; 2013); GLIESSMAN, 2017).

No Brasil, inclusive, a década atual foi marcada pela busca mudança de paradigma chamada de transição agroecológica. Discussões exploraram temas sobre a transição, tais como: pesquisas sobre práticas de agricultura ecológica e orgânica; mudanças de políticas públicas e agroecológicas; os desafios para os pesquisadores que usam metodologias de ação participativa; a necessidade de estratégias de mercado alternativas que conectem produtores e consumidores; resistência a agrotóxicos e transgênicos; soberania alimentar e controle corporativo do sistema alimentar; sistemas de desenvolvimento rural e agricultura familiar; e autonomia e mulheres (GLIESSMAN, 2014).

Os esforços dos promotores da Agroecologia no Brasil resultaram na Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PNAPO), aprovado pelo Congresso Brasileiro em 2013. Com o principal objetivo de integrar, articular e adequar as diversas políticas, programas e ações desenvolvidas no âmbito do governo federal, que visam induzir a transição agroecológica e fomentar a produção orgânica e de base agroecológica, contribuindo para a produção sustentável de alimentos saudáveis e aliando o desenvolvimento rural com a conservação dos recursos naturais e a valorização do conhecimento dos povos e comunidades tradicionais (SAMBUICHI *et al.*, 2017).

Um dos principais instrumentos do Pnapo é o Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PLANAPO), conhecido como Brasil Agroecológico. O plano teve dois ciclos, 2013-2015 e 2016-2019 que resultaram em amplo conjunto de ações públicas, a articulação entre agentes públicos e privados em torno da Agroecologia e contribuiu para a incorporação do tema em processos de planejamento e implementação de políticas públicas, tanto em nível federal, quanto subnacional. Para efetivação do Plano, busca-se estreitar diálogo e articulação com estados e municípios fortalecendo e ampliando os sistemas de produção orgânicos e de base agroecológica a partir do planejamento e implementação de políticas locais (BRASIL AGROECOLÓGICO, 2020).

A Pnapo foi considerado por Gliessman (2014) modelo de como um país pode promover mais efetivamente a transformação do sistema alimentar e a transição agroecológica que trabalha para promovê-lo. Passo importante para o enfrentamento das mudanças climáticas no país, uma vez que os agricultores estão enfrentando constantes estresses, e que a maior implementação de sistemas agrícolas diversificados pode ser uma maneira produtiva de construir resiliência nos sistemas agrícolas (LIN, 2011).

## 4 CONCLUSÕES

Observou-se que resiliência é um termo com várias perspectivas e possui uma estrutura lógica que contempla diversas aplicações, tendo seu conceito adaptado para se adequar a diferentes situações e contextos, assim foi sendo utilizada em distintas abordagens no contexto da Agroecologia.

Agroecologia está organizada em três principais abordagens como discurso: ciência, prática e movimento social. Como ciência, defende estratégias holísticas incluindo diferentes sistemas de saberes. Como prática, tem como base o uso sustentável dos recursos ecossistêmicos, no conhecimento tradicional e nas prioridades dos agricultores locais. Como movimento, defende a agricultura familiar, soberania local e alimentar, circuitos curtos de comercialização, diversidade de sementes, povos indígenas e alimentos nutritivos.

A resiliência tem sido utilizada no contexto da Agroecologia particularmente nas problemáticas



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

envolvendo sociedade, meio ambiente e produção agrícola. Suas aplicações, em especial, estão em temas emergentes como o enfrentamento das mudanças climáticas; transição agroecológica; biodiversidade e; soberania local e alimentar. É importante o uso da resiliência no contexto da Agroecologia porque ela é considerada uma condição base para a existência de agroecossistemas sustentáveis. É na resiliência do agroecossistema, por meio da biodiversidade e determinadas práticas de manejo, que impactos positivos (ambientais, econômicos, sociais) para o local e para o mundo são gerados. O uso e análise de seus indicadores permite a identificação de padrões que podem estar aumentando ou diminuindo a resiliência de um agroecossistema, facilitando assim a transformação de um sistema alimentar a fim de alcançar objetivos de justiça e sustentabilidade.

### AGRADECIMENTO

- À CAPES pela bolsa de doze meses no mestrado.
- À UFAPE e a UFRPE pelo apoio institucional.
- Ao Núcleo Agrofamiliar pela estrutura de pesquisa.

### REFERÊNCIAS

ALTIERI, M. A. et al. Agroecology and the design of climate change-resilient farming systems. **Agronomy for sustainable development**, v. 35, n. 3, p. 869-890, 2015.

ALTIERI, M. A.; NICHOLLS, Clara I. The adaptation and mitigation potential of traditional agriculture in a changing climate. **Climatic Change**, v. 140, n. 1, p. 33-45, 2017b.

ALTIERI, M. A.; NICHOLLS, Clara Inés. Agroecología y cambio climático: ¿adaptación o transformación?. **Revista de Ciencias Ambientales**, v. 52, n. 2, p. 235-243, 2018.

ALTIERI, M. A.; NICHOLLS, Clara Inés. Agroecología y resiliencia al cambio climático: principios y consideraciones metodológicas. **Agroecología**, v. 8, n. 1, p. 7-20, 2013a.

BAGGIO, J. A.; BROWN, K; HELLEBRANDT, D. Boundary object or bridging concept? A citation network analysis of resilience. **Ecology and Society**, v. 20, n. 2, p. 2, 2015.

BÉNÉ, C. et al. Resilience: new utopia or new tyranny? Reflection about the potentials and limits of the concept of resilience in relation to vulnerability reduction programmes. **IDS Working Papers**, v. 2012, n. 405, p. 1-61, 2012.

BOTREAU, R. et al. Towards an agroecological assessment of dairy systems: proposal for a set of criteria suited to mountain farming. **Animal: an international journal of animal bioscience**, v. 8, n. 8, p. 1349, 2014.

BRASIL AGROECOLÓGICO. **Planapo**. Disponível em: <<http://www.agroecologia.gov.br/plano>>. Acesso em: 08 jun 2020.

BROWN, Katrina. Global environmental change I: A social turn for resilience?. **Progress in human geography**, v. 38, n. 1, p. 107-117, 2014.





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE

- CALDERÓN, C. I. et al. Agroecology-based farming provides grounds for more resilient livelihoods among smallholders in Western Guatemala. **Agroecology and Sustainable Food Systems**, v. 42, n. 10, p. 1128-1169, 2018.
- CAPORAL, F. R. Agroecologia: uma nova ciência para apoiar a transição a agriculturas mais sustentáveis. In: CAPORAL, Francisco R. (Org.). **Agroecologia: uma ciência do campo da complexidade**. Brasília: dos autores, 2009. 111 p.
- CARLI, C. O discurso político da agroecologia no MST: O caso do Assentamento 17 de Abril em Eldorado dos Carajás, Pará. **Revista crítica de ciências sociais**, n. 100, p. 105-130, 2013.
- CRETNEY, R. Resilience for whom? Emerging critical geographies of socio-ecological resilience. **Geography Compass**, v. 8, n. 9, p. 627-640, 2014.
- DI BITETTI, M. S.; FERRERAS, Julián A. Publish (in English) or perish: The effect on citation rate of using languages other than English in scientific publications. **Ambio**, v. 46, n. 1, p. 121-127, 2017.
- FAO, Food and Agriculture Organization of the United Nations. **The 10 Elements Of Agroecology. Guiding The Transition To Sustainable Food And Agricultural Systems**, 2018.
- FOLKE, Carl. Resilience: The emergence of a perspective for social–ecological systems analyses. **Global environmental change**, v. 16, n. 3, p. 253-267, 2006.
- GLIESSMAN, S. A brief history of agroecology in Spain and Latin America. **Agroecology and Sustainable Food Systems**, v. 41, v. 3-4, p. 229-230, 2017.
- GLIESSMAN, S. Cultural memory and agroecology in Chiapas, Mexico. **Journal of Sustainable Agriculture**, v. 34, n. 8, p. 819-820, 2010.
- GLIESSMAN, S. Networking the national plan for agroecology in Brazil. 2014. **Agroecology and Sustainable Food Systems**, v. 38, n. 4, p. 367-368, 2014.
- GÓMEZ-BAGGETHUN, E. et al. Traditional ecological knowledge and community resilience to environmental extremes: a case study in Doñana, SW Spain. **Global Environmental Change**, v. 22, n. 3, p. 640-650, 2012.
- GÓMEZ-BAGGETHUN, E; CORBERA, E; REYES-GARCÍA, V. Traditional ecological knowledge and global environmental change: research findings and policy implications. **Ecology and society: a journal of integrative science for resilience and sustainability**, v. 18, n. 4, 2013.
- HOLING, C. S. Resilience and stability of ecological systems. **Annual review of ecology and systematics**, v. 4, n. 1, p. 1-23, 1973.
- JACOBI, J. et al. Operationalizing food system resilience: An indicator-based assessment in agroindustrial, smallholder farming, and agroecological contexts in Bolivia and Kenya. **Land Use Policy**, v. 79, p. 433-446, 2018.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE

- LEONARD, S. et al. The role of culture and traditional knowledge in climate change adaptation: Insights from East Kimberley, Australia. **Global Environmental Change**, v. 23, n. 3, p. 623-632, 2013.
- LIN, B. B. Resilience in agriculture through crop diversification: adaptive management for environmental change. **BioScience**, v. 61, n. 3, p. 183-193, 2011.
- MANYENA, B. *et al.* Disaster resilience: a bounce back or bounce forward ability? Local Environment: **The International Journal of Justice and Sustainability**, v. 16, n. 5, p. 417-424, 2011.
- MEEROW, S; NEWELL, J. P. Resilience and complexity: A bibliometric review and prospects for industrial ecology. **Journal of Industrial Ecology**, v. 19, n. 2, p. 236-251, 2015.
- NICHOLLS, C. I.; ALTIERI, M A. Pathways for the amplification of agroecology. **Agroecology and Sustainable Food Systems**, v. 42, n. 10, p. 1170-1193, 2018.
- NICHOLLS, C. I; HENAO, A; ALTIERI, M A. Agroecología y el diseño de sistemas agrícolas resilientes al cambio climático. **Agroecología**, v. 10, n. 1, p. 7-31, 2015.
- NICHOLLS, C. I; ALTIERI, M. A. Modelos ecológicos y resilientes de producción agrícola para el siglo XXI. **Agroecología**, v. 6, p. 28-37, 2011.
- OLIVEIRA, L. N; AQUINO, C. M. S. Definições e aplicações da resiliência na ciência geográfica. **Revista Do Departamento De Geografia**, v. 39, p. 1-13, 2020.
- OLLIVIER, G. *et al.* Agroecological transitions: what can sustainability transition frameworks teach us? An ontological and empirical analysis. **Ecology and Society**, v. 23, n. 2, p. 18 p., 2018.
- SAMBUICHI, R. H. S. et al. **A política nacional de agroecologia e produção orgânica no Brasil: uma trajetória de luta pelo desenvolvimento rural sustentável.** Brasília: Ipea, 2017. 463 p.
- TITTONELL, P. Assessing resilience and adaptability in agroecological transitions. **Agricultural Systems**, v. 184, 2020.
- WALKER, B. *et al.* Resilience, adaptability and transformability in social--ecological systems. **Ecology and society**, v. 9, n. 2, p. 5, 2004.
- WEBB, N. P. et al. Land degradation and climate change: building climate resilience in agriculture. **Frontiers in Ecology and the Environment**, v. 15, n. 8, p. 450-459, 2017.
- WEICHSELGARTNER, J; KELMAN, I. Geographies of resilience: Challenges and opportunities of a descriptive concept. **Progress in Human Geography**, v. 39, n. 3, p. 249-267, 2015.
- WEZEL, A; BELLON, S. Mapping Agroecology in Europe. New Developments and Applications. **Sustainability**, v. 10, n. 8, 2018.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### AGROECOLOGIA E A PERSPECTIVA DE EDUCAÇÃO EMANCIPATÓRIA

### AGROECOLOGY THE PERSPECTIVE OF EMANCIPATORY EDUCATION

Luana Lira Cadete Cavalcante<sup>1</sup>, Maria Willainne Silva Monteiro<sup>2</sup> Anidene Christina Alves de Moraes<sup>3</sup>, Stephany Emyle Barbosa Lins<sup>4</sup> e George Henrique de Oliveira Cintra<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Professora do Curso Técnico em Agroecologia da Escola Estadual Governador Eduardo Campos (ETEGEC), São Bento do Una, Pernambuco, Brasil. e-mail: luanalirac@gmail.com, <sup>2</sup>Estudante do Curso Técnico em Agroecologia da ETEGEC, São Bento do Una, Pernambuco, Brasil. e-mail: elianemonteiro654@gmail.com., <sup>3</sup>Professora do curso Técnico em Agroecologia da ETEGEC, São Bento do Una, Pernambuco, Brasil. e-mail: anidenechristina@yahoo.com.br, <sup>4</sup>Professora do curso Técnico em Agroecologia da ETEGEC, São Bento do Una, Pernambuco, Brasil. e-mail: stephanylins@hotmail.com <sup>5</sup>Professor do curso Técnico em Agroecologia da ETEGEC, São Bento do Una, Pernambuco, Brasil. e-mail: georgehoc@hotmail.com

#### RESUMO

A educação é a forma mais viável para a emancipação humana. A agroecologia não nasce da academia, surge dos movimentos sociais para a população marginalizada. Contudo, o distanciamento conceitual do referido curso, pode ocorrer quando ele está inserido na educação formal. Em consequência das demandas externas, como as do mercado de trabalho, políticas governamentais, além de estatísticas educacionais, dificultando o engajamento do curso prioritariamente com as reais demandas sociais da comunidade. Além de perfis de estudantes que são marginalizados pelo racismo estrutural de nossa sociedade e que reverbera nas práticas educativas. Assim, o objetivo maior deste trabalho foi utilizar eventos, de cunho pedagógico, pautados em metodologias ativas/participativas, para envolver toda a comunidade escolar, em particular o curso de agroecologia. Arraigando as práticas pedagógicas a valorização das heranças ancestrais, debates de pautas feministas urgentes. E a medida do possível, manter o debate mesmo durante o distanciamento social imposto pelo combate ao COVID-19. Foi evidenciada a ampla participação da comunidade discente. A qual se mostrou motivada com as discussões e participou ativamente das atividades propostas. Portanto, constatou-se que para fazer uma educação emancipatória no curso de agroecologia, é necessário que este se mostre plural inclusivo e contextualizado a realidade dos estudantes. Foi iminente e formativo reconhecer durante a realização das atividades que não é possível uma agroecologia transformadora sem feminismo que contemple a pluralidade de forma inclusiva.

**Palavras-chave:** Ancestralidade; Colorismo; Feminismo, Identidade; Metodologias Ativas.

#### ABSTRACT

Education is the most viable way for human emancipation. Agroecology is not born from academic, it arises from social movements, for the marginalized population. However, the conceptual distance from the referred course can occur when it is inserted in formal education. As a result of external demands, such as those in the labor market, government policies, in addition to educational statistics, are making it difficult to engage the course primarily with the real social demands of the community. In addition to profiles of students who are marginalized by the structural racism of our society and which reverberates in educational practices. Thus, the main objective of this work was to use events, of a pedagogical nature, based on active / participatory methodologies, to involve the entire school community, in particular the agroecology course. Rooting pedagogical practices to value ancestral heritage, urgent feminist debates. And the extent to which it is possible to maintain the debate even



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

during the social distance imposed by the fight against COVID-19. The wide participation of the student community was evidenced. She was motivated by the discussions and actively participated in the proposed activities. Therefore, it was found that in order to do an emancipatory education in the agroecology course, it is necessary for it to be inclusive and contextualized to the real life of our students. It was imminent and formative to recognize during the activities that a transformative agroecology is not possible without feminism and contemplates plurality in an inclusive way.

**Keywords:** Ancestrality; Colorism; Feminism, Identity; Active Methodologies.

### 1 INTRODUÇÃO

A educação é sem dúvidas a chave para abrir a porta de um futuro diferente, melhorando o que se vive no presente. Ela deve conversar diretamente com a realidade e suas mais diferentes facetas. Deve ser uma educação construída na práxis, transformando a realidade, e para isso é fundamental que se considere os estudantes, como sujeitos ativos junto com sua realidade, no processo educativo (FREIRE, 2017).

Moura (2015) em seu livro: Uma Filosofia de Educação do Campo que faz diferença para o campo, relata e enfatiza que a Educação Popular faz a diferença consistente para o campo, visto que esta educação nasceu às margens, com o povo e para atender suas demandas. Neste sentido erguendo a bandeira do respeito às diferenças do direito das minorias essa narrativa é construída a partir das vivências e histórico do Serviço de Tecnologia Alternativa - SERTA, que forma, desde 1989, jovens técnicos/as e produtores familiares/as, atuando como agentes de mudanças econômicas, sociais, ambientais, culturais e políticas.

As características de um curso técnico, como o de agroecologia, que surgiu pautado nas experiências da Educação Popular, deve se entender a Pesquisa, o Estudo e a Extensão para induzir uma ação transformando a realidade. Neste sentido, deve-se tomar partido, ou seja, não ficar indiferente às dificuldades sociais e ambientais da região. A construção do saber agroecológico é compônico. Os saberes agroecológicos valorizam e nascem dos saberes populares de tradicionais, ou seja, fazem parte das Epistemologias do Sul (LARANJEIRA et. al., 2019; SANTOS, 2013).

Contudo, é importante salientar a importância da interdisciplinaridade entre ensino, pesquisa e extensão a construção do saber agroecológico e a mudança causada por este, na sociedade, dentro de uma complexidade socioambiental, os estudantes e a comunidade, devem ser entendidos como sujeitos do conhecimento e a articulação entre cientificidade e espiritualidade. Esse é o objetivo magnífico da agroecologia, e se mostra ainda mais desafiado quando o curso está inserido na educação formal, integrado aos cursos de ensino médio, as vezes, não tão integrado quando se gostaria. Mas neste contexto, também estão inseridas as chances necessárias para se alcançar as grandes potencialidades (ACHOR, 2018)

A educação integral em tempo integral pode contribuir também com o desenvolvimento local, já que ela busca descobrir e reconhecer todas as potencialidades das comunidades, integrando atividades (GADOTTI, 2009, p.31).

Para Freire, a educação do mundo deve preceder a educação do livro. Assimilando esse ensino do patrono da educação brasileira, este artigo, condensa esforços no campo da prática pedagógica, para tornar o processo educativo menos denso e distante da realidade. “Uma educação para decisão, para a responsabilidade social e política” (FREIRE, 2017 p. 19) essa é a educação que almejamos.

Nesse sentido, o artigo versa a sistematização das ações e diretrizes que norteiam o ímpeto de



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

oportunizar a reflexão e debates, políticos e sociais, consistentes vivenciados na Escola Estadual Governador Eduardo Campos (ETEGEC). Os quais foram propostos a partir de abordagens distintas em prol do engajamento da comunidade escolar. Sempre prezando por uma linguagem acessível a faixa etária dos jovens, capaz de impactá-los de forma empática e acolhedora, estimulando a promoção de espaços de fala e reconhecimento identitário local.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Caracterização da área de estudo

A ETEGEC é uma instituição que foi fundada recentemente, em agosto de 2015 e atende ao Ensino Médio Integral constituído pelo Ensino Técnico de Nível Médio com os cursos de Agroecologia e Rede de Computadores, juntamente com a modalidade Subsequente, atendendo aos cursos técnicos em Agroecologia, Rede de computadores e Enfermagem, além de ofertar vários cursos na modalidade à distância.

Atualmente, é a única escola no município de São Bento do Una-PE, que assegura continuidade de ensino médio na modalidade profissional, tendo como grande desafio auxiliar na construção de cidadão ético e críticos que reconheçam as potencialidades de seu território. Sobretudo, no reconhecimento de suas origens no campo e identidade cultural/étnica local. Este município está inserido num contexto geográfico, político e econômico que necessita fortalecer os vínculos entre jovens e a identidade do campo, com base Agroecológica, considerando que as principais atividades econômicas do local são a agropecuária, com destaque na avicultura e considerável índice produtivo de leite, que provém substancialmente da agricultura familiar

Durante, os planejamentos pedagógicos do último ano, sendo 2019.2 à 2020.1, a ETEGEC vem construindo um calendário de eventos direcionados ao desenvolvimento de uma identidade política pedagógica autêntica, a partir do engajamento da comunidade escolar de forma ativa e reflexiva. Propondo discussões pensadas e pautadas nos avanços e desafios defendidos pelos movimentos sociais, que perpassam o cotidiano dos estudantes de forma muito silenciosa, quando não invisibilizados, pelos modelos sociais impostos de forma compulsiva as novas gerações.

No decorrer do período citado anteriormente, a comunidade escolar protagonizou e participou de três eventos pontuais, além da proximidade dos temas ao longo do ano letivo, durante as aulas e discussões do dia-a-dia. Os eventos foram em ordem cronológica: I Colóquio Sobre a Reflexão da Consciência Negra na ETEGEC (Novembro 2019); I Colóquio sobre Sociedade e Feminismo (Março 2020) e a videoconferência: No colorismo do Preto ao Branco, quem é você diante do racismo? (Junho 2020).

### 2.2 I Colóquio Sobre Consciência Negra na ETEGEC

Inicialmente, houve uma discussão entre os professores das disciplinas de artes, sociologia e da base técnica de agroecologia, em relação a inquietude de três anos de existência da escola, não tenha sido comemorado ou até lembrado, formalmente a data expressiva de morte de Zumbi dos Palmares, referenciada pela sua força e garra, como o dia nacional da Consciência Negra. Todos os professores, juntamente com os alunos foram divididos de acordo com suas respectivas salas, onde cada professor foi responsável por orientar as discussões e produções dos grupos que lhe cabiam.

Em consideração ao dia da Consciência Negra (20/11), o evento deu-se em três dias de atividades, intercaladas por palestras, mesa redonda e apresentações culturais. O evento contou com participação efetiva da comunidade escolar (estudantes e professores), autoridades externas de âmbito





Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

acadêmico, representação da sociedade civil, projetos sócio/cultural de valorização da cultura de Matriz Africana e representantes da Comunidade Quilombola da região.

Dentro da programação cultural houve a performance do Projeto de percussão de matriz Afro: Tambores do Una, protagonizada por jovens residentes da comunidade Quilombola do Serrote do Gado Bravo, localizada na zona rural de São Bento do Una. Ainda houveram apresentações dos estudantes dos segundos anos da ETEGEC (desenvolvidas nas disciplinas curriculares), as quais contaram com: uma performance de maracatu; um coral interpretando a música olhos coloridos; declamação em jogral do poema Gritaram-me Negra e a Peça teatral representando o período de tráfico de escravos no Brasil Colônia.

A palestra ministrada pela professora Elisângela Coelho e os momentos de discussões guiadas trataram sobre a presença e desafios das lideranças Femininas e jovens dos Quilombos ao longo das gerações e relatos de experiência de vivência de projetos acadêmicos, desenvolvidos na comunidade quilombola por estudantes da ETEGEC.

Após, a socialização das argumentações direcionadas, foi formada uma mesa redonda composta por estudantes da ETEGEC, representantes da comunidade Quilombola do Serrote do Gado Bravo, da comunidade Quilombola Barro Branco e os professores da ETEGEC, onde foi conduzido um diálogo dinâmico e interativo entre a mesa e plateia, que acompanharam efetivamente as discussões. Durante a palestra e mesa redonda foram abordados e discutidos temas sobre o reconhecimento da negritude como afirmação identitária dos jovens contemporâneos e seus desafios e avanços nos espaços de diálogo. Foi destacada a importância da sucessão de lideranças e ações de enfrentamento as violências e cultura de ódio historicamente imposta e aceita na sociedade contemporânea.

Outro fato marcante foi sobre a liderança quilombola que reverberou contra a atitude que presenciou estudantes e professoras se “fantasiarem de negras” usando turbantes o que era esperado e entendido numa apresentação cultural, mas não apenas acompanhando as atividades, a representante mulher negra expressou seu descontentamento com o que viu, o que gerou reflexões por parte dos ouvintes. É importante ressaltar, que essas discussões geraram reflexões a respeito da apropriação cultural.

No segundo momento foi cobrado a escola, fazer mais eventos, bem como fomentar esse tipo de reflexão ao longo do ano, não apenas na semana da Consciência Negra. Essa reivindicação plausível em um país como o Brasil, onde 54% da população é negra (IBGE, 2020), não refletir sobre a luta desses escravizados, sobre as conquistas alcançadas e sobre a gama de aspectos que precisam de reivindicações e melhorias, é na verdade, corroborar com um silenciamento mórbido, que sempre fez parte do projeto educacional brasileiro (FERREIRA, 2014).

### 2.3 I Colóquio sobre Sociedade e Feminismo

Em virtude das reflexões propostas o dia 08 de Março ter ocorrido na primeira quinzena do respectivo mês, I Colóquio Feminismo e Sociedade. Teve a colaboração de Psicólogas, assistentes sociais e professores convidados e as turmas da ETEGEC que foram divididas em 11 grupos de trabalho (GT) distintos e realizaram atividades coletivas de forma dinâmica e interativa. Cada turma recebeu um mediador que conduziram atividades variadas por aproximadamente 2h, simultaneamente em espaços distintos. Cada GT produziu diferentes materiais de sistematização, cartazes, colagens e relatos como meios de registrar e expressar a vivência.

Após intervalo de recreação foi realizada uma plenária em auditório, com representantes de todos os grupos de trabalho, na ocasião foi formada uma mesa redonda, composta pelos mediadores dos GT e estudantes representantes, socializaram as discussões dos diferentes temas abordados no primeiro momento. Os temas abordados nos GTs foram: Feminismo x Feminismo; Feminismo negro -



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

lugar de fala; Mulheres na ciência; Violência doméstica; Machismo tóxico; Pressão estética; Objetificação do corpo; Juventude e sexualidade; Gravidez na adolescência; Relacionamentos abusivos; Silêncio a "fala": a trajetória da mulher na história.

A plenária final contou ainda com a presença e participação de importantes representações e autoridades no assunto, como Secretária da Mulher do Estado de Pernambuco, Coordenadoria da Mulher municipal, Programa Futuras Cientistas/CETENE, que junto com os estudantes promoveram uma discussão e interação de importante relevância para despertar e construir crítico dos estudantes a partir principalmente, de suas visões e percepções da problemática diante do cotidiano escolar e doméstico.

### 2.4 Colorismo do Preto ao Branco, quem é você diante do racismo?

Considerando o momento de enfrentamento do COVID-19, a Conferência intitulada: **No colorismo do preto ao branco, quem é você diante do racismo?**, Ocorreu em modalidade remota no dia 30 de junho de 2020, às 15 horas, através do Canal do YouTube® da ETEGEC (Campos-ETEGEC, 2020), com duração média 2 hora e 30 minutos, contou com a participação de quatro convidados, dentre eles uma estudante, e dois mediadores. O evento surgiu a partir da inquietação de uma estudante do 2º ano da ETEGEC, que procurou professores na intenção de pensar em um momento de falar e escutar sobre racismo, provavelmente um consequente resultado do evento Consciência Negra na ETEGEC em novembro de 2019.

Nesse sentido, foi idealizada uma proposta que oportunizou um espaço interativo entre convidados e ouvintes de forma orgânica, virtualmente. Que contou como sugestão, um pré – roteiro estruturado nos seguintes pontos: História por trás do racismo, como surgiu?; O lugar de fala; Privilégio Branco; Palavras ou termos racistas que usamos no dia a dia e o Racismo à brasileira.

O encontro intencionava evidenciar as discussões pertinentes ao combate e enfrentamento do racismo e demais perspectivas frente às problemáticas raciais. Assim, almejando o engajamento e a reflexão crítica da comunidade escolar, de forma consciente e impregnada de sentido social, político e humanizado. Na ocasião, o encontro foi parte de uma atividade complementar nas disciplinas do eixo de ciências humanas e nas séries de ensino da instituição.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 3.1 I Colóquio Sobre Consciência Negra na ETEGEC

O I Colóquio da Consciência Negra trouxe diversidade, diálogo interdisciplinaridade e protagonismo jovem para as atividades escolares da ETEGEG, com uma programação sem repetições e com muita diversificação, dança teatro, música, poemas sempre valorizando a influência e herança ancestral da raça negra. Entende-se por raça, identidade social como descreve Guimarães:

Ou seja, as raças são, cientificamente, uma construção social e devem ser estudadas por um ramo próprio da sociologia ou das ciências sociais, que trata das identidades sociais. Estamos, assim, no campo da cultura, e da cultura simbólica. Podemos dizer que as 'raças' são efeitos de discursos; fazem parte desses discursos sobre origem (Wade 1997). As sociedades humanas constroem discursos sobre suas origens e sobre a transmissão de essências entre gerações. Esse é o terreno próprio às identidades sociais e o seu estudo trata desses discursos sobre origem. Usando essa idéia, podemos dizer o seguinte: certos discursos falam de essências que são basicamente traços fisionômicos e qualidades morais e intelectuais; só nesse campo a idéia de raça faz sentido. (GUIMARÃES, 2003).



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Figura 1. A) Cartaz de divulgação do I Colóquio de reflexão sobre a Consciência Negra da ETEGEC; B) Mesa redonda composta por professores, estudantes, representantes das comunidades quilombola: Serrote do Gado Bravo e Barro Branco; C) Apresentação Cultural do Projeto Social Tambores do Una, composto por jovens da comunidade Quilombola Serrote do Gado Bravo; D) Performance do Coral Sarara Crioulo, interpretado por estudantes do 1º ano da ETEGEC; E) Maracatu coreografado e interpretado por estudantes do 1º ano da ETEGEC; F) Apresentação de Percussão e Dança de música contemporânea com estudantes do 1º ano da ETEGEC; G) Apresentação teatral roteirizada e encenada por estudantes do 1º ano da ETEGEC.



No primeiro colóquio notou-se o protagonismo juvenil e o empenho dos estudantes, em alguns momentos evidenciou-se o quão distante está a práxis, de maneira geral, quando não valoriza-se a cultura, a identidade e a autoria dos estudantes. Esses podem sentir, pois não só entre as linhas mais explicitamente, está o quão preterida são as raízes africanas, alvo do racismo estrutural que tem sua maior força na intolerância religiosa (racismo religioso) sua maior fonte (ROHDEN, 2014).

No entanto, alguns estudantes mostraram-se participativos, com grande poder de decisão e execução das tarefas postuladas pelos os mesmos. Além disso, foi perceptível no decorrer das apresentações, o quanto contribuíram, para a reflexão da riqueza ancestral. É necessário ficar registrado dois fatos observados, uma menina com descendência direta de quilombolas durante o maracatu, onde representava uma rainha, mostrando com orgulho a cultura que recebeu de seus antepassados. O outro fato observado, após a semana do evento notaram-se pessoas na escola assumindo traços de sua cultura, aparentemente com orgulho. Segundo Cruz (2017) estudos direcionados a algumas características étnicas, foram realizados em salões étnicos, exaltam a negritude, que valorizam o tratamento de cabelos crespos e ondulados, característicos do povo negro, evidenciaram que o cabelo crespo utilizado como símbolo de afirmação da negritude contribui para a elevação da autoestima de afrodescendentes.

Em seu Filme “Black is King”, Beyoncé, trouxe uma mensagem impactante: “todo mundo é alguém!” depois: “eu vou lhe mostrar quem você é”. A história esquecida, velada e rechaçada, como fênix renasce em busca da plena liberdade, a muito roubada. A referida cantora em seu *Instagram* afirmou: “Creio que quando nós negros contamos a história, nossas próprias histórias podem mudar o



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

eixo do mundo e narrar a verdadeira história da prosperidade geracional e da riqueza da alma que não se conta em nossos livros de história” (SCHWARCZ, 2017). Apesar disso, foi criticada pela obra, citamos aqui Djamilia Ribeiro “pessoas brancas... ainda insistam no argumento que somente elas pensam na coletividade; que pessoas negras, ao se reivindicarem suas existências e modo de fazer político e intelectuais, sejam vistas como separatistas estas ou pensando somente nelas mesmas” (2019, p.31)

Em pleno ano de 2020, em meio de lutas ambientais, raciais, de gênero etc., um trabalho o “Black is King”, que é passível de críticas, como qualquer outro trabalho artístico, mas se mostra importante quando falamos em identidade, pessoas não brancas, pessoas negras, e todas as vertentes que o colorismo impõe, ao verem produções que mostre o outro lado, o do que sempre foi oprimido, mas agora a despeito dessa opressão fala, e como disse Lélia Gonzales “O lixo vai falar e numa boa” (1984 p. 225), esses sujeitos ao ouvirem e verem narrativas diferentes, das que sempre estavam condicionadas a ouvir, subjugando e discriminando sua raça, seu povo, fortalecem sua identidade, desenvolvem e/ou alimentam seu orgulho próprio.

Na peça teatral estudantes idealizaram, escreveram e encenaram a peça “Negritude & Resistência” que foi apresentada no segundo dia, apresentando cenas de escravizados trabalhando de forma servil, para senhores pomposos, sendo açoitados e xingados, houve uma rebelião de escravizados a qual culminou na fuga, que na certa daria cabo em algum quilombo, quem sabe no quilombo dos Palmares. A esse desfecho os espectadores, alunos, professores e outros funcionários se reversaram em lágrimas, aplausos e ressaltando palavras de apoio aos escravizados que não se rederam, mas lutaram por sua liberdade. O que remete a história real de luta do povo negro.

Gennari (2011) em seu livro: A busca pela liberdade, afirma que diante da lista de insurreições, fugas, assassinatos de feitores e outras formas de resistência, como demonstraram os estudantes, de maneira empolgante através da peça “Negritude & Resistência”, a hipótese de uma submissão dos negros não tem fundamento. A história elitista e alienante, não representa com o devido valor as lutas do povo negro tão pouco dos indígenas, não retratando suas lutas ou fazendo de um modo pobre em detalhes e reflexões acerca das batalhas em si e da escravidão, e seus reflexos na sociedade brasileira.

Relatando no presente trabalho, a importância desugerir uma agroecologia mais próxima a realidade local, e suas demandas sociais, incluindo de maneira prática ações e não só estudos que levem em consideração os povos indígenas negros e não brancos, pautada na práxis de Freire que diz :“a ideia de liberdade só adquire plena significação quando comunga com a luta concertados homens por libertar-se” (2017, p.15). Konder apresenta práxis, como sendo:

[...] a atividade concreta pela qual os sujeitos humanos se afirmam no mundo, modificando a realidade objetiva e, para poderem alterá-la, transformando-se a si mesmos. É a ação que, para se aprofundar de maneira mais consequente, precisa da reflexão, do autoquestionamento, da teoria; e é a teoria que remete à ação, que enfrenta o desafio de verificar seus acertos e desacertos, cotejando-os com a prática (KONDER, 1992, p. 115).

Enfatizamos a importância de o evento ter sido reconhecido quanto a sua importância, contribuindo para a construção ideológica da Escola, sendo firmado o compromisso de incluir o evento no calendário anual escolar.

### 3.2 I Colóquio sobre Sociedade e Feminismo





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Em consonância com o núcleo de gênero e enfrentamento à violência contra a mulher M.A.R.I.A.S. (Minorias Atuantes Resistindo Incluindo e Agindo Socialmente) o evento foi construído a partir das angústias e inquietudes emergentes do cotidiano escolar, com o intuito de promover espaço de fala/escuta, dentro da comunidade escolar a partir de seus pontos de vista e demandas pessoais e sociais.

Figura 2. A) Cartaz de divulgação e convite do I Colóquio Feminismo e Sociedade, com exposição de grupos de trabalho vivenciados; B) Grupo de trabalho durante atividade proposta por mediadora sobre relacionamentos abusivos; C) Grupo de trabalho durante a atividade proposta por mediadora sobre saúde mental e violência de gênero; D) Sistematização das discussões do Grupo de trabalho com técnica de colagem E) Grupo de trabalho durante atividade proposta por mediadora, sexualidade e adolescência; F) Comissão de organização e autoridades convidadas e mediadoras do colóquio; G) Plenária de encerramento do Colóquio no auditório da ETEGEC.



Segundo Gadotti, “A educação integral envolve o entorno das escolas, ampliando a cultura da escola para além dos muros da unidade escolar” (2009, p.51). O I Colóquio feminismo & Sociedade prestou o serviço de apresentar uma excelente oportunidade para a comunidade escolar debater assuntos, atuais de interesse aos jovens e por isso mesmo aos educadores, questões como Feminismo Negro: lugar de fala, mulheres na ciência, gravidez na adolescência entre outros de grande importância. O Espaço aberto durante o evento fez uso de metodologias ativas.

A Agroecologia é entendida, atualmente não apenas como uma ciência ligada ao cultivo agrícola engloba muitas questões, dentro do âmbito social, econômico, ambiental, político e cultural, ao mesmo tempo em que problematiza e mitiga, os impactos negativos sobre a sociedade e sobre a ambiência, esses últimos determinam a “pegada ecológica” (WEZEL *et al.*, 2009; WACKERNAGEL, 1996).





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Considerando a presente realidade na escola, ver-se o distanciamento do curso de agroecologia da realidade local, neste contexto, foi inserido no colóquio Feminismo & Sociedade o debate do feminismo negro enfatizando o lugar de fala, que é o lugar de onde cada um expressa sua opinião, ou seja, todos têm o seu lugar, mas é necessário que entendamos de qual lugar falamos, sem sobrepor nem usurpar o direito de fala do outro (RIBEIRO, 2018).

Motta (2020) faz uma crítica contundente: “A agroecologia unida ao feminismo, traz em si um discurso antissistêmico, mas negligente com as mulheres brasileiras rurais não brancas por não incorporar em suas estratégias uma real e clara prática antirracista”, é justamente desta negligência apontada, que procuramos nos desvencilhar ao propor tais eventos com propostas pedagógicas diferenciadas e de forma participativa de toda a comunidade escolar.

Para Carvalho (2017), a Pedagogia Libertadora de Paulo Freire traz princípios dentro de seis principais categorias: humanização, dialogicidade, problematização, conscientização e emancipação que são a base da educação popular. Segundo Moura (2015) a agroecologia deve utilizar a experiência da educação popular, de onde nasceu, para construir junto e dentro da educação formal, um novo projeto de sociedade. É justamente, essa nossa pretenciosa meta, juntos em um trabalho de formiguinhas, que pode aparentar imperceptível, pequeno e pontual, mas é contínuo, coletivo e progressivo, em direção a um modelo de educação que corrobora para um desenvolvimento mais justo, sócio e ambientalmente.

### 3.3 No colorismo do Preto ao Branco, quem é você diante do racismo?

Trazer esse debate para a escola e da forma que foi feita, trouxe reflexões para o tema, que nasceu desde o I colóquio e dando vazão às inquietudes de uma estudante, e a fez idealizar o evento e expressar a professora de artes. Essa inquietude expressada pela estudante gerou uma videoconferência, com reflexões ricas e engajadas na realidade.

Figura 3. A) Cartaz de divulgação e convite para Videoconferência: No Colorismo do preto ao branco, quem é você diante do Racismo; B) Momento de diálogo entre as Convidadas a Psicóloga Jamile Silva e a Historiadora Elisângela Silva. C) Ambiente virtual oportunizado para interação e participação dos estudantes; D) Mediação do Professor Dilermando Torres, Professor da ETEGEC; E) Mesa de participantes e mediadores da conferência.



A pigmentocracia ou colorismo é uma prática discriminatória. Enquanto houve nos Estados Unidos uma dicotomia baseada na lógica que bastava apenas uma gota de sangue para classificar as



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

pessoas como brancas ou negras, o que apesar da crueldade de o racismo e do colorismo, permitiu com que os negros daquele país se unissem, enquanto raça, etnia. Já em solo brasileiro, as ideias discriminatórias do colorismo se desenvolveram levando em conta apenas o fenótipo, ou seja, quanto mais retinta for a pele de uma pessoa, ou quanto mais tenha traços negroides, ligados em nossa cultura a raça negra, como nariz largo e cabelos crespos, mais preterida ela vai ser. (SILVA; SILVA, 2017).

O colorismo não é exclusivo a branquitude e o sujeito negro, dos mais variados tipos de tons, na sociedade, ele gera conflitos entre a comunidade negra. O colorismo intensifica a ideia falsa das pessoas negras de pele clara não seriam negras. Já que têm o “mesmo” acesso, ou seja, as vantagens de transitar em todos os ambientes, como as pessoas brancas, embora jamais sejam de fato aceitas (SILVA; SILVA, 2017). Esse privilégio de acesso e a tentativa de fuga do racismo estrutural da sociedade brasileira, leva as pessoas a negarem sua negritude, ainda mais em um ambiente escolar, no qual eles estão se descobrindo e descobrindo ou outros. Já os negros de pele mais retinta entendem as suas experiências diante do racismo desviado como uma reafirmação de sua negritude.

No Brasil, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2020) classifica os brasileiros em quatro raças: Brancos, Negros, Amarelos e Indígenas. Os negros são subdivididos em pretos e pardos. A identidade sólida é fundamental para o desenvolvimento humano. Segundo a psicóloga Lia Schumman, a negação da identidade racial pode trazer inúmeras consequências, como o sofrimento, a sensação de não pertencimento, ou uma necessidade de identificação radical (DJOKIC, 2015).

A pessoa não branca cuja identidade foi negada passa toda a vida em um limbo, que é um não lugar, uma não-voz. Essa pessoa pode reivindicar sua negritude ou descendência indígena, através da luta e da militância, pois o lugar do negro de pele clara é ser não-branco que não é por si só, mas sim uma tomada de posse dessa consciência e lutar por ela (SILVA, 2020).

Para próximas atividades, julgamos necessária uma interdisciplinaridade que conduz a maiores discussões a respeito dos assuntos que serão abordados posteriormente, na atividade sugeridas, junto com um maior engajamento por parte dos educadores, que apesar de ter direcionado os estudantes para a atividade remota, não houve uma participaram ativamente de todos. Pontuamos assim, a necessidade de abordagem destes assuntos em formações pedagógicas que tragam de fato reflexões pertinentes sobre os temas abordados no vídeo conferência em questão, assim como nos dois colóquios descritos.

A participação colaborativa de todos, estudantes e educadores é essencial para o êxito dos processos. Shawn Achor (2018), no livro Grande Potencial, indica que para atingirmos nosso máximo potencial, é necessário sermos empáticos e estimular no outro também o seu melhor, assim a soma de pequenos potenciais permite atingir a meta do grande potencial.

A despeito de todas as dificuldades, impostas pelo distanciamento social, o ímpeto em promover a discussão acerca dos assuntos não foi abatido nem perdido, mesmo em frente aos desafios do ensino remoto. Apesar desse fato, não é importante ressaltar que mesmo diante de atividades exitosas como esta, alguns estudantes não participaram, por falta de equipamento adequado e/ou problemas com a internet local. É necessário enfatizar, que medidas foram tomadas posteriormente pelo governo pernambucano, em uma atitude perspicaz ofertou a toda a comunidade escolar acesso grátis a internet, o que certamente poderá resultar numa maior participação de nossos estudantes nas atividades pedagógicas remotas.

## 4 CONCLUSÕES

Enfatizamos, por tanto a necessidade de trazer o curso de agroecologia para uma discussão mais próxima a realidade local, unindo teoria e práxis, com discussões no campo de uma agroecologia mais plural, antirracista e emancipatória, trazendo pautas do feminismo. Colocamos aqui ênfase no



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

feminismo negro, pelas necessidades emergentes da realidade local. Além de realizar a dialética entre a agroecologia, como movimento social, e as demandas locais, citamos a máxima “Não há agroecologia sem feminismo”.

Aceitamos a noção de que para atingirmos nosso melhor, precisamos nos unir aos pares, ímpares e a quem mais conseguirmos nos unir, buscando um bem comum: nosso máximo potencial. E essa potência seja usada para minimizar problemas sociais e melhorar a qualidade de vida, não apenas de alguns privilegiados, mas aos que foram historicamente marginalizado, o que só será possível através da educação emancipatória.

### REFERÊNCIAS

ACHOR, S. **Grande potencial**. Cinco estratégias para você chegar mais longe desenvolvendo pessoas. Trad. Yamagami, C. São Paulo. 2018. 208p.

CARVALHO, S.M.G.; PIO, P.M. A categoria da práxis em Pedagogia do Oprimido: sentidos e implicações para a educação libertadora. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 98, n. 249, p. 428-445, 2017. DOI <http://dx.doi.org/10.24109/2176-6681.rbep.98i249.2729>. Disponível em : [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2176-66812017000200428&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2176-66812017000200428&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 18 Agosto. 2020.

CRUZ, C. **Afirmção da negritude ou interesse de classe?** Uma etnografia do Instituto Beleza Natural em Salvador. 2017. Disponível em: [http://www.fg2013.wwc2017.eventos.dype.com.br/resources/anais/20/1373331859\\_ARQUIVO\\_AfirmacaodanegritudeouinteressedeclasseUmaetnografiadoInstitutoBelezaNaturalemSalvador.pdf](http://www.fg2013.wwc2017.eventos.dype.com.br/resources/anais/20/1373331859_ARQUIVO_AfirmacaodanegritudeouinteressedeclasseUmaetnografiadoInstitutoBelezaNaturalemSalvador.pdf). Acesso em 23 de agosto de 2020.

DJOKIC, A. **O que é colorismo e como ele funciona**. 2015. Disponível em: [https://www.geledes.org.br/colorismo-o-que-e-como-funciona/amp/?gclid=Cj0KCQjwhb36BRCfARIsAKcXh6E3ZEAza-uiAnpk-Bksk7vpfKSEIPQ9X5zdVMnsfndfSgGesCD7EtkalC4EALw\\_wcB](https://www.geledes.org.br/colorismo-o-que-e-como-funciona/amp/?gclid=Cj0KCQjwhb36BRCfARIsAKcXh6E3ZEAza-uiAnpk-Bksk7vpfKSEIPQ9X5zdVMnsfndfSgGesCD7EtkalC4EALw_wcB). Acesso em: 10 de agosto de 2020.

FERREIRA, A. de J. F.; CAMARGO, M. Racismo cordial no livro didático de língua inglesa aprovado pelo PNLD. **Revista Associação Brasileira de Pesquisadores(as) Negros(as)**, v. 6, n. 12. p. 177-202, 2014.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 17ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987. p.254

FREIRE, Paulo. **Educação como prática da liberdade**. 40ª ed. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra, 2017. 189p.

GADOTTI, M. **Educação integral no Brasil: inovações em processo**. Educação Cidadã 2009, p.69

GENNARI, E. **Em busca da liberdade: traços das lutas escravas no Brasil**. 2 ed. São Paulo Expressão Popular. 2011.144p.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE

GONZALES, L. **Racismo e sexismo na cultura brasileira.** *Revista Ciências Sociais Hoje, Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ciências Sociais*, 1984. p.225. Disponível em : <[https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4584956/mod\\_resource/content/1/06%20-%20GONZALES%2C%20L%2C%A9lia%20-%20Racismo e Sexismo na Cultura Brasileira%20%281%29.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4584956/mod_resource/content/1/06%20-%20GONZALES%2C%20L%2C%A9lia%20-%20Racismo%20e%20Sexismo%20na%20Cultura%20Brasileira%20%281%29.pdf)>. Acesso em: 25 de agosto de 2020.

GUIMARÃES, A. S. A. **Como trabalhar com "raça" em sociologia.** *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 29, n. 1, p. 93-107, Junho 2003. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1517-97022003000100008&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-97022003000100008&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 12 de jul. 2020.

KONDER, L. **O futuro da filosofia das práxis: o pensamento de Marx no século XXI.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

LARANJEIRA, N. P. F. et al. PARA UMA ECOLOGIA DE SABERES. *Revista Brasileira de Agroecologia*, v. 14, n. 2, p. 15, nov. 2019. Disponível em: <http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/rbagroecologia/article/view/22959>. Acesso em: 04 set. 2020.

MOURA, A. **Uma filosofia de educação no campo.** Recife, Via Desing. 2015. 408p.

MOTA, V. D.; **POR UMA AGROECOLOGIA ANTIRRACISTA.** *Anais do III Colóquio Internacional Feminismo e Agroecologia*, v. 15 n. 3, 6, abril. 2020. Recife/PE, Brasil

RIBEIRO, D. **Lugar de fala.** São Paulo: Pólen. 2019, 112 p.

ROHDEN, J. **O que a intolerância religiosa tem a ver com racismo?** Portal Geledés. Disponível em: <https://www.geledes.org.br/o-que-intolerancia-religiosa-tem-ver-com-racismo/>. Acesso em: 24 de agosto de 2020

SANTOS, M. M. P. **Epistemologias do Sul.** Cortez, 2013. 567p.

SCHWARCZ, L. **Filme de Beyoncé erra ao glamorizar negritude com estampa de oncinha.** Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/ilustrada/2020/08/filme-de-beyonce-erra-ao-glamorizar-negritude-com-estampa-de-oncinha.shtml>. Acesso em: 28 de agosto de 2020.

SILVA, T. M. G. **O COLORISMO E SUAS BASES HISTÓRICAS DISCRIMINATÓRIAS.** Portal Geledés, 2020 Disponível em: <https://revistas.unifacs.br/index.php/redu/article/viewFile/4760/3121>. ; 2017. Acesso em: 15 de julho de 2020.

SILVA, G. O. **As não Brancas - Identidade Racial e Colorismo no Brasil.** Portal Geledés. 2020. Disponível em: ><https://www.geledes.org.br/as-nao-brancas-identidade-racial-e-colorismo-no-brasil/>> Acesso em 15 de julho de 2020

WACKERNAGEL, M.; REES, W. **Our ecological footprint.** The new catalyst bioregional series. Gabriola Island, B.C.: New Society Publishers, 1996. 160p.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

**VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE**

WEZEL, A., BELLO, S., DORÉ, T., FRANCIS, C., VALLOD, D., e DAVID, C. Agroecology as a science, a movement and a practice. A review. **Agronomy for Sustainable Development**, v. 29, p. 503–515, 2009. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1051/agro/2009004>. Acesso em: 14 de julho de 2020.





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### EDUCAÇÃO DO CAMPO E O PROGRAMA EDUCACIONAL DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL – PEADS

### FIELD EDUCATION AND THE EDUCATIONAL PROGRAM TO SUPPORT SUSTAINABLE DEVELOPMENT – PEADS

Gilmar Correia Dias<sup>1</sup>, Ana Maria Dubeux Gervais<sup>2</sup>, Paulo José de Santana<sup>3</sup>, Deiziane Lima Cavalcante<sup>4</sup> e Herivelto José da Silva<sup>5</sup>

<sup>1</sup>UFRPE, Recife, Brasil, Graduado em Licenciatura em Estudos Sociais pela FAINTVISA e mestre em Administração e Desenvolvimento Rural (UFRPE), e-mail: gilmardias100@gmail.com; <sup>2</sup>UFRPE, Recife, Brasil, Graduada em Pedagogia pela Universidade Federal de Pernambuco, mestra em Educação pela Universidade de São Paulo, doutora em Sociologia pela Université de Paris I (Pantheon-Sorbonne) e realizou estágio pos - doutoral no CIRAD Montpellier, França, UMR Innovation, e-mail: anadubeux66@gmail.com; <sup>3</sup>UFRPE, Gloria do Goitá, Brasil, Graduado em Ciências Econômicas pela Faculdade de Ciências Humanas Esuda (FCHE) e mestre em Gestão do Desenvolvimento Local Sustentável pela Universidade de Pernambuco, e-mail: paulosantanaec@gmail.com; <sup>4</sup>UFRPE, Fortaleza, Brasil, Graduada em Engenharia Agrônoma Universidade Federal do Ceará (UFC) e mestra em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA UFC), e-mail: deiziane.lima@gmail.com. <sup>5</sup>UFPE, Recife, Brasil, Graduado em História e Bacharel em Direito, e-mail: herivelto.jsilva@gmail.com

#### RESUMO

Este estudo é uma revisão sistemática, documental, qualitativa sobre as políticas públicas de educação do campo e Programa Educacional de Apoio ao Desenvolvimento Sustentável – PEADS. Tem por objetivo entender como o Estado brasileiro e as organizações sociais tem abordado esta temática quais as suas contribuições e limites. A Escola do Campo contribuiu durante décadas com a concepção de que para ter um futuro melhor, os alunos teriam que migrar para as cidades e atuarem nas oportunidades por lá ofertadas, e que para isso deveriam estudar para não terminar igual a seus pais. Entendemos que a educação do campo, para além da função de alfabetizar, tem um papel central no território, emancipar o conhecimento do campo, contribuindo para uma educação de valores e crenças, elevando o saber comunitário existente ao patamar de uma prática transformadora, estimulando a participação inovadora no processo de ensino aprendizagem incidente na realidade brasileira. Neste sentido a Programa Educacional de Apoio ao Desenvolvimento Sustentável (PEADS) se apresenta como uma metodologia, que diante dos desafios postos, tem contribuído com ações transformadoras desenvolvidas a partir de concepções emancipadora junto aos filhos/as de agricultores/as estudantes de escolas no campo.

**Palavras-chave:** Educação do Campo; Escola transformadora, PEADS.

#### ABSTRACT

This study is a systematic, documentary, qualitative review of public policies on rural education and the Educational Program to Support Sustainable Development - (PEADS). It aims to understand how the Brazilian State and social organizations have approached this topic, which are their contributions and limits. Escola do Campo contributed for decades with the concept that in order to have a better future, students would have to migrate to the cities and act on the opportunities offered there, and that for that they should study so as not to end up like their parents. We understand that rural education, in addition to the function of literacy, plays a central role in the territory, emancipating the knowledge of



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

the field, contributing to an education of values and beliefs, raising existing community knowledge to the level of a transformative practice, stimulating the innovative participation in the teaching-learning process incident in the Brazilian reality. In this sense, the Educational Support Program for Sustainable Development (PEADS) presents itself as a methodology, which in the face of the challenges posed, has contributed to transformative actions developed from emancipatory conceptions with the children of farmers in rural schools.

**Keywords:** Rural Education; Transforming school, PEADS.

### 1 INTRODUÇÃO

As instituições educacionais têm apontado como perspectiva linear no seu currículo a ideia dicotômica do saber centrado no urbano-industrial, uma concepção educacional que impõe contraste e desconhecimento as percepções empírica do meio rural. Uma dimensão que pode ser observado ao longo da trajetória histórica da educação do campo, que contextualiza os atores do campo como atrasado, limitado a tecnologia moderna, como se só a cidade pudesse atender esta dimensão. O movimento social do campo, enfrentando todas as dificuldades possíveis defende uma educação do campo a partir de uma metodologia que permitam os educadores, educandos e comunidade tecnologia adequada a sua produção. Este propósito está vinculado a uma educação de qualidade, mas específica do meio rural, voltada para o contexto da sustentabilidade, emprego e produção no campo.

Este artigo tem o objetivo de analisar os cenários que envolvem a educação do campo apontando os seus avanços e limitações através da exposição da experiência metodológica Programa Educacional de Apoio ao Desenvolvimento Sustentável – PEADS. Para atender este itinerário estudado, pretende-se no primeiro momento apresentar uma breve caracterização da área de estudo e os procedimentos metodológicos, em seguida discutir os marcos da educação do campo, na sequência aborda sobre as contribuições do Programa Educacional de Apoio ao Desenvolvimento Sustentável e por fim trazemos as nossas considerações.

### 2 MATERIAL E MÉTODOS

#### 2.1 Caracterização da área de estudo

Nos últimos anos a educação do campo constitui-se um processo envolvendo educadores, gestores e movimento social para tratar com profundidade e abrangência que merece a educação do campo. Este movimento ainda que de forma lenta e gradual amplia seu espaço e imprime suas reivindicações na agenda pública e global.

Este trabalho deve compreender e descrever a educação do campo, discorrer como o Estado aborda a temática, mencionando os princípios e diretrizes da política de educação ali adotadas. E por fim, conclui-se que a abordagem empregada PEADS apontam um método constante e modelo que consegue fortalecer uma prática que fortalece a identidade das comunidades rurais a partir da interação com a escola e famílias das crianças e adolescentes vinculadas as escolas do campo.

#### 2.2 Procedimentos metodológicos

Sobre os procedimentos metodológico, compreende-se a análise de políticas públicas são vista



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

vários modelos conceituais que segundo Dye (2009) pode ser institucional, de processo, de elite, racional, incremental, da teoria dos jogos, da opção pública e sistêmica. Esses modelos a princípio, não foram concebidos com a finalidade de estudar políticas públicas, mas ofereceram a possibilidade de reflexão. Se os processos e os comportamentos políticos têm absorvido a atenção central da ciência política por várias décadas, os modelos pretendem simplificar e elucidar as ideias sobre a educação rural. No contexto analisado, o modelo que mais se adequa é a opção pública, pois analisa a política como deliberação coletiva de indivíduos movidos pelo auto interesse, neste caso permite dentre outras coisas compreender a trajetória da política pública da educação do campo analisando as decisões tomadas pelos os agentes do Estado e suas circunstâncias na realidade local. Desta forma, o Programa Educacional de Apoio ao Desenvolvimento Sustentável – PEADS tem sido uma opção da sociedade civil, professores, famílias do campo e gestores para reverter o cenário desolado das escolas do campo.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

No Brasil faltam escolas do campo, as que existem ultimamente estão fechando suas portas, existem crianças e jovens fora da escola, há docentes sem a formação necessária e currículos deslocados das necessidades e questões do campo. Neste sentido, Pinheiro (2011) afirma que:

A educação do campo tem se caracterizado como um espaço de precariedade por descasos, especialmente pela ausência de políticas públicas para as populações que lá residem. Essa situação tem repercutido nesta realidade social, na ausência de estradas apropriadas para escoamento da produção; na falta de atendimento adequado à saúde; na falta de assistência técnica; no não acesso à educação básica e superior de qualidade, entre outros. (PINHEIRO, 2011).

Esse cenário não é realidade apenas do século atual, conforme verifica-se a precariedade da educação do campo é uma realidade histórica. No Brasil, todas as constituições contemplam a educação escolar, merecendo especial destaque a abrangência do tratamento que foi dado ao tema a partir de 1934.

Até então, em que pese a nossa nação ter sido considerado um país de origem eminentemente agrário, a educação rural não foi sequer mencionada nos textos constitucionais de 1824 e 1891, evidenciando-se, de um lado, o descaso dos dirigentes com a educação do campo e, do outro, “os resquícios de matrizes culturais vinculadas a uma economia agrária apoiada no latifúndio e no trabalho escravo” (Resolução CNE/CEB N° 1 – 2002, p. 7).

No início deste século com os esforços das organizações sociais e da universidade, a educação do campo tem ganhado outros contornos institucionais, se contrapondo ao modelo urbano e tecnocrata de educação. Compreende-se que a prática do ensino e aprendizado pode levar a uma pedagogia educativa libertadora ou conversadora. A concepção que envolver a educação do campo mensura relação de poder com relata Bernstein (1993, p.35):

O modo como a sociedade seleciona, classifica, distribui, transmite e avalia os saberes destinados ao ensino reflete distribuição do poder no seu interior e a maneira pela a qual se encontra assegurado o controle social dos comportamentos individuais. Toda a espécie de delimitação, que seja material ou simbólica, supõe e condiciona ao mesmo tempo certas relações de poder. É por isso que uma Sociologia da Educação tem o dever de analisar as relações de poder que estão aplicadas nas diversas formas de classificação e de “enquadramento” dos saberes que a escolas transmitem. (BERNSTEIN, 1993, p.35).



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Certamente essa concepção que por muitos momentos desvalorizou o ambiente rural e consequentemente a escola do campo contribuir para a diminuição da população rural e o enfraquecimento das instituições sociais do campo. Os dados demográficos mostram uma acentuada diminuição da população rural (Tabela 1).

Tabela 1. População residente 1940-1996 e projeção preliminar da população residente 2000-2020<sup>16</sup>.

Década	População Total	População Rural	População Urbana
1940	41.236.315	28.356.133	12.880.182
1950	51.944.397	33.161.506	18.782.891
1960	70.070.457	38.787.423	31.303.034
1970	93.139.037	41.054.053	52.084.984
1980	119.002.706	38.566.297	80.436.409
1991	146.825.475	35.833.485	110.990.990
1996	157.079.573	33.929.020	123.087.557
2000	165.715.400	32.233.000	133.482.000
2010	184.157.000	29.332.000	154.825.000
2020	200.306.000	26.985.000	173.321.000

Fonte: IBGE (1996).

Estima-se que o Brasil possuirá em 2020 uma população rural de aproximadamente 27 milhões de pessoas, praticamente a mesma população de um século atrás. Tratada como uma espécie de resíduo do sistema educacional brasileiro, a escola do meio rural tem problemas, como: falta de infraestrutura necessária e de docentes qualificados, falta de apoio a iniciativas de renovação pedagógicas, currículo e calendário escolar alheio à realidade do campo, em muitos lugares a escola do campo é atendida por professores com visão de mundo urbano, muitas vezes deslocada das necessidades e das questões do trabalho no campo, alheia a um projeto de desenvolvimento, alienada dos interesses dos camponeses, dos assalariados do campo, enfim, do conjunto de trabalhadores de seus movimentos e organizações, estimuladora do abandono do campo por apresentar o urbano como superior, moderno e atraente, e em muitos casos contribuindo para sua própria destruição.

### 3.1 A Construção das Diretrizes Operacionais para a Educação do Campo

No início de 2001, o Conselho Nacional de Educação, através da Câmara de Educação Básica, iniciou discussões sobre a pertinência da elaboração de diretrizes operacionais para a educação do Campo. Para Baptista & Baptista (2003, p. 33-34), “a demanda advinha dos diferentes movimentos sociais e educacionais existentes no campo, por uma política específica, há muito estava presente na pauta político-educacional de nosso país”. Junta-se a isso, a preocupação de conselheiros/as sobre a importância de resgatar o cumprimento do artigo 28 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação - LDB, que propõe medidas de adequação da escola à vida do campo, questão que não estava

<sup>16</sup> A projeção da população total é do IBGE – Anuário Estatístico do Brasil – 1996. As projeções das populações rural e urbana foram obtidos por meio de cálculo, considerando as tendências das taxas de decréscimo da população rural e crescimento da população urbana.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

contemplada em suas especificidades, nas diretrizes elaborada anteriormente. Vejamos o que ressalta o artigo 28:

Na oferta de educação básica para a população rural, os sistemas de ensino promoverão as adaptações necessárias à sua adequação às peculiaridades da vida rural e de cada região, especialmente:

- Conteúdos curriculares e metodologias apropriadas às reais necessidades e interesses dos alunos da zona rural;
- Organização escolar própria, incluindo adequações do calendário escolar às fases do ciclo agrícola e às condições climáticas;
- Adequação a natureza do trabalho na zona rural. (BRASIL, 1996).

Trata-se do primeiro momento, na nossa história, em que são elaboradas políticas públicas específicas para a escola do campo. Sua elaboração constitui-se num processo de debate a participação ativa de diferentes instituições e movimentos sociais<sup>17</sup> que atuam no campo. Reconhecem o modo próprio de vida social do campo e o de utilização do seu espaço, enquanto elementos essenciais para a constituição da população rural, de sua inserção cidadã na definição dos rumos da sociedade brasileira e a necessidade de definir procedimentos relativos a garantir a universalização do acesso à educação básica<sup>18</sup> e à Educação Profissional de Nível Médio, pela população do campo.

### 3.2 Diretrizes Operacionais e Concepção da Escola do Campo

As diretrizes são normas e critérios políticos, pedagógicos, administrativos e financeiros que têm fundamentos legais e servem para orientar a organização das escolas do campo, e cujas regras devem ser regulamentadas pelos sistemas de ensino municipal, estadual e federal, na oferta desse nível de educação para a população do campo, deverão seguir o que está previsto nas diretrizes.

Assim, a identidade da escola do campo é defendida a partir dos sujeitos sociais a quem se destina, agricultores/as, familiares, assalariados/as, assentados/as, ribeirinhos, caiçaras, extrativistas, pescadores, indígenas, remanescentes de quilombolas, enfim, todos os povos do campo brasileiros. Essa concepção está expressa no Art 2º§ único das diretrizes quando da LDB diz que:

A educação do campo é uma concepção política pedagógica voltada para dinamizar a ligação dos seres humanos com a produção das condições de existência social, na relação com a terra e o meio ambiente, incorporando os povos e o espaço da floresta, da pecuária, das minas, da agricultura, os pesqueiros, caiçaras, ribeirinhos e extrativistas. (BRASIL, 1996).

Elementos fundamentais das diretrizes para institucionalização de uma escola do campo, pública, gratuita, de qualidade e socialmente referenciada. Para que a oferta da educação básica, finalmente, seja garantida aos povos do campo, o regime de colaboração prevista em nossa Constituição precisa funcionar. No sistema federativo, a União, os Estados, o Distrito Federal e os

---

<sup>17</sup> Com relação aos movimentos sociais: Confederação dos Trabalhadores da Agricultura, Escolas de Famílias Agrícolas, Articulações de Casas Familiares Agrícolas, Instituto Regional da Pequena Agricultura Apropriada, Grupo de Trabalho sobre reforma Agrária, SERTA – PE e SEC- Curaça.

<sup>18</sup> Educação Básica entendida conforme a Lei nº 9394/96, constituída pela educação infantil, educação fundamental e ensino médio.





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Municípios assumem a responsabilidade na divisão dos encargos, no estabelecimento de normas e no planejamento da educação, como entes autônomos, sem subordinação ou hierarquia, avançado numa prática política educacional cooperativa e corresponsável. Veja o que diz nossa Constituição Federal a esse respeito:

Art. 211 – A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios organizarão, em regime de colaboração, seus sistemas de ensino.

§ a união organizará e financiará o sistema federal de ensino e dos territórios, e prestará assistência técnica e financeira aos estados, ao Distrito Federal e aos Municípios, para o desenvolvimento de seus sistemas de ensino e o atendimento prioritário à escolarização obrigatória. (Brasil, 1988).

O federalismo brasileiro segundo Arretche (2004), a autonomia política e fiscal dos governos estaduais e municipais permite a adoção da própria agenda em detrimento da agenda do Executivo federal. Entretanto, esta autonomia tem dificuldades de operacionalização, já que, os municípios e estados sofrem com ausência de gestão, recursos humanos limitados, e recursos financeiros escassos.

### 3.3 Princípios e Concepções que fundamentam a Identidade de uma Escola do Campo

Antes de ensinar matemática e português, a escola ensina valores de comportamento, como disciplina, obediência, responsabilidade, individualidade, discriminação, conforme e condição social do aluno e controle social. A escola do campo ensina concepções que na essência retrata o imaginário popular.

Minha experiência escolar, na qual por muito tempo não reconhecia a escola como um espaço de conhecimento, ao contrário, por muito tempo carreguei profundas marcas de uma escola que classificava os pais e os alunos que ali frequentavam. Tenho na memória um professor [...] que castigava e que chamavam os alunos de burros para toda a classe ouvir. Para ele, aqueles eram os fracos, burros e atrasados. A escola também atribuía ao fracasso escolar às condições sociais e à origem dos alunos, que em boa parte eram nordestinos. (ANDRADE, 2006, p.12).

Evidentemente que a concepção que coloca os alunos e pais na condição de pessoas fragilizadas reforça a desigualdade, amplia o fosso que envolvem as contradições sociais entre as comunidades rurais.

Por essas razões as escolas do campo precisam introduzir no seu currículo novas concepções e princípios. Para Baptista & Baptista (2003, p. 37 - 39) existe princípios que devem ser característicos da escola do campo:

- a) Princípios éticos da autonomia, da responsabilidade, da solidariedade e do respeito ao bem comum;
- b) Princípios políticos dos direitos e deveres da cidadania, do exercício da criticidade e do respeito à democracia;
- c) Princípios estéticos da sensibilidade, da criatividade, da ludicidade, da qualidade e da diversidade cultural;
- d) Princípios políticos de explicitar o papel da escola junto à construção do projeto alternativo de desenvolvimento rural sustentável. Sem isso, as iniciativas para melhorar a educação rural arriscam-se a permanecer na superfície, nos meios e não os fins;
- e) Princípios de interdisciplinaridade onde a construção do conhecimento precisa ser visto de forma integrada e interdisciplinar e a partir do contexto local;



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

- f) Princípio da preservação ambiental. Os paradigmas da sustentabilidade supõem novas relações entre pessoas e natureza, entre os seres humanos e os demais seres dos ecossistemas. A educação para o desenvolvimento leva em conta a sustentabilidade ambiental, agrícola, agrária, econômica, social, política, cultural, de equidade de gênero, étnica e intergeracional;
- g) Princípio metodológico da pesquisa, não só como uma ferramenta de construção do conhecimento, mas como uma postura diante da realidade. Educando e educador precisam assumir essa postura com senso crítico, curiosidade e “questionamento reconstrutivo” e, ao mesmo tempo, cultivar essa ferramenta como metodologia de ensino e aprendizagem;
- h) Princípio político-pedagógico da construção do conhecimento e da organização escolar, tendo como referência o mundo do trabalho, das relações sociais e da cultura vivida pela população do campo;
- i) Princípio pedagógico da valorização dos diferentes saberes. Conhecimento, todas as pessoas possuem e podem construir. Sendo assim, a escola precisa levar em conta os conhecimentos que os pais, os/as alunos/as, as comunidades possuem, e regatá-los dentro da sala de aula, num diálogo permanente com saberes produzidos nas diferentes áreas de conhecimento;
- j) Princípio pedagógico de que os espaços e tempos de formação não são apenas os da sala de aula, mas também os construídos na produção, da família, da convivência social, da cultura, do lazer, dos movimentos sociais. A sala de aula é um espaço específico de sistematização análise e de síntese das aprendizagens;
- k) Princípio político de compromisso na (re) construção de relações sociais de gênero, baseadas no respeito às diferenças sexuais e na promoção de igualdade de oportunidades e direitos entre mulheres e homens;
- l) Princípio político de respeito, da valorização e fortalecimento da identidade étnica dos diferentes povos do nosso território;
- m) Princípio pedagógico da avaliação, entendida como processo que engloba os conhecimentos, as atitudes, os valores e os comportamentos construídos no processo ensino-aprendizagem, como também na dimensão institucional de forma permanente e sistemática.

Diante da relação dos princípios apontados, compreendemos que, assim com a educação sempre serve a um determinado interesse, também os princípios, que, por sua vez, direciona a intencionalidade da educação, está relacionada com uma concepção de mundo e de sociedade. Portanto, os princípios pedagógicos da educação do campo serve a um determinado objetivo, seja para continuidade da sociedade dividida em classes sociais antagônicas, ou para uma outra sociedade, que valorize as raízes das comunidades rurais.

### 3.4 O Financiamento da educação nas escolas do campo

A política educacional no campo, tratada como política pública, permite uma abordagem mais ampla do tema, à medida que, situa a mesma entre outras políticas voltada para áreas sociais, e considerando a posição relativa que ela ocupa no seio das ações governamentais. Consequentemente influencia as formas pelas quais o estado distribui os recursos por ele arrecadados e movimentados. Por isso, que nas diretrizes considerou-se fundamental reafirmar e assegurar, para as escolas do campo, o que está previsto na legislação, a respeito do financiamento da educação escolar no Brasil Art. 212 -Constituição Federal:

A união aplicará, anualmente, nunca menos de dezoito, e os Estados, o Distrito Federal e os Municípios vinte e cinco por cento, no mínimo, da receita resultante dos impostos, compreendida e proveniente de transferências, na manutenção e desenvolvimento do ensino público. (BRASIL, 1988).



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Quais são então as receitas para financiamento da educação conforme a LDB? Art. 68 da LDB serão recursos públicos destinados à educação os originários de:

- I – Receita de impostos próprios da União, dos estados, do Distrito Federal e dos Municípios;
- II – Receita de transferências constitucionais e outras transferências;
- III – receita do salário-educação e de outras contribuições sociais;
- IV – receita de incentivos fiscais;
- V – outros recursos previstos em Lei. (BRASIL, 1996).

Além disso, deverá ser cumprido o disposto no § 2º, da Lei 9.424/96, (Lei do FUNDEF), que determina a diferenciação do custo-aluno nas escolas do campo, considerando:

- O regime de colaboração entre as esferas do Estado para assegurar o atendimento em todas as etapas e modalidade da educação;
- A especificidade do campo, no atendimento de materiais didáticos, equipamentos e deslocamento dos alunos e professores quando o atendimento não puder ser assegurado diretamente nas comunidades rurais;
- A profissionalização docente conforme posto na LDB.

### 3.5 AS CONTRIBUIÇÕES DO PROGRAMA EDUCACIONAL DE APOIO AO DESNEVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Uma metodologia sistematizada de autoria do educador, filósofo e teólogo no interior de Pernambuco<sup>19</sup>, a partir da evolução no estudo de várias gerações de educadores/as, jovens, lideranças comunitárias e agricultores/as camponeses, tem apontado caminhos para uma educação transformadora no campo, e que aos mais de 50 anos de sua trajetória de vida profissional e dedicação às causas sociais da educação, acrescenta neste estudo as contribuições do Programa Educacional de Apoio ao Desenvolvimento Sustentável (PEADS), que atualmente tem sido institucionalizada como programa institucional pelo SERTA e várias organizações do território nacional.

O Serviço de Tecnologia Alternativa – SERTA é uma Organização da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIP) que tem como missão formar pessoas para atuarem na transformação das circunstâncias econômicas, sociais, ambientais, culturais e políticas na promoção do desenvolvimento sustentável. A organização ao longo dos seus 31 anos a metodologia PEADS. A concepção dos movimentos sociais camponeses e de instituições a exemplo do SERTA tem contribuído para o aperfeiçoamento das políticas públicas voltadas para a educação do campo.

Com a PEADS os professores e coordenadores buscam estimular os alunos a ver, observar informações, pesquisar, identificar os primeiros conhecimentos que as pessoas já têm sobre um objeto relacionado ao meio rural. Ao iniciar o ano letivo as crianças e adolescentes discutem o tema para ser trabalhado na escola do campo, em seguida os professores e coordenação do curso junto com os alunos desenvolvem questionário com perguntas para ser aplicado nas comunidades rurais

---

<sup>19</sup> Atualmente aos 78 anos, Abdalaziz de Moura nasceu no município de Nazaré da Mata, estudou filosofia no Seminário Regional do Nordeste, teologia pela Universidade Gregoriana de Roma, fez especialização no Instituto de Bossey da Universidade de Genebra Suíça e no Centro de Pesquisa de História das Religiões em Bolonha Itália. No Brasil fez uma especialização em Educação Popular na Universidade Federal da Paraíba e pagou os créditos do mestrado em educação na Universidade Federal de Pernambuco. Durante 7 anos trabalhou com Dom Helder Câmara na Arquidiocese de Olinda e Recife. E é fundador do SERTA.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

em torno das suas propriedades. Dependendo da temática escolhida para ser pesquisada a ficha pedagógica pode ter uma variação de perguntas. Segundo Abdalaziz de Moura:

Levar pergunta da escola para a vida de casa poderia parecer intromissão na vida particular, dependendo da forma de apresentar a ideia. Mas já representava outra ótica; a família recebendo perguntas da escola sobre a vida dela era como se a escola estivesse dizendo para a família que essa era importante para aquela, que o seu trabalho seria objeto de estudo e de valorização, que a vida do agricultor é tão importante que está ligado ao estudo, à produção do conhecimento do aluno. Era também uma forma de despertar uma curiosidade: o que a escola estava querendo com isso? Seria papel dela estar despertando interesse do aluno pela a realidade da família (MOURA, 2003 p.108).

Existem três fichas pedagógicas padrão para a escola do campo, mais diante do desempenho da turma ou da necessidade da comunidade pode abordar uma temática específica, ser construída outras fichas com dimensões diferenciadas. A ficha pedagógica 1 - com o tema censo agropecuário estuda os dados do plantio, dos animais e das plantas, já a ficha pedagógica 2 - com o tema censo populacional estuda a realidade e a vida das pessoas, costumes e tradições, e a ficha pedagógica 3 - com o tema censo ambiental estuda o meio ambiente, plantas, água, plantações, animais e as culturas do município. Para Abdalaziz de Moura:

As Fichas Pedagógicas tem um papel fundamental nessa tarefa, para apoio à professora. Inúmeras técnicas e dinâmicas são proposta para essa etapa. Como se trata de uma escola, e não de um grupo informal, a tarefa da professora inclui o desdobramento através dos conteúdos das disciplinas. Ela vai, a partir das temáticas resultantes dos dados da pesquisa, ensinar português, linguagem, comunicação, escrita, leitura, matemática, geografia, história, ciências sociais e biologia, temas transversais de direitos, cidadania e identidade cultural (MOURA, 2003 p.112).

A PEADS é uma metodologia que promove o desenvolvimento de diversas competências através de ações, de sensibilizações, pesquisas, problematização, desdobramentos e intervenção capazes de transforma a realidade existente estimulando a autonomia e o protagonismo dos sujeitos sociais da comunidade. Na prática a PEADS na educação do campo se diferencia na medida em que elege:

- a) A escola e o aluno como produtores de conhecimentos sobre a realidade, em apoio aos processos de desenvolvimento em curso;
- b) O adolescente como protagonista e liderança capaz de modificar e seu entorno e as circunstância em que vive;
- c) A família, como parceira pedagógica, fonte de solução e não de problemas.

A metodologia utilizada pelas escolas do campo tem um caráter educativo, com ênfase na pedagogia da prática, promovendo a geração e apropriação coletiva de conhecimentos, a construção de processos de desenvolvimento sustentável e a valorização da cultura local.

O PEADS se baseia em quatro momentos cíclicos evolutivos: (i) a pesquisa participativa da realidade, (ii) o aprofundamento participativo da pesquisa, (iii) a elaboração participativa do plano de ação, e (iv) a avaliação de todo processo desenvolvido.

Deste formar, a metodologia procura identificar, refletir e agir sobre as relações de desigualdade entre os atores sociais no campo e na cidade, oportunizando e potencializando o desenvolvimento cultural, socioambiental e econômico na promoção da igualdade de gênero, raça e etnia. A metodologia contempla atividades didático/pedagógicas, definidas a partir do conjunto de



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

informações e conhecimentos voltados à aprendizagem com base em aulas teóricas e práticas, alternadas ou concomitantes, articuladas com a realidade social e o contexto local das pessoas. Para tanto, a metodologia contemplará atividades de promoção de uma educação contextualizada promovendo atividades de valorização e formação para fortalecimento da identidade cultural dos envolvidos e também do território. A PEADS se apresentar em quatro etapas:

**Primeira Etapa da PEADS** - Os estudantes levam as perguntas da escola para a vida de casa, os docentes e educadores chamam de ponto de partida da aprendizagem, do mais simples ao mais complexo, do pessoal, familiar, sensível, prático ao mais elaborado. Valorizar os conhecimentos prévios dos discentes, os que podem ser adquiridos com a vivência familiar, com o trabalho, com a vida social, que todas as pessoas podem ter e construir. Conhecimentos esses que entram primeiro pelos os sentidos, pelo olhar, pelo cheiro, pelo experimentar e provar, pelo tocar, pelo ouvir. Não são menos importantes do que os conhecimentos resultantes de um exercício intelectual mais apurado.

Os docentes discutem com os estudantes como abordar as famílias, como cumprimentar as pessoas, como explicar o motivo e o objeto da pesquisa, como reagir no caso de não ser bem atendido, como criar um clima que facilite conseguir colher a pesquisa. A cada retorno, são debatidos com os estudantes se a pesquisa está fluindo bem, quais têm sido os sentimentos, se estão tímidos ou à vontade para fazer as perguntas, se estão descobrindo novidades. Desta forma, cria-se um ambiente didático embebido da realidade dos alunos, onde o aluno faz parte da construção do conhecimento, e não é apenas um receptor de conhecimento.

**Segunda Etapa da PEADS** - Os docentes e educadores nesta etapa computam os dados da pesquisa com os alunos, buscando dar visibilidade ao todo, ao conjunto de respostas, para que possam sentir o resultado e o produto do trabalho, possam visualizar em papel, no quadro, em colunas, com giz, ou pincel atômico. Neste momento todos encontram dificuldades no desdobramento dos dados das pesquisas. Porém, depois que começa, a criatividade emerge com facilidade.

Todos aprendem a ler o contexto das coisas, associar, relacionar, comparar, analisar e sistematizar. Existem inúmeras técnicas e dinâmicas usadas pela PEADS para fazer o desdobramento da pesquisa. Este momento não constrói apenas conhecimentos, como também valores, atitudes, habilidades. É com este conjunto metodológico que o estudante dará continuidade à aprendizagem depois da escola e para o resto da vida.

**Terceira Etapa da PEADS** - Depois dos dados tabulados e sistematizados os docentes e educadores criam produtos, mostrando para os familiares e a comunidade, para que vejam a que ponto chegou à resposta que eles deram a seus filhos ou conhecidos. Ao criar um produto a partir dos dados coletados, a classe vai comprovar que conseguiu fazer a elaboração do conhecimento; ao usar linguagens diferentes, vai comprovar que aprenderam. Na devolução são apresentados às famílias, a organizações comunitárias, os gestores públicos os resultados na pesquisa.

Neste momento, a escola passa a ser, de repassadora de conhecimento para construtora de oportunidades; de provocadora do conhecimento sobre a realidade dos alunos, do território, de estimuladora do desenvolvimento sustentável.

**Quarta etapa da PEADS** - Depois de um processo tão intenso e sistemático, o resultado é previsível: a avaliação. Só que esta avaliação segundo os profissionais envolvidos não é apenas com os alunos, pois outros atores participaram do processo. Os autores envolvidos também se auto avaliam; os alunos e os pais, igualmente. Todos são convidados a reverem os passos que deram, participação que tiveram, as descobertas que fizeram, as lições que aprenderam, as falhas que cometeram.

A avaliação não é só do produto final, dos conteúdos da aprendizagem, como também de todo o processo. Esse processo não é apenas cognitivo, mais também ético e com valores agregados. Promove a autoavaliação, a solidariedade, fortalece os vínculos familiares e comunitários, estabelece iniciativas autoconstrutivistas, levam as pessoas envolvidas acreditarem nas suas potencialidades e aprenderem a





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

utilizar mais seus recursos locais, ambientais, pessoais e sociais.

### 3.6 Princípios e valores que fundamentam o PEADS

Esses princípios são de natureza filosófica, constam de um conjunto de concepções sobre educação, pessoa, conhecimento, mundo e natureza, história, desenvolvimento, arte e cultura, campo e cidade, sistema educativo escolar e sistema educativo da educação popular e aprendizagens. É este conjunto de valores que dão o significado para a seleção dos conteúdos, das didáticas, das ações e da própria metodologia. Estes valores garantem a consistência, a coerência entre os demais componentes do Programa.

### 3.7 Um conjunto de conhecimentos

Formado pelos conhecimentos técnicos, científicos, escolares e profissionais alimentados pela ciência. Mais além destes, os conhecimentos práticos, pragmáticos, dos nossos ancestrais, que preservaram a natureza e as gerações. E ainda outras formas de conhecimento, como o intuitivo, o poético, o artístico, o espiritual, histórico e o senso comum. Diferente de outras concepções, estes conhecimentos interagem no cotidiano das pessoas e da sociedade e cada um tem sua importância e papel específico, sem a pretensão de afirmar que um é verdadeiro, comprovado, científico e outro não merece crédito e confiança das pessoas para viver e se desenvolver.

São selecionados e escolhidos em função da contribuição que estes têm para o bem-estar das pessoas e o bem viver no mundo, para todas as formas de vida que habitam o planeta e o universo e não só para os seres humanos. Estas escolhas se subordinam aos objetivos e fins da educação explicitados nas concepções e princípios fundamentais.

### 3.8 Um conjunto de didáticas

Constituído pelas didáticas, dinâmicas, técnicas, formas, jeitos de ensinar os princípios e os conhecimentos. Também são subordinadas aos princípios. Não se escolhe uma didática autoritária para se aprender um princípio democrático, ou um conteúdo técnico e científico. Pois, a partir das concepções, os conteúdos devem ser transmitidos de maneira democrática, participativa, integrativa e respeitosa. Embora a metodologia seja uma, as didáticas são centenas e milhares, adequadas da melhor forma, as mil e uma situações de aprendizagem.

### 3.9 Um conjunto de ações transformadoras

Os princípios não permanecem na teoria, nas boas ideias, na neutralidade, de forma idealista ou romântica. A metodologia leva a inspirar ações transformadoras, como resultado das aprendizagens dos conteúdos, da aplicação das didáticas. Ou seja, os princípios inspiram o educando e o educador no processo de aprendizagem e ensino a utilizarem o que aprende e ensina para o bem das pessoas, da comunidade, do entorno.

O conhecimento não se torna uma mera habilidade para as pessoas trabalharem profissionalmente e conviverem na sociedade. Produz isso e mais significado para a vida, o trabalho, a existência, a reprodução, a família e as demais dimensões do cotidiano. As ações por outro lado, não são meras ações desligadas dos valores e princípios. Ou seja, os princípios não estão acima, distante, separado das ações cotidianas e vice-versa. Estão integrados, se relacionando de forma contínua e inspiradora.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### **3.10A Metodologia que integra, articula, conecta os quatro componentes**

A metodologia é o caminho que leva educandos e educadores de um canto a outro, que liga, perpassa, articula, relaciona nos processos de ensino-aprendizagem e de construção do conhecimento. É desenvolvida em quatro etapas que se completam, que se desenvolvem a partir da valorização dos conhecimentos prévios dos educandos ou de pesquisa sobre a realidade do mesmo e do entorno, onde os dados resultantes desta valorização são estudados em sala de aula e referenciados aos conteúdos das disciplinas ou áreas de conhecimento.

### **3.11 Algumas características do Programa Educacional de Apoio ao Desenvolvimento Sustentável - PEADS**

Os educandos são orientados para conhecerem a realidade de sua família, do entorno, do local através de dever de casa (pesquisa ou levantamento) encaminhado pelos professores. Assim, o conteúdo principal da aprendizagem vai sendo a realidade do aluno, que sendo positiva ou negativa passa pelo crivo da construção do conhecimento. As disciplinas e áreas do conhecimento são estudadas para responder aos desafios apresentados pela realidade. A matemática, a leitura, a escrita, a gramática são construídas referenciando-se aos elementos da realidade.

### **3.12 Análise, problematização dos dados da realidade.**

Os dados da realidade coletados pelos educandos com a ajuda dos professores não permanecem apenas como dados, mas passam a ser analisados e vão se constituindo como produtos de conhecimento. O estudo das disciplinas passa a explicar os dados, favorecer a compreensão dos mesmos em vista de um comprometimento de quem estuda para intervir nos dados da realidade, ou para mudá-la, caso seja indesejada, numa situação melhorada.

### **3.13 Comprometimento do estudo e da ciência**

Nesse caso, o estudo, o ensino, a aprendizagem, o conhecimento não são neutros, tanto faz conhecer como não a realidade, estudar matemática, história e geografia. Tudo isso leva a um compromisso com o que se conhece, tudo é implicado com valores, com a ética. Portanto, tem a ver com as posturas, as atitudes, o engajamento da escola, dos gestores, dos professores, dos educandos. Por isso, os estudantes não são mais os mesmos quando descobrem a metodologia do Programa Educacional de Apoio ao Desenvolvimento Sustentável.

### **3.14 Sistema mais amplo de avaliação**

A avaliação das aprendizagens vai além da verificação dos conhecimentos dos educandos ou da habilidade dos professores em ensinar a matéria. Cria-se ambiência através de várias dinâmicas para se avaliar as ações dos educandos no seu entorno familiar, de trabalho, de convivência, das suas relações com a terra, com a natureza, com a sociedade e com as instituições. A capacidade de intervir na melhora de vida, da qualidade do planeta, do território. Além disso, avaliam-se as crenças e os valores ou as concepções que dão sentido a vida de cada um, tais como a solidariedade, o companheirismo, a amizade, a autoestima, o protagonismo, o respeito, a identidade, a liderança.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### **3.15 Sentimento de autoria dos educandos**

Os educandos são convocados para serem autores de sua aprendizagem, a comporta-se como sujeitos da ação educativa e da construção do conhecimento e não como objetos da boa vontade e da capacidade do professor. Nesse sentido descobrem-se como responsáveis pela escola, pelo patrimônio físico e intelectual da escola, pelo nome e pela missão da escola. Educam-se para a responsabilidade, para a gestão da escola, passam a discutir as forças e as fragilidades, as oportunidades e as ameaças, a tomarem iniciativas sem deixar tudo para seus gestores e educadores.

### **3.16 Educação da subjetividade**

No PEADS os educandos são estimulados a cultivar outras dimensões de seu ser, que não só os elementos racionais e intelectuais. A aprender de “cor”, cujo sentido original significa aprender de coração, com o coração, com o prazer e a satisfação e não como memorização mecânica, racional, desprovida da alegria de viver e de aprender. Nesse sentido, a arte, a cultura, a criatividade, a imaginação, como as emoções e o afeto fazem parte do ensino e da aprendizagem. As relações entre colegas e professores passam a ser de amigos, de respeito, de colaboração, de democracia e não de medo, de angústia, de insegurança, de autoritarismo.

Nesse sentido, qualidades como a autoestima, a autoconfiança, o autoconceito são desenvolvidas como elementos que fazem parte da aprendizagem, que precisam ser cultivadas, estimuladas e procuradas como resultado da educação.

### **3.17A valorização dos elementos do local**

Baseia-se no paradigma científico que leva em conta o local, o real e o concreto e não só o universal, o abstrato e o racional. A história é estudada de forma que o educando sinta-se fazendo parte, articulando sua existência hoje com os fatos do passado remoto e próximo. Ele também faz história, participa, apropria-se, analisa e julga e não como se estivesse fora estudando datas passadas. No Programa os educandos são convocados para serem autores de sua aprendizagem, a serem e se comportarem como sujeitos da ação educativa e da construção do conhecimento e não como objetos da boa vontade e da capacidade do professor. Nesse sentido descobrem-se como responsáveis pela escola, pelo patrimônio físico e intelectual da escola, pelo nome e pela missão da escola. Educam-se para a responsabilidade, para a gestão da escola, passam a discutir as forças e as fragilidades, as oportunidades e as ameaças, a tomarem iniciativas sem deixar tudo para seus gestores e educadores. O mesmo acontece com as ciências biológicas e sociais, com a geografia. A biologia acontece na vida pessoal e do entorno, os relevos, os rios, os acidentes geográficos e as paisagens estão também em seus locais, em seus municípios e territórios.

O local não é apenas uma questão geográfica, restrita aos espaços de um território, mas é a também a forma de olhar para o planeta, a partir de uma raiz, de um chão, conectado com ecossistemas mais amplos, que se articulam com outros ainda maiores, que é o Estado, o país, o continente, o planeta, o universo. Não se opõe ao global, ao universal, e sim, integra-se.

### **3.18A prestação de contas pelas oportunidades de aprendizagem**

Na metodologia os educandos são provocados a prestarem conta do que fizeram com o seu tempo, com os recursos públicos que foram aplicados na sua aprendizagem. Para isso, uma vez por semestre convocam seus familiares, as lideranças e autoridades locais para apresentarem o que



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

aprenderam, que conhecimentos construíram sobre a realidade, para que está servindo, o que conseguiram fazer a partir dos conhecimentos construídos.

Assim, organizam parcerias para realizar ações frente aos desafios encontrados nas pesquisas sobre suas realidades. As famílias vendo seus filhos prestando conta do que aprenderam vão se tornar parceiras e amigas da escola. Os pais não vão mais ter medo de comparecer à escola, pois sabem que não vão receber reclamação de seus filhos e sim convocação para melhoria da realidade.

### **3.19 Parceiros da escola e da aprendizagem**

Nem sempre a escola vai poder dar conta de todas as necessidades de aprendizagem dos educandos. O Programa estimula a construção de parcerias, sobretudo, em vista daqueles componentes que a escola tradicional não consegue dar conta, tais como o esporte, a cultura, a arte, as identidades étnicas, a produção das riquezas, a agricultura, a pecuária, a agroecologia, o meio ambiente, a gastronomia, o direito e a cidadania. Há quem possa ajudar a escola a ensinar de forma ainda mais significativa e aplicada. Daí a importância da escola redefinir a distribuição do tempo pedagógico, procurar parcerias com pessoal técnico, profissionais de outras áreas que não só a pedagógica.

### **3.20 Construção e não só repasse de conhecimento**

É evidente que um Programa desse porte não pode reduzir-se a repasse de conhecimentos produzidos e sistematizados por outros, por mais significativos que sejam e por mais bem adaptados que sejam seus instrumentos de repasse. O professor constrói conhecimentos com os educandos, a partir de inúmeras didáticas e dinâmicas, a partir das pesquisas da realidade, bibliográficas e na internet, dos trabalhos em grupo, dos debates em sala de aula, dos livros didáticos e dos próprios autores que escrevem sobre a realidade pesquisada. As aulas não se restringem a repasse de conteúdos listados em um currículo, sistematizados em um livro didático, é também espaço de criação e reconstrução.

## **4 CONCLUSÕES**

É certo que o campo é responsável por parte considerável da nossa economia, nas neste espaço geografico encontramos escolas que não atendem a necessidade das populações rurais. Assim, o campo é uma região que tem uma desigualdade social muito grande, que acaba refletindo na própria educação. A dura realidade da educação no campo é evidenciada nas estatísticas e no empenho de quem ainda acredita nas mudanças. Um dos traços fundamentais do movimento por uma educação do campo é a luta do povo do campo por políticas que garantam o seu direito à educação de modo geral e a uma educação que seja no e do campo de forma contextualizada com as tradições locais.

Devido à situação geral da educação brasileira hoje, e em particular dessa tendência de marginalização das escolas do meio rural, é também um problema grave o tipo de escola pública oferecida à população do campo. De modo geral é uma escola relegada ao abandono. Em muitos estados recebe a infeliz denominação de escolas isoladas. Como predomina a educação unilateral da relação cidade-campo, muitas prefeituras trazem as crianças para as cidades, num trajeto de horas de viagens, por estradas precárias, com a finalidade de reduzir custos, e ainda colocam em classes separadas das crianças da cidade, reforçando dessa forma a dicotomia ainda presente no imaginário da sociedade; ou são colocadas nas mesmas salas, onde são chamadas de atrasadas pelas colegas, ou mesmo por algum de seus professores urbanos e, para serem modernas, passam a assumir valores



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

duvidosos.

Contudo, a educação do campo nos últimos anos tem recebido atenção da universidade, dos movimentos sociais e de profissionais comprometidos com o fortalecimento do campo. Apesar dos avanços, a exemplo de leis, da organização política da sociedade e de práticas bem sucedidas de experiências pedagógicas, como a PEADS, ainda há muito que construir para que se tenha uma educação de qualidade para os que vivem ou se relacionam com o campo.

Esse programa nasceu como uma iniciativa de Educação do Campo, mesmo quando ainda o Conselho Nacional de Educação, nem o MEC falavam em educação do Campo, Educação Contextualizada para o Semiárido. Desde 1993 que o SERTA vem desenvolvendo. Com as Diretrizes Operacionais para a Educação Básica nas Escolas do Campo (Resolução do CNE/CEB 01 de 04/04/2002), a Conferência Nacional de Educação do Campo em 2004, o Decreto 7.352/2010 houve um salto de qualidade.

Era denominado de Proposta, mas atualmente, o SERTA observando que não é mais uma Proposta, pois se encontra sistematizada, consolidada, com resultados identificados, passou a chamar de Programa. Professoras e professores passaram a aplicar também na cidade com sucesso. E por conta desse novo espaço, o Programa deixou de ser apenas uma Proposta de Educação do Campo.

O programa trabalha simultaneamente o ensino, a pesquisa e a extensão como instrumentos de inovação, transformação, inclusão social e valorização da cultura local. O processo educativo consiste em investigar as bases da cultura do território, formação e difusão dos bens materiais e imateriais como também buscam identificar as variáveis que inibem o desenvolvimento local dos territórios onde as crianças, jovens e os educadores atuam e vivem.

Compreende-se portanto, que é necessária uma escola do campo preocupada com todas as dimensões da vida e da promoção humana, que valorize a realidade local e superestime o sujeito, usando uma gestão pedagógica que envolva a comunidade no processo de aprendizagem. Experiências como a PEADS precisam de apoio do Estado para ser efetivada, para resgatar a autoestima do agricultor, inclusive para redefinir o espaço rural, englobando a dimensão cultural, produtiva, territorial e ambiental como elemento da formação cidadã.

### REFERENCIAS

ANDRADE, Enedina Ferreira de. **Projeto Político Pedagógico da Escola Municipal de Ensino Fundamental do Campo Hermínio Pagotto**: realidade e perspectiva. (Dissertação de Mestrado). Apresentado no curso de Pedagogia da UERGS/ITERRA- Orientado pelas professoras Carmen Lucia Bezerra Machado e Marlene Ribeiro. Veranópolis: UERGS, 2006.

ARRESTCHE, M. T. S. **Federalismo e políticas sociais no Brasil**: problemas de coordenação e autonomia. Vol. 18, n.º 2. São Paulo: São Paulo em Perspectiva 2004, pp.17-26.

BAPTISTA, Francisca Maria Carneiro & Baptista, Naidison de Quintella. **Educação rural: sustentabilidade do campo** – Feira de Santana, Ba: MOC; UEFS; (Pernambuco) SERTA 2003.

BERNSTIN, Forquin. livro In: **Teoria e Prática da Educação do Campo**. Cidade: editora, ano, pp. pág. 35.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado, 1988.





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

**VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE**

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional** – Lei n. 9394/96. Brasília, DF: MEC, 1996.

BRASIL. Resolução CNE/CEB N° 1, de 3 de abril 2002. Brasília: **Diretrizes Operacionais para a Educação do Campo**, 2002, pp. 7-8.

DYE, T. R. Mapeamento dos modelos de análise de políticas públicas. In: HEIDEMANN, F. G.; SALM, J. F. (Org.). **Políticas públicas e desenvolvimento: bases epistemológicas e modelos de análise**. Brasília: UNB, 2009. p. 99-129.

MOURA, Abdalaziz de. **Princípios e fundamentos da proposta de apoio ao desenvolvimento sustentável – PEADS**: uma proposta que revoluciona o papel da escola diante das pessoas, da sociedade e do mundo. Glória do Goitá: SERTA, 2003.

PINHEIRO, Maria do Socorro Dias. **A concepção de educação do campo no cenário das políticas públicas da sociedade brasileira**. Disponível em: Acesso em: 30 maio 2011.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### CONSTRUÇÃO DA PERSPECTIVA AGROECOLÓGICA POR ESTUDANTES DE ENSINO MÉDIO TÉCNICO A PARTIR DO ESTUDO DE PLANTAS MEDICINAIS

### CONSTRUCTION OF THE AGROECOLOGICAL PERSPECTIVE BY TECHNICAL HIGH SCHOOL STUDENTS FROM THE MEDICAL PLANT STUDY

Luana Lira Cadete Cavalcante<sup>1</sup>, Luzia Ferreira da Silva<sup>2</sup>, Caique Tavares da Silva<sup>3</sup>, Anidene Christina Alves de Moraes<sup>4</sup> e  
Maria Eduarda Barros da Silva<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Professora do curso Técnico em Agroecologia da Escola Estadual Governador Eduardo Campos- ETEGEC, São Bento do Una, Pernambuco, Brasil. Email: luanalirac@gmail.com, <sup>2</sup>Estudante do curso de Engenharia Agrônoma da Universidade Federal do Agreste de Pernambuco – UFAPE, Garanhuns, Pernambuco, Brasil.e-mail:luziasilva7911@gmail.com, <sup>3</sup>Estudante do curso de Biomedicina da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, Recife, Pernambuco, Brasil. e-mail: caique.tavares.med@gmail.com, <sup>4</sup>Professora do curso Técnico em Agroecologia da Escola Estadual Governador Eduardo Campos- ETEGEC, São Bento do Una, Pernambuco, Brasil.e-mail: anidenechristina@yahoo.com, <sup>5</sup>Estudante do curso Técnico em Agroecologia da Escola Estadual Governador Eduardo Campos- ETEGEC, São Bento do Una, Pernambuco, Brasil.e-mail: me8645401@gmail.com

#### RESUMO

A construção do conhecimento agroecológico é uma tarefa complexa, do ponto de vista que há vários saberes, que partem de fontes diversas e exercem influência na “ecologia de saberes” de forma holista, forjando um processo dinâmico e singular. Diante da ciência e necessidade de reconhecer o uso de plantas medicinais como potente ferramenta de inclusão do conhecimento popular no ensino de agroecologia, à Escola Técnica Estadual Governador Eduardo Campos (ETEGEC), São Bento do Una, propôs discussão da temática com um estande vivenciado em Feira de Tecnologia (FETEC) para aproximadamente 1.500 visitantes. Explorando ainda o tema com a condução de pesquisa investigativa, a partir da aplicação de 56 questionários semiestruturados. Para reconhecer a relação dos visitantes e território local em frente ao uso de plantas medicinais embasadas no conhecimento popular assim como técnico científico. O intuito deste artigo é mostrar, a partir da aplicação de metodologias ativas a importância da valorização do conhecimento popular, para a construção do conhecimento agroecológico e valorização do mesmo, baseados em estudos com plantas medicinais. Os resultados mostram que, as mulheres e idosos são os que mais usam e tem maior influência na utilização dessas plantas, e que os saberes populares são repassando as gerações mais jovens, mas devem ser abordados e valorizados durante o processo educativo, de forma identitária e validada pelos educadores. Fica evidenciada uma troca de saberes entre a comunidade escolar, além do incentivo a valorização da cultura local, ao passo que leva o conhecimento para fora da instituição.

**Palavras-chave:** Conhecimento popular; Cultura; Epistemologias do Sul; Metodologias ativas.

#### ABSTRACT

The construction of agroecological knowledge is a complex task, from the point of view that there are several types of knowledge, which come from different sources and exert a holistic influence on the “ecology of knowledge”, forging a dynamic and unique process. In view of science and the need to recognize the use of medicinal plants as a potent tool for the inclusion of popular knowledge in the teaching of agroecology, the State Technical School Governador Eduardo Campos (ETEGEC), São



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Bento do Una, proposed discussion of the theme with a stand experienced in Technology Fair (FETEC) for approximately 1,500 visitors. Still exploring the theme with the conduct of investigative research, from the application of 56 semi-structured questionnaires. To recognize the relationship between visitors and local territory in the face of the use of medicinal plants based on popular knowledge as well as scientific technician. The purpose of this article is to show, from the application of active methodologies, the importance of valuing popular knowledge, for the construction of agroecological knowledge and valuing it based on studies with medicinal plants. The results show that women and the elderly are the ones who use the most and have the greatest influence on the use of these plants, and that popular knowledge is passed on to younger generations, but they must be approached and valued during the educational process, in an identity and validated by educators. An exchange of knowledge between the school community is evidenced, in addition to encouraging the appreciation of local culture, while taking knowledge outside the institution.

**Keywords:** Popular Knowledge, Culture; Southern Epistemologies; Active Methodologies.

### 1 INTRODUÇÃO

A educação, para permitir aos indivíduos que sejam sujeitos de sua própria história, deve ser contextualizada. E a agroecologia se mostra como uma alternativa na construção desse conhecimento em relação aos modelos econômicos e de produção agrícola, em voga já muito cansados e abatidos por séculos de erros acumulados que pesam sobre a sociedade e o planeta como um todo. Sendo uma ciência transdisciplinar, de maneira integrada e dinâmica se relaciona com conhecimentos empíricos, tradicionais e populares (AGUIAR, 2017).

A ideia de que a ciência hegemônica é a única fonte válida de conhecimento, é questionada pela visão transdisciplinar, integradora e crítica da agroecologia, que propõe um modelo construtivista baseado no diálogo de saberes (AGUIAR, 2017). Essa abordagem dos saberes dialogada, a diversidade cultural, histórica e espiritual, a inclusão de pautas etnoambientais etc., A contextualização de todas essas vertentes, são cada vez mais importantes na construção dos saberes agroecológicos (LARANJEIRA, 2019).

O pensamento agroecológico tem seu enfoque na ecologia de saberes ao mesmo tempo em que nos remete a uma abordagem científica questionadora do positivismo lógico, que descarta todo conhecimento que não seja validado pelos métodos modernos atuais (AGUIAR, 2017).

A necessidade de validação de todo e qualquer conhecimento, pelos métodos científicos modernos atuais, eurocêntricos é criticada por Santos (2010), quando diz que do outro lado não há conhecimento considerado real. Ainda segundo Santos (2007) os conhecimentos que não atendem ao padrão hegemônico, ou seja, estão “do outro lado da linha ou fora do domínio da metodologia hegemônica”, são desconsiderados e agrupados nos campos das “crenças, opiniões, magia, idolatria, entendimentos intuitivos ou subjetivos” (apud Naime, 2019). Para Naime, por esses motivos no melhor cenário esses conhecimentos seriam objeto de estudo da investigação científica, ou matéria prima para o “verdadeiro” conhecimento, validar ou não.

É necessário frisar que as populações, antes apenas marginalizadas e objetos de estudo, na atualidade, cada vez mais, se emancipam por meio de uma educação libertadora e exigem mudanças, reivindicam, brigam por elas em várias esferas do mundo político, corporativo, da educação etc. A agroecologia é uma alternativa para essas vozes gritarem por mudanças, sejam elas exigindo seu espaço-terra, na produção, por oportunidades ou, respeito.

Maria Senhora em uma live no dia 20 de agosto de 2020, pelo Canal Preto, falou que nos



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

cemitérios se enterram história, conhecimentos valiosos que não são considerados, registrados e historicados. Pelo contrário, esses conhecimentos apenas partem com seus detentores, e buscam sobreviver na retórica de quem pôde conviver com essas pessoas (índios, quilombolas, agricultores familiares). Pessoas que resguardando suas diferenças, têm grande afinidade com a “Mãe Terra” que Boff enfatiza que seja escrita com T maiúsculo, representando sua importância e a reverência que deveríamos ter a ela (BOOF; ZOJA, 2016).

A agroecologia se mostra como uma ferramenta complexa e importante a favor dessa “ecologia de saberes” assim como, precisa desta, para ser constituída como ciência alternativa, plural, transversal e válida, como refletido por Laranjeiras *et al.* (2019).

A Agroecologia é, portanto, uma ciência que nasce no contexto das Epistemologias do Sul, trazendo esses conhecimentos invisibilizados para somar na construção de um novo conhecimento e de um novo projeto político. Em termos epistemológicos, entendemos que a ciência da agroecologia indica para o desenvolvimento de um novo paradigma, que privilegia a construção de conhecimentos contextualizados, o que requer metodologias diferenciadas e posturas diferenciadas dos cientistas. Metodologias estas, que incluam o diálogo, favoreçam relações horizontais e possibilitem a ecologia de saberes (LARANJEIRA, 2019 p. 67).

Ações coletivas podem ser promovidas numa comunidade de modo a conscientizar seus integrantes para viver com qualidade, podendo-se recorrer aos recursos naturais disponíveis, quando da necessidade de prevenir ou combater os males do cotidiano, complementando ou até substituindo alguns dos tratamentos convencionais, pelo uso racional e seguro de plantas medicinais (BORSATO *et al.*, 2009). Nesse contexto, a troca de saberes com a comunidade se torna essencial para a construção do conhecimento agroecológico nas escolas, já que traz uma visão sustentável, não se limitando as técnicas mas ao comprometimento com o meio em geral. Ainda segundo Borsato *et al.* (2009) o desenvolvimento do espaço pedagógico compreende a inserção do conhecimento das plantas medicinais, dentro de uma comunidade, de forma a evidenciar o seu potencial terapêutico, assim como promover sua integração sobre técnicas agroecológicas. Neste princípio, plantas medicinais devem se encontrar associadas tanto ao conhecimento empírico, sendo marcas da ancestralidade, assim como ao desenvolvimento técnico-científico sustentável na promoção de uma medicina alternativa eficiente.

Considerando a conjuntura que perpassa os processos educativos vivenciados na ETEGEC e suas contribuições presentes e em potencial futuro, o artigo intenciona a documentação e socialização em domínio público das vivências e construções sistematizadas, a partir da aplicação de metodologias ativas no cotidiano de jovens do ensino médio do curso de agroecologia. Presando genuinamente pelo reconhecimento e valorização dos conhecimentos empíricos e a emergente necessidade de perpetuação da cultura e sucessão de saberes locais referentes às plantas medicinais.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Caracterização da área de estudo

A ETEGEC, caracteriza-se como uma escola de ensino profissional, nas modalidades de ensino e médio e subsequente, localizada no Município de São Bento do Una, com um total médio de 460 estudantes distribuídos nos cursos técnicos de Agroecologia, Redes de Computadores, Agronegócio e Enfermagem. O município está inserido em uma mesorregião do Agreste Central, historicamente reconhecida pela sua identidade rural, com auto potencial agrícola e pecuário, em sua constituição substancial de agricultura familiar.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Neste contexto a ETEGEC apresenta-se como importante referência na formação de jovens e reafirmação de seu vínculo ao campo e valorização de conhecimento campesino no ensino de agroecologia. A fim de atender tais demandas desde 2015 é realizada anualmente a Feira de Tecnologias (FETEC), ocasião em que os estudantes dos cursos presenciais, vivenciados na escola, Agroecologia, Agronegócio, Enfermagem e Redes de Computadores, têm oportunidade de participar a partir de apresentação de estandes, sobre variados temas.

Os temas dos estandes são propostos pelos docentes e apresentados aos estudantes, e cada grupo, discute as atividades específicas que irão executar e como se dará a apresentação do tema definido. Os estudantes dos cursos de Agroecologia e Redes de computadores do ensino médio, são em sua maioria residentes da Zona Rural do município ou de ascendência ligada ao campo.

O estande é montado em uma área externa da ETEGEC, de aproximadamente 100m<sup>2</sup>, com disposição de diversas estações de trabalho, com propostas distintas, dentro de um tema central e fica aberto a visitação por três dias.

### 2.2 Procedimentos metodológicos

#### 2.2.1 Obtenção de dados

Diante desta conjectura, um dos estandes propostos para a FETEC, pela equipe de docentes da base técnica em agroecologia (quatro docentes), foi intitulado: Na Pegada agroecológica. O qual fundamentou-se na abordagem holística de tecnologias e processos eficiente na redução da pegada ecológica dos sistemas produtivos em transição e/ou reconhecimento da agroecologia

Com intuito de abordar especificamente o saber popular e sua valorização no ensino de agroecologia uma equipe de estudantes do estande construíram junto aos docentes uma abordagem do uso cotidiano de plantas medicinais e sua relação com o saber popular e a ancestralidade. Para a elaboração da proposta foi considerado o protagonismo dos estudantes, quanto ao seu próprio conhecimento e vivência junto com sua família e em suas comunidades, fundamentado no uso de metodologias participativas (LATINI *et al.*, 2018).

O estande foi composto por 55 estudantes, dos quais 8 estudantes atuaram diretamente na abordagem do uso de plantas medicinais, aplicação de questionários, tabulação de dados e socialização dos resultados com a comunidade escolar.

Para caracterização dos impactos e ilustração do público visitante do estande foram aplicados 25 questionários semiestruturado com 10 questões. Posteriormente ao fim da feira, como atividade de continuidade e apropriação dos processos, os estudantes envolvidos na pesquisa aplicaram mais 35 questionários, com 9 perguntas, em suas comunidades, junto a familiares e vizinhos em seus territórios.

Os formulários foram elaborados de forma participativas, entre docentes e monitores do estande que primaram por reconhecer nos entrevistados a sua identidade vinculada ao campo e seus conhecimentos a respeito do uso de plantas medicinais e do saber popular nesse processo de construção de conhecimento.

ETEGEC. Durante os três dias de feira o estande ficou aberto a visitação do público recebeu uma média de visitação de 1.500 pessoas, entre estudantes, professores, pais e representantes da sociedade civil.





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1 Dados obtidos

Os dados obtidos pelos estudantes na aula de projetos, foram à espinha dorsal deste trabalho. Através desta primeira exploração dos dados fomos trabalhando com esta temática. Gil (2002) afirma que “nas pesquisas qualitativas, o conjunto inicial em geral é reexaminado e modificado sucessivamente, com vista em obter ideais mais abrangentes e significativas”. Com este intuito, iniciamos nosso estudo, foi possível notar a citação de uma grande variedade de plantas medicinais, de distintas famílias botânicas, dentre elas algumas em risco de extinção e endêmicas do bioma Caatinga. Segundo Souza (2015) o desmatamento no bioma caatinga, provoca a desertificação, alterando diretamente a biota, o microclima e os solos, o que gera a perda de vários espécimes de plantas, inclusive as medicinais. Neste contexto, estudar e incentivar a preservação e uso dessas plantas contribui para uma melhor educação ambiental e humana.

Essas plantas medicinais e sua utilização estão presentes na cultura das comunidades interioranas, a exemplo da população do município de São Bento do Una. Mesmo este assunto fazendo parte da realidade local, vemos o processo, no qual, esses conhecimentos culturais empíricos são desvalorizados, rechaçados e sendo intitulado como uma espécie de “atraso”. Isso acontece, entre outras possíveis causas, pelo fato de o sistema geral de nossa educação não valorizar a realidade local, não reconhecer seus conhecimentos, seus saberes. Ao contrário, muitas vezes em detrimento destes, valoriza-se o chamado “moderno” as técnicas medidas e produtos industrializados.

A medicina reconhece os remédios de grandes indústrias médicas, mas rechaça o conhecimento cultural centenário, o denominado conhecimento empírico de comunidade tradicionais, que como já relatamos não são reconhecidos ou estudados como “*conhecimentos verdadeiros*”. Aqui fazemos alusão aos escritos de Boaventura Sousa Santos & Meneses (2010) que mostra em seu livro *Epistemologias do Sul*, que há sim um pensamento pós *abissal*, que reconhece os conhecimentos de populações tradicionais, muitas vezes fadadas ao descrédito.

A respeito do pensamento *Abissal*, que reconhece apenas o conhecimento eurocentrado, procuramos estimular os estudantes a conversarem com seus familiares e vizinhos e aplicarem um questionário abordando aspectos básicos, de quais plantas medicinais conheciam, quais utilizavam e de quem receberam esse conhecimento (Figura 1).

Essa estratégia fez com que os alunos atribuíssem tempo para conversar com as pessoas de sua comunidade, acerca de um conhecimento cultural, muitas vezes deixado de lado. Isto fez com que esses jovens valorizassem a sua cultura e região, vislumbrado aspectos como a cultura, a vegetação e conhecimento local.

Com posse desses dados os alunos, avaliaram as respostas obtidas e pensaram modos de como os apresentar e discutir. Foi possível perceber que o uso de plantas medicinais ainda é muito comum, porém mais frequente na população idosa. Isso se confirma quando os jovens entrevistados, que disseram usar plantas medicinais, afirmaram fazer uso dessas por influência dos avós, podemos notar o amplo uso de PM pela população. Entre estes notadamente que sete espécies foram citadas apenas por mulheres, e que estas foram maioria no total de pessoal que disseram fazer uso de plantas medicinais, esses dados fazem sentido, pois o uso dessas plantas é mais comum por mulheres e estas também lideram a influência do uso por outros membros da família. Outros autores ressaltam o amplo uso de plantas medicinais principalmente por mulheres de maiores faixas etárias (SCHIAVO, 2017). Com as palavras dos próprios alunos envolvidos no presente trabalho, ter acesso a esses dados ler sobre a temática abordada, organizar os dados e escrever sobre o assunto foi uma experiência enriquecedora.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Figura 1. A) Questionário utilizado na pesquisa durante a apresentação do estande. B) Questionário utilizado após a apresentação do estande.

QUESTIONÁRIO USO DA PLANTA MEDICINAL			
<b>OBJETIVO:</b> O questionário tem por finalidade investigar quais os projetos medicinais sendo realizados pelas famílias e como são realizadas e controladas.			
Nome: <u>Luanda Rocha</u> <small>sup. 23 em 11</small> Endereçamento: <u>R. Gen. Augusto Ribeiro, s/n</u> <u>Boqueirão</u>			
<b>QUESTIONÁRIO</b> Você já utilizou plantas medicinais? <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO Qual a frequência? <input type="checkbox"/> 1 (frequentemente) <input checked="" type="checkbox"/> 2 (casualmente)			
Para qual finalidade você (ou sua família) usa plantas medicinais? <input type="checkbox"/> Para tratar <input checked="" type="checkbox"/> Para controlar enfermidades <input type="checkbox"/> Para qual e para que e para que tipo de pessoa que usa: usam plantas medicinais? <input type="checkbox"/> crianças <input checked="" type="checkbox"/> idosos <input type="checkbox"/> Você sabe dizer qual o tipo de planta que você costuma utilizar? <u>hortaliça</u> <input type="checkbox"/> Qual parte de planta usa? <input checked="" type="checkbox"/> folhas <input type="checkbox"/> casca <input type="checkbox"/> frutos <input type="checkbox"/> Para que serve (medicinal)? <u>controlar doenças</u> <input type="checkbox"/> Onde se faz uso (preparação)? <u>chá</u> <input type="checkbox"/> Onde utiliza (onde se encontra de qual forma)? <input type="checkbox"/> (mercado) <input type="checkbox"/> (farmácia) <input type="checkbox"/> (pomada) <input type="checkbox"/> (outro) _____ <input type="checkbox"/> Por qual(is) de quem você começou a fazer uso de plantas medicinais? <u>Minha mãe</u>			
<b>Formulário de plantas medicinais Entrevistador: _____ Data: _____</b>			
Visitante: <u>Paulo Freire de Aguiar Silva</u> Ocupação: <input type="checkbox"/> Do Lar <input type="checkbox"/> Servidor público <input type="checkbox"/> Comercio <input type="checkbox"/> Professor <input type="checkbox"/> Aposentado <input type="checkbox"/> Autônomo <input type="checkbox"/> Estudante <input checked="" type="checkbox"/> Outros		Residência <input type="checkbox"/> Z. rural <input checked="" type="checkbox"/> Z. Urbana <input checked="" type="checkbox"/> Feminino <input type="checkbox"/> Masculino Idade: <u>24</u>	
<b>ESTUDOU:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Fundamental <input type="checkbox"/> Incompleto <input type="checkbox"/> Completo <input type="checkbox"/> 2º Grau <input type="checkbox"/> Incompleto <input type="checkbox"/> Completo <input checked="" type="checkbox"/> Superior <input type="checkbox"/> Incompleto <input type="checkbox"/> Completo			
Conhece agroecologia? <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO		Conhece o curso técnico em agroecologia? <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO	
		Conhece alguém que cursa? <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO	
		Usa plantas medicinais? <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO Como? <u>Inclusão to Grupo</u> <u>Quais: Alho, Pimenta etc.</u>	
Conhece alguma plantas medicinais? <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO Quais: <u>Amendoim, Fofoca, Funcho</u>		Onde consegue? <input type="checkbox"/> Mercado <input type="checkbox"/> Feira <input checked="" type="checkbox"/> Produz em casa <input type="checkbox"/> Parentes <input type="checkbox"/> Avós <input type="checkbox"/> vizinhos <input type="checkbox"/> outros: _____	
		Recebeu influência de alguém? <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> País <input type="checkbox"/> Avós <input type="checkbox"/> vizinhos <input type="checkbox"/> Outros: _____	
		Algum médico já lhe recomendou uso de plantas medicinais? <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO Quais: _____ Para que? _____	

Procuramos aqui colocar em prática o ensinamento de Paulo Freire incitou para a educação: “Ao contrário do mutismo, a dialogação, a participação, a responsabilidade, política e social.” FREIRE (1999) p. 127.

Acrescentamos aqui a responsabilidade ambiental, que deve ser sim, um dos principais aspectos a serem abordados, ainda mais em um curso ligado as ciências agrícolas, e que incide também sobre questões como a identidade rural e o empoderamento dessas populações. O leitor pode se perguntar como se busca fazer isso, com um simples trabalho de ensino médio, em um curso de Agroecologia? A resposta ainda não está pronta, mas já se iniciou os trabalhos para compô-la. Certamente, um dos aspectos que farão parte dessa resposta é a valorização da cultura e identidade local, pela escola, e assim pelos próprios alunos, estes atuando como protagonistas, propondo temas, meios de estudo, apresentando os resultados de seus trabalhos etc. Tudo isso com o apoio da escola e orientação do corpo docente.

Nesse aspecto, eventos internos e externos a escola é muito importante, pois se mostram como uma oportunidade de os alunos dialogarem sobre temáticas pertinentes, essas que podem ser levantadas pela própria escola ou, e ainda mais interessante, se for levantada e protagonizada pelos próprios alunos. Na tabela 1 podemos observar algumas das plantas medicinais que foram citadas nos questionários. Essas e outras plantas foram apuradas por entrevista com a mãe de um aluno, do curso de agroecologia, a senhora Noemia Pereira, que estudou até a 4 séria, nascida no sítio Vázea do Alegre, vive hoje no sítio Riachão do Gama, também situado na Zona Rural de São Bento do Una – PE.

Na entrevista, a senhora Noemia sentiu-se à vontade com as perguntas e o interesse dos entrevistadores pelo seu *saber* e sua experiência com plantas medicinais, aos seus 47 anos, a agricultora familiar disse ainda saber muita coisa, apesar de admitir que há muito mais, nos conhecimentos das pessoas mais idosas. A entrevistada disse ter usado plantas medicinais a vida toda, na criação dos seus três filhos, hoje todos estudando, o mais velho já casado, estuda e trabalha na cidade de Belo Jardim, faz o curso de Administração, a filha do meio estuda e mora no Recife, faz Psicologia e o filho mais novo, como ela fala seu “caçula” faz ensino médio integrado ao curso técnico de Agroecologia.

A entrevistada disse ter “criado” seus filhos com uso de medicamentos farmacêuticos e atendimento de saúde em hospitais e postos de saúde públicos, quando necessário, mas sempre fez uso das plantas medicinais que davam resultado, com seu uso exclusivo ou muitas vezes como auxílio ao



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

tratamento, indicado pelos profissionais de saúde, essa prática é recorrente em comunidades rurais (GONÇALVES *et al.*, 2017).

Tabela 1. Plantas medicinais e seu uso popular

PLANTAS MEDICINAIS				
NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA	PARTES UTILIZADAS	UTILIDADE MEDICINAL
MANDACARU	<i>Cereus jamacaru</i>	Cactaceae	Miolo	Controle de diabetes, dores intestinais e úlceras
FACHEIRO	<i>pilosocereus pachycladus</i>	Cactaceae	Líquido do caule	Cicatrizes e desinfecção de feridas e cortes
COROA DE FRADE	<i>Melocactus zehntneri</i>	Cactaceae	Miolo	Vermifogo
BRAUNA (BARAÚNA)	<i>Melanoxylon brauna</i>	Fabaceae	Casca	Anti-febril
QUIXABEIRA	<i>Sideroxylon obtusifolium</i>	Sapotaceae	Casca	Disolve o sangue pisado
ROMÃ	<i>Punica granatum</i>	Punicaceae	Fruto	Garganta
PINHÃO BRAVO	<i>Jatropha mollissima</i>	Euphorbiaceae	Caule	Antiofídico
URTIGA	<i>Urtica urens</i>	Urticaceae	Flores secas e raízes	Anemias; Prostrata; Asma; artrite e brônquite
AROEIRA	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	Anacardiaceae	Folhas secas	Reumatismo, dor de dente e azia
CAJUEIRO	<i>Anacardium occidentale</i>	Anacardiaceae	Casca	Diabetes

\*Dados obtidos em entrevista

A importância do uso de plantas medicinais por pessoas da zona Rural e Urbana, sendo que na zona rural o seu uso se faz com maior aceitação e frequência. Na zona urbana também se faz o uso dessas plantas, por diversas pessoas, que ou cultivam algumas plantas em seus quintais ou as compram em feira livre. Registamos aqui, um potencial que pode e deve ser mais bem explorado pelas comunidades rurais situadas na região do bioma caatinga, já que este está repleto de uma grande biodiversidade vegetal, com muitas plantas reconhecidas pelo conhecimento popular como medicinais (MAIA, 2017).

As espécies vegetais mais referenciadas para uso medicinal, com grande número de citações, mostraram, parte vegetal utilizada, hábito, forma de uso, modo de preparo, finalidade terapêutica citada e bioatividade de acordo com a literatura. A maioria das espécies identificadas para uso geral estava associada a mais de uma indicação terapêutica, como por exemplo, ação antimicrobiana e anti-inflamatória. Os principais motivos relacionados ao uso de plantas medicinais citados pelos participantes da pesquisa foram: a eficácia, a praticidade e a confiabilidade. Como já mostramos neste trabalho, outros autores corroboram afirmando que outros motivos citados, para o uso de plantas medicinais, foram a sua ação complementar a medicamentos sintéticos e o baixo custo. Outro dado importante apresentado pelos autores é que quase a totalidade dos entrevistados explicitou não evidenciar as plantas medicinais como potencialmente danosas ou com efeitos colaterais (GONÇALVES *et al.*, 2017).

O conhecimento a respeito de plantas medicinais, além de caracterizar como componente cultural de uma comunidade é apresentado como potenciais fontes de pesquisas, etnofarmacologia e bioprospecção, ao desenvolvimento de novos medicamentos (ALBERGARIA, 2019). Para uma maior compreensão da importância do conhecimento, pesquisa e utilização de plantas medicinais, os estudantes fizeram uma pesquisa bibliográfica sobre as espécies citadas (tabela 1).

As pesquisas foram realizadas nos bancos de dados Scielo, Scopus e Pub-med, utilizando como palavras chaves “nome científico da planta” mais o termo “activity”. O número de artigos foi limitado a dois por espécie, sendo considerado aqueles que apresentavam análise fitoquímica e atividades farmacológicas.

O extrato hidroalcoólico de mandacaru (*Cereus jamacaru*), nos testes de atividade biológica, o extrato hidroalcoólico apresentou ação anti-oxidante, como também atividade anti-tumoral onde foi capaz de reduzir (86,07%) o crescimento tumoral (DUTRA *et al.* 2018). Em outros testes, extratos brutos da planta foram eficazes como antibacterianos (DAVET *et al.* 2009), onde poderiam atuar em sinergismo com antibióticos convencionais aumentando o poder de ação destes contra bactérias



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

multirresistentes.

A coroa de frade (*Melocactus zehntneri*) apresentou um ótimo potencial de ação antioxidante, eliminando radicais livres que provoca o estresse oxidativo nas células poderia levar a danos no DNA ou a apoptose, efeitos associadas a patologias degenerativas como Alzheimer e Parkinson (AQUINO-MARTINS *et al.*, 2019). O pinhão bravo (*Jatropha mollissima*) por sua vez obteve resultados que validaram parcialmente o seu uso popular como antiofídico, onde demonstrou inibição considerável de efeitos locais resultantes de venenos de Bothrops, apontando como potencial adjuvante contra picadas de cobras (GOMES *et al.*, 2016). A aroeira apresentou ação antifúngica e antibacteriana muito relevantes, onde o extrato etanólico da casca inibiu *Candida albicans*, *C. krusei* e *C. tropicalis* (OLIVEIRA *et al.* 2017) e o óleo essencial inibiu *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Salmonella Enteritidis* (ARAÚJO *et al.* 2017).

Diante deste breve levantamento bibliográfico, feito pelos estudantes, considerando as espécies levantadas durante as pesquisas e entrevista, é necessário ratificar dois aspectos cruciais na validação do conhecimento científico e empírico. Os quais culminam na invisibilização do saber popular, uma vez que desde o ponto inicial dos estudos a sinalização de potencial fármaco parte da observação e uso dos saberes populares, no entanto, este não é aceito. Ao passo que, este é preterido, o conhecimento científico, é amplamente validado como verdade aceita e disseminada no entendimento social. Em decorrência, ocorrem processos em cascata que conduzem a padronização da pouca ou total invalidação do saber popular, bem como a negação e reconhecimento de sua importância na construção do conhecimento científico e como base genuína do conhecimento do senso comum.

### 3.2 Experiências vividas

A educação realizada com ações simples, mas compromissadas pode mostrar efeitos positivos na vida dos estudantes. Para isso fundamental tornar os estudantes autores, sujeitos, do processo educativo (FREIRE, 1999).

Na busca de uma educação de qualidade a agroecologia, se mostra mais que técnicas alternativas, que promovem a sobrevivência das pessoas aliada a preservação ambiental, mas é também e antes de tudo, “*uma alternativa viável e sustentável as formas dominantes de organização técnica e sócio econômica do mundo rural*” (MOURA, 2015), completamos aqui que esta definição, a nosso entender não é exclusiva para o mundo rural, embora seja sim cunhada na perspectiva dessas comunidades rurais. Percebemos assim que a Agroecologia trata não só de técnica, mas do indivíduo e como este se relaciona com outros seres, humanos ou não, e com a natureza.

Da mesma forma podemos enfatizar que a educação não se dá apenas no letramento do ser humano, mas na construção de um ser crítico, que se reconheça, se identifique, saibam quais são seus direitos e deveres e seja sujeito-autor de sua vida (FREIRE, 1999).

A FETEC, realizada na ETE/GEC, São Bento do Una – PE, é uma oportunidade de compartilhar com a comunidade as experiências vividas na escola e ao mesmo tempo escutar, ver, ouvir os participantes e assim desenvolver os projetos e ideias que participaram do evento ou que surgiram a partir das diversas reflexões, durante a vivência deste.

#### 3.2.1 Estande “Na Pegada Agroecológica” Seção de Plantas Medicinais

O estande foi bem conduzido os estudantes conseguiram estabelecer uma boa interação com os visitantes (Figura 2). Contribuindo assim para uma educação que considere os estudantes sujeitos autônomos e críticos corroborando com uma educação para a liberdade, como afirma Freire (1999), e





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

não para uma educação que limita, tolhe, muitas vezes oprime e treina os profissionais para disseminar técnicas da revolução verde, negando a capacidade de criar, negando a diversidade cultural, social, edafoclimáticas e a biodiversidade das diferentes regiões e suas peculiaridades (MOURA, 2015).

Aguiar (2010) fala que os conhecimentos produzidos dentro das pesquisas agrícolas evidenciam uma deficiente formação relacionada à ecologia, a e aos conhecimentos ligados as ciências humanas e sociais e a concepção de ensino e educação, se assentam na ótica de treinamento e adestramento para o mercado de trabalho. A proposta pedagógica do estande de agroecologia foi justamente contribuir para discussões apontadas como deficientes pelo autor supracitado.

Figura 2. A) Palete confeccionado pelos próprios estudantes com o nome do estande; B), D) Apresentação das Plantas Medicinais nativas coletadas na região, Lamberdor e Garrafada (receitas tradicionais); C) Livro de Plantas Medicinais apresentado no estande.



Para exemplificar o que estamos discutindo relatamos aqui a experiência de dois estudantes participantes do estande:

Estudante 1:

*“Foi uma experiência incrível, tive a oportunidade de participa desse momento gratificante na minha vida, graças a esse momento posso dizer que adquirir conhecimento próprio com os visitantes. No primeiro momento foi difícil pra mim, pois estava nervoso mais ao longo da apresentação fui adquirindo uma coisa que nunca esperei aprender com os visitantes, recebendo de forma inusitada, de pessoas que não tinham estudo, mas tinham conhecimento empírico, ou seja, essas pessoas tem conhecimento popular.”*

Estudante 2:

*“Para mim como aluna do terceiro ano de agroecologia, turma A, foi de grande importância participar do estande de agroecologia pelo terceiro ano consecutivo, pelo fato de me identificar com os temas abordados. E neste ano de 2018, tive a oportunidade de participar e interagir ainda mais com a comunidade onde o tema trabalhado foi plantas medicinais. Que por acaso eu tinha grande curiosidade, pois já utilizava com a influência das minhas avós,*





Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

*porém com grande desconfiança, até que ao me aprofundar percebi que realmente existem plantas que curam, e que precisamos preservar essa cultura dos nossos antepassados. Ainda assim na apresentação durante a FETEC pude conhecer livros com receitas antigas, pessoas que cultivam esse tipo de cultura para seu consumo, outras que já haviam consumido, porém não tinham o conhecimento do que se tratava. Diversas experiências foram trocadas durante a interação, o que me enriqueceu muito, e despertou mais vontade de utilizar e cuidar desse conhecimento que muitos descartam apenas por “não ser da atualidade”* [grifo dos autores].

Os estudantes, nos parágrafos acima confirmam a importância que este trabalho teve, na valorização da cultura local, na identificação cultural dos estudantes e promovendo seu protagonismo. Embora a segunda estudante tenha se referido aos conhecimentos culturais tradicionais como “*não ser da atualidade*”, o que é perfeitamente entendível, dado a definição cartesiana do saber abissal de “*moderno*”, que designa como tal somente o conhecimento oriundo do Norte Global, hegemônico e dominante (SANTOS; MENESES, 2010). Os outros saberes, como os citados pela discente acima, são considerados inautênticos, por um pensamento *Abissal* que conforme Meneses (2008) perpetuam a divisão abissal da realidade social, desta forma, o que não está em conformidade o definido pela racionalidade moderna volatiliza-se e desaparece.

Enfatizamos a importância de promover trabalhos como este, considerando o protagonismo dos estudantes, que fizeram sob orientação, e apresentaram, eles mesmos, os resultados, desta prática e dos estudos dos conceitos ligados a ela. Reiteramos ainda a valorização das comunidades rurais e seus saberes, que foram neste trabalho, revisitados, tanto pelos estudantes e professores envolvidos na construção do trabalho como por aqueles que visitaram o estande “*Na Pegada Agroecológica*”.

Fundamentados no fato que, dos estudantes matriculados na ETE / GEC, 41,1% são oriundos da zona rural, ou seja, temos bastante alunos com origem em comunidades rurais, e atentando ainda para o fato de que dos de origem urbana (58.8%), muitos têm, em sua família influências fortes do mundo rural, das tradições camponesas, ou ainda, citando Santos e Meneses (2008) dos “*Conhecimentos do Sul*”, na maioria das vezes discriminados, forjados e submetidos ao rol da desvalorização e fadados ao esquecimento o que esses autores denominam de epistemicídio, desses conhecimentos considerados subalternos, por não estarem na categoria do reconhecimento científico ocidental.

Trabalhos que investiguem a riqueza vegetal, cultural empírica e regional, contribuem para o fortalecimento e reconhecimento da identidade cultural, indicaram, ainda, a riqueza e usabilidade destes conhecimentos, além de valorizar a diversidade do bioma Caatinga.

Os estudantes puderam expressar seu conhecimento sobre as plantas, a maioria nativa da região e comentar receitas e indicações tradicionais da região e citadas, pela pesquisa bibliográfica que fizeram, além de expor um livro antigo com receitas e produtos da medicina alternativa, baseados no uso de plantas medicinais. Além disso a seção teve grande aceitação e interação com o público.

Foi notável a aceitação e identificação por parte dos estudantes para com o estande de Agroecologia, denominado “*Na pegada Agroecológica*”, mais especificamente ao setor de plantas medicinais (Figura 3). Atribuímos esse fato a apresentação de plantas conhecidas pelos alunos, que convivem com estas desde a mais tenra idade, já que a maioria de nossos alunos é de origem rural ou tem familiares em localidades rurais, o que fez com que estes se identificassem com as plantas e as receitas apresentadas na feira.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Figura 3: Seção de Pantas Medicinais do estande “Na pegada agroecológica”.



As pessoas que visitavam entre elas, crianças, jovens e adultos, e todos demonstraram interesse no trabalho apresentado pelos alunos, sobre plantas medicinais. Algumas vezes, podemos notar uma agitação resultante da interação positiva de mães, pais, professoras, professores e colegas ao se depararem com as informações apresentadas pelos alunos.

Vale salientar também que no estande os alunos exploram um “*lambedor*” e uma “*garrafada*” (remédios caseiros feitos tradicionalmente com uso de plantas medicinais ingredientes tradicionais) *esse* lambedor e garrafada foram doados por mães da própria comunidade, que confeccionaram estes com seus ingredientes tradicionais.

Após a experiência de apresentação no estande de agroecologia os alunos se mostraram satisfeitos e trouxeram alguns pontos para serem considerados para uma próxima oportunidade: a confecção de amostras, que possam ser degustadas pelos visitantes, que demonstrem interesse; entrega de receitas tradicionais com plantas medicinais; a comercialização, a pequenos valores, que possam ser revertidos para o próprio a formatura, dos alunos.

Esses pontos levantados são relevantes e serão considerados para melhorar nosso trabalho em outras oportunidades. O mais considerável é notar a aceitação da temática, abordando o bioma caatinga, sua biodiversidade vegetal e a utilização desta para melhorar a vida das comunidades locais assim como a valorização e divulgação do conhecimento popular.

### 3.2.2 Aplicação de Questionário a respeito o uso de “Plantas Medicinais”

Para ampliar os resultados foi realizado um novo questionário com os terceiros anos, do curso de Agroecologia e Redes de Computadores, da Escola Técnica Estadual Governador Eduardo Campos sendo uma turma do curso de agroecologia e outra de redes de computadores, onde ambas têm estudantes com faixa etária entre 17 e 18 anos. Na ocasião, foi notório que 100% dos entrevistados que utilizam Plantas medicinais o faz por influência de familiares ou amigos, tendo destaque para uma influência materna, demonstrada pela indicação de avós e mães como principais influenciadoras para utilização das plantas medicinais com 94% das indicações de influências para a



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

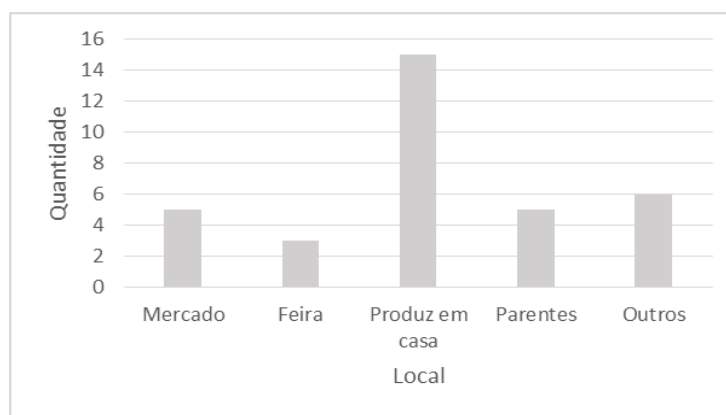
utilização das mesmas, este resultado também corrobora os obtidos por outros trabalhos que abordam este tema e indicam que as mulheres são grandes conservadoras e promotoras do conhecimento e utilização de plantas medicinais (SCHIAVO, 2017).

Gonçalves *et al.* (2017), mostraram em seu trabalho a diversidade de utilizações terapêuticas, das plantas medicinais, em nossa arguição com os alunos a utilização contra inflamações e dores abdominais, foram as mais citadas. Quanto ao acesso a estas plantas a maioria relatou produzir em casa, as ervas medicinais, enfatizando aí o papel das mulheres como principais responsáveis pela conservação e valorização desse conhecimento.

As ervas mais citadas foram capim santo, boldo e hortelã, embora a frequência de “outros” tenha sido grande. A este fato atribuímos ao vasto uso de plantas da caatinga, muitas vezes não nominadas pelos estudantes no questionário, indicando conhecimento incipiente sobre o assunto e/ou desinteresse no assunto. As feiras livres também foram citadas, o papel dessas, deve, entre outras coisas, ser reconhecida na valorização do conhecimento tradicional, obtenção de mantimentos além de ser um ponto rico para a socialização e obtenção de recursos, sendo então fundamental conservar esses eventos para a vida social de qualidade.

O fato de muitos terem afirmado fazer a obtenção por outros meios e via disponibilização por parentes, pode indicar que muitos desses materiais podem ser extraídos direto da caatinga, como cascas, raízes, folhas etc (Figura 4).

Figura 4: Principais locais de acesso às plantas medicinais.



Certamente pelo uso de plantas medicinais oferecerem cuidado imediato ou, por serem uma alternativa para as enfermidades, que não tenham tanta gravidade a ponto de levar ao hospital. Quanto a origem dos estudantes que participaram do estudo, observa-se a evidência de consumo pelos estudantes moradores do sítio sendo equivalente a 66,0% se comparado aos demais, onde grande maioria demonstra contentamento com os benefícios da PM de acordo com a pesquisa de campo. Assim enfatizamos a conveniência de buscar conhecer a cultura local e valoriza-la.

Segundo Pedrosa (1999) “Um povo que não tem raízes acaba se perdendo no meio da multidão. São exatamente nossas raízes culturais, familiares, sociais, que nos distinguem dos demais e nos dão uma identidade de povo de nação”. Nesse contexto é necessário salientar a necessidade de trabalhar o conhecimento empírico valorizando sempre a cultura local e reproduzi-la em realidades distintas.

Valoriza e registrar esses conhecimentos, por meio da divusão de uma educação inclusiva e diversificada é importante e para isso a de se considerar a diversificação de saberes, ou Ecologia de



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Saberes, e traga em pauta os saberes tradicionais e culturais, que observamos *valiosos*, em comunidades rurais dos interiores deste país, assim como de outros situados no *Sul Global* (MENESES, 2008).

Dos entrevistados 79% relataram fazer uso de plantas medicinais sem nunca ter tido recomendação ou parecer médico positivo em relação ao fato., outros afirmaram até esconder o uso para não gerar constrangimento com o profissional de saúde. Isso se deve ao fato de muitas vezes o profissional desacreditar o uso desses produtos ou até ridicularizar seu uso. Demonstrando uma atitude repleta de preconceitos epistemológicos (SANTOS; MENESES, 2010), falta de conhecimento e/ou reconhecimento da cultura local.

### 4 CONCLUSÕES

Uma educação de qualidade emerge do atendimento das reais necessidades da população. Por isso ressaltamos aqui a necessidade de termos em nossos cursos de Agroecologia, linhas de estudo Pesquisa e Extensão que abordem temas relevantes para o cotidiano da vida no campo.

A Feira de Tecnologia – FETEC, é um evento que representa um momento de troca de experiências, que contribuem, eficazmente para o decorrer do ano letivo e para os trabalhos interdisciplinares do curso de agroecologia, assim como os da base comum de ensino.

A importância de incentivar o uso e preservação de espécies medicinais, a valorização cultural, a conservação do ambiente e dos serviços ambientais que este produz para a população. Ao mesmo tempo ressaltamos a educação como ato de coragem, que deve produzir frutos, e efetivar os jovens como os sujeitos do processo. A valorização da cultura e ambiente regional deve sim fazer parte do processo de educação, ainda mais em um curso técnico de Agroecologia.

Ressaltamos aqui, através do desenvolvimento deste trabalho, que para a utilização da pesquisa e extensão como metodologias para eficazes para o ensino de agroecologia é fundamental.

Este trabalho se mostra, também, como um esforço em defesa da preservação e valorização dos conhecimentos e da cultura regional, e a resistência, nas comunidades rurais.

Portanto a busca por estratégias que possam contribuir e muito para o desenvolvimento e estabelecimento, ativo, do curso de Agroecologia na Escola Técnica Estadual Governador Eduardo Campos – ETE/GEC, e a aproximação desse para com a realidade local é fundamental para o sucesso educacional que poderá refletir no desenvolvimento territorial.

### REFERENCIAS

AGUIAR, V. A., O diálogo de saberes sobre Agroecologia na Universidade: o papel das instalações pedagógicas. In: **Agroecologia e diálogo de saberes: olhares de povos e comunidades tradicionais, movimentos sociais e academia.** FIGUEIREDO, M. A. E. *et al.* Org. RECIFE, UFRPE. 2017.255p.

AGUIAR, M. V. A. Educação em Agroecologia - que formação para a sustentabilidade? **Revista Agriculturas**, v. 7, n. 4, p. 4-6, 2010.

ALBERGARIA, E. T., SILVA, M. V., SILVA, A. G. Levantamento etnobotânico de plantas medicinais em comunidades rurais localizadas na Unidade de Conservação Tatu-Bola, município de Lagoa Grande, PE – Brasil. **Revista Fitos**. v. 13, n. 2, p. 137-154, 2019.

ARAÚJO, Í. D. R. *et al.* Chemical composition and evaluation of the antibacterial and Cytotoxic



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE

activities of the essential oil from the leaves of *Myracrodruon urundeuva*. **BMC Complementary and Alternative Medicine**, v. 17, n.1, p. 419, 2017.

BORSATO A. V. *et al.* **Plantas Medicinais e Agroecologia**: Uma Forma de Cultivar o Saber Popular na Região de Corumbá, MS Borsato. Corumbá/MS, Embrapa: documentos 103, p.8 e 12.

DAVET, A. *et al.* Screening antimicrobial activity of *Cereus jamacaru* DC, Cactaceae. **Brazilian Journal of Pharmacognosy**, v. 19, n. 2b, p. 561-564, 2009.

DUTRA, V. J. C. *et al.* *Cereus jamacaru* D.C. hydroalcoholic extract promotes anti-cytotoxic and antitumor activity. **Pharmaceuticals**, v. 11, n. 4, p. 130, 2018.

FREIRE, P. **Educação para a Liberdade**. Paz & Terra, Rio de Janeiro/São Paulo, 1999.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**: Saberes necessários à prática educativa. 12. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GOMES, J. A. S. *et al.* Aqueous Leaf Extract of *Jatropha mollissima* (Pohl) Bail Decreases Local Effects Induced by Bothropic Venom. **Hindawi Publishing Corporation**, v. 2016, 2016.

GONÇALVES, R. N. *et al.* Plantas medicinais: relacionando conhecimento popular e científico na atenção primária à saúde. **Visão Acadêmica**, p. 25-65, 2017.

LARANJEIRA, N. P. *et al.* Para uma ecologia de saberes: trajetória da construção do conhecimento agroecológico na associação brasileira de agroecologia. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 14, n. 2, 2019.

MAIA, J. M. *et al.* Motivações socioeconômicas para a conservação e exploração sustentável do bioma Caatinga. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 41, ago. 2017. ISSN 2176-9109.

MARTINS, A. V. G. Q. *et al.* In Vitro Antioxidant, Anti-Biofilm, and Solar Protection Activities of *Melocactus zehntneri* (Britton & Rose) Pulp Extract. **Antioxidants**, v. 8, n. 10, p. 439, 2019.

MENESES, M. P. Epistemologias do Sul. **Revista Crítica de Ciências Sociais** [on line], 08/ 2008, colocado online dia 01 de outubro de 2012, criado a 28 de Março de 2017.

MENESES, M. P. (Ed.). Epistemologias do Sul. **Revista Crítica de Ciências Sociais**, n. 80, p. 5-10, 2008.

OLIVEIRA, F. A. *et al.* In vitro antifungal activity of *myracrodruon urundeuva* allemão against human vaginal *Candida* species. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 89, n. 3, p. 2423-2432, 2017.





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

**VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE**

MOURA, A. **Uma filosofia de educação do campo que faz diferença para o campo.** Recife, Via Desing. 2015. 408p.

PEDROSO, S. F. **A carga cultural compartilhada: a passagem para a interculturalidade no ensino de português língua estrangeira.** Campinas, 1999. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas

SANTOS, B. S.; MENESES, M. P. [ORGS.]. **Epistemologias do sul.** São paulo: cortez, 2010.

SCHIAVO, M.; GELATTI, G. T.; OLIVEIRA, K. R. VANESSA ADELINA CASALI BANDEIRA, V.A.C.; COLET, C.F. Conhecimento sobre plantas medicinais por mulheres em processo de envelhecimento. Knowledge about medicinal plants by women in aging process. Semina. **Ciências Biológicas e da Saúde**, v. 38, n. 1, p. 45-60, 2017.

SOUZA, B. I. D.; ARTIGAS, R. C.; LIMA, E. R. V. D. The Caatinga and desertification. **Mercator**, v. 14, n. 1, p. 131-150, 2015.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### CAMPANHA AGROECOLOGIA NA REDE: A EDUCAÇÃO AGROECOLÓGICA VIRTUAL CONTRIBUI PARA A SOBERANIA ALIMENTAR NO SEMIÁRIDO?

### AGROECOLOGY *WEB* CAMPAIGN: DOES VIRTUAL AGROECOLOGICAL EDUCATION CONTRIBUTE TO FOOD SOVEREIGNTY IN THE SEMIARIDO?

Maria Mayara Vieira<sup>1</sup>, Antônio Erandes Pereira de Araújo<sup>2</sup>, Francisca Bruna da Silva<sup>3</sup>, Juliana do Nascimento Bendini<sup>4</sup>, Michelli Ferreira dos Santos<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Graduanda da Universidade Federal do Piauí, Picos-PI, mayviieira@gmail.com; <sup>2</sup>Graduando da Universidade Federal do Piauí, Picos-PI, ernandesdearaujo4@gmail.com; <sup>3</sup>Graduanda da Universidade Federal do Piauí, Picos-PI, bs241781@gmail.com; <sup>4</sup>Professora da Universidade Federal do Piauí, Picos-PI, jbendini@ufpi.edu.br; <sup>5</sup>Professora da Universidade Federal do Piauí, Picos-PI, michelliferreira@ufpi.edu.br.

#### RESUMO

Com o objetivo de divulgar informações sobre a agroecologia, bem como experiências de produtores rurais do semiárido piauiense no que se refere à soberania alimentar, a “Campanha Agroecologia na Rede” tem sido realizada remotamente por meio do *Instagram*. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a percepção dos seguidores do perfil @projetoecasa em relação aos conteúdos propostos pela Campanha. Para tanto, foi enviado um formulário semiestruturado criado na plataforma *Google Forms*. Além disso, os seguidores também participaram de um *Quiz* interativo criado e postado em forma de *Stories*. O formulário foi respondido por 34 seguidores que quando questionados sobre a(s) prática(s) agroecológica(s) que passaram a realizar depois de conhecer a Campanha, a prática citada pela maioria dos participantes (32%) foi agricultura orgânica. 27% relataram que passaram a adotar práticas de conservação das abelhas e de outros polinizadores e os demais participantes afirmaram que se inseriram na apicultura orgânica (4%) e na preservação das sementes crioulas (5%). Sendo que 8 participantes enviaram fotos das novas práticas agroecológicas que passaram a realizar depois de ter contato com os conteúdos divulgados pela Campanha. Em relação à definição de “agroecologia” pelos participantes, 11 palavras foram mais frequentes, com ênfase na palavra “saúde” e “sustentabilidade”. A realização do *Quiz*, promoveu a interação de 70 seguidores que responderam as perguntas propostas com maioria de acertos. Portanto, a educação agroecológica digital consistiu em uma estratégia de incentivo para a adoção de práticas agroecológicas rumo à soberania alimentar no semiárido piauiense.

**Palavras-chave:** Agroecologia; Rede social; Educação ambiental; Soberania alimentar.

#### ABSTRACT

In order to disseminate information on agroecology, as well as experiences of rural producers in the semiarid region with regard to food sovereignty in the semiarid region, the “Campaign Agroecology on the Net” was carried out remotely through *Instagram*. This study aimed to evaluate the perception of followers of the @projetoecasa profile in relation to the content proposed by the Campaign. For that, a semi-structured form created on the *Google Forms* platform was sent. In addition, followers also participated in an interactive *Quiz* created and posted in the form of stories. The form was answered by 34 followers who, when asked about the agroecological practice (s) they started to perform after knowing the Campaign, the practice cited by most participants in organic agriculture (32%). 27% reported that they started to adopt practices for the conservation of bees and other pollinators and the



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

other participants stated that they were inserted in organic beekeeping (4%) and in the preservation of creole seeds (5%). 8 participants sent photos of the new agroecological practices they started to carry out after having contact with the content disseminated by the Campaign. Regarding the participants' definition of "agroecology", 11 words were more frequent, with emphasis on the word "health" and "sustainability". The realization of the Quiz, promoted an interaction of 70 followers who answered the questions with presentation of correct answers. Therefore, digital agroecological education consists of an incentive strategy for the adoption of agroecological practices towards food sovereignty in the Piauí semi-arid region.

**Keywords:** Agroecology; social network; environmental education; food sovereignty.

### 1 INTRODUÇÃO

Para a Associação Brasileira de Agroecologia (ABA), "a pandemia da Covid-19 se instaura em meio a uma crise climática sem precedentes, associada a um movimento intensivo de destruição da biodiversidade e de desestabilização dos processos ecológicos que sustentam a vida no planeta". No que diz respeito ao cenário atual, pode-se afirmar que a disseminação de vírus transmitidos de animais para o ser humano, denominados de zoonóticos, como os coronavírus, muito provavelmente pode ser atribuída em partes ao desmatamento, às perdas de biodiversidade e sobretudo ao crescimento desordenado das cidades. Tais fatores têm colocado os animais silvestres cada vez mais em contato com os seres humanos, aumentando o risco de contágio.

Atualmente, o distanciamento social tem se configurado como a única forma de prevenção do contágio e adoecimento e, por isso, o fortalecimento dos arranjos produtivos de base familiar, em pequenas propriedades e de distribuição local são mais adequadas quando comparadas às longas cadeias de produção e consumo. Além disso, os alimentos provenientes de cultivos livres de agrotóxicos são mais saudáveis e seu consumo pode favorecer a manutenção do sistema imunológico. Sobretudo, a adoção de práticas agroecológicas à longo prazo, contribui para a conservação da biodiversidade e por isso, divulgar e incentivar as produções locais de base agroecológica podem consistir em ações eficientes para o enfrentamento da pandemia e à prevenção, à médio e longo prazos, do surgimento de novos agentes infecciosos zoonóticos.

No entanto, a construção do conhecimento agroecológico exige uma complexa mudança de paradigma na sociedade. Assim, segundo Beraldo *et al.* (2018) as atividades de extensão universitária permitem iniciar e ampliar a construção do conhecimento em agroecologia e fortalecem as relações sociais já existentes na universidade e promovem outras práticas fora dela.

Considerando que atualmente a sociedade tem ampliado seu interesse e preocupação em melhor conhecer o que se faz em ciência e o que dela resulta, a divulgação científica, especialmente por meio das redes sociais, tem se tornado uma importante ferramenta educativa. Dessa maneira, o objetivo do presente trabalho foi divulgar conhecimentos sobre a agroecologia, bem como as experiências de produtores rurais do semiárido nesse sentido, promovendo assim a aplicação de práticas agroecológicas como formas de enfrentamento à pandemia da COVID-19.

### 2 MATERIAL E MÉTODOS

A campanha "Agroecologia na rede" está vinculada ao Programa de extensão "Agroecologia e educação ambiental: diálogos entre a Universidade e escola para a convivência com o semiárido" da Universidade Federal do Piauí, *campus* Senador Helvídio Nunes de Barros. A campanha se caracteriza, devido à necessidade de isolamento social imposta pela pandemia da Covid-19, como uma iniciativa de



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

divulgar os conceitos e práticas agroecológicas através da rede social *Instagram*.

Dessa maneira, o trabalho foi realizado de forma remota a partir de um formulário semiestruturado criado na plataforma *GoogleForms* e também por meio de um *Quiz* interativo criado e postado nos *Stories* do *Instagram* do perfil @projetoecasa.

O formulário foi elaborado através de 15 perguntas, sendo 6 relacionadas aos dados pessoais do participante como o nome, o e-mail, a idade, o gênero, a cidade e a concordância em participar da pesquisa e as outras 9 perguntas relacionadas à avaliação da “Campanha Agroecologia na Rede”. As práticas agroecológicas contempladas para esse estudo foram: apicultura orgânica, agricultura orgânica, controle biológico, meliponicultura, conservação das abelhas e de outros polinizadores e a conservação das sementes crioulas.

Para responder ao formulário, foram selecionados os seguidores que acompanham e interagem (comentários e/ou curtidas) nas postagens da campanha no *Instagram* @projetoecasa. Em seguida, o *link* do formulário foi enviado via *Direct* a estes seguidores.

O *Quiz* interativo foi elaborado com 8 questões e postado no *Story* em duas etapas: na primeira etapa foram postadas 4 questões no primeiro domingo do mês de agosto e na segunda etapa outras 4 questões no segundo domingo do mês de agosto (Tabela 1).

Tabela 1. Questões do *Quiz* interativo.

Primeira etapa		
<b>Questão 1</b>	O que é agroecologia?	a) Produção em massa de monoculturas. b) Modelo agrícola que conserva a diversidade biológica. c) Utiliza agroquímicos para o controle de pragas.
<b>Questão 2</b>	A apicultura no semiárido piauiense é dita orgânica, por quê?	a) Os produtos da colmeia são feitos por abelhas nativas. b) Os produtos da colmeia são oriundos de matas nativas. c) As abelhas recebem suplementos e medicamentos.
<b>Questão 3</b>	Exemplo de um quintal agroecológico:	a) Usa materiais produzidos pela indústria, como fertilizantes. b) Produz alimentos apenas em uma época do ano. c) Produz alimentos sem veneno e visa a soberania alimentar.
<b>Questão 4</b>	O que são as sementes crioulas?	a) Sementes reproduzidas e guardadas por camponeses. b) Sementes modificadas para o clima do Semiárido. c) Sementes utilizadas pelo agronegócio.
Segunda etapa		
<b>Questão 5</b>	Controle biológico é:	a) Uma técnica que utiliza produtos industrializados, visando o aumento dos organismos considerados pragas. b) Uma técnica que utiliza meios naturais criados para diminuir a população de organismos considerados pragas.
<b>Questão 6</b>	Qual desses insetos atua no controle biológico de pragas agrícolas?	a) Vespas. b) Abelhas. c) Besouros.
<b>Questão 7</b>	O que meliponicultura?	a) Criação de abelhas sem ferrão. b) Criação de abelhas com ferrão. c) Criação de vespas.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

---

<b>Questão 8</b>	Meliponários pode ser construídos em áreas...	a) Urbanas. b) Urbanas e rurais. c) Rurais.
------------------	--	---

---

A pesquisa foi realizada entre os dias 02 a 10 de agosto de 2020.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

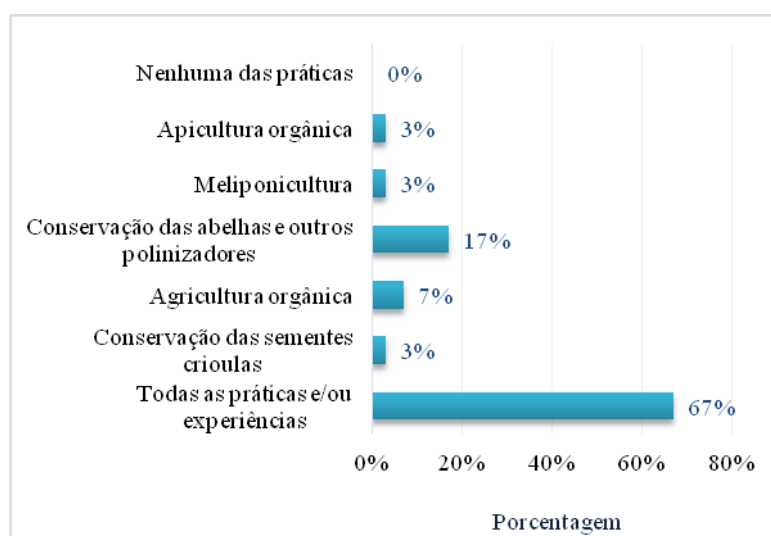
O formulário foi enviado para 90 seguidores via *Direct* e foi respondido por 34 pessoas. Todos os participantes que concordaram participar da pesquisa eram maiores de 18 anos. A maioria dos participantes se declarou como do gênero feminino (71,4%) e 28,6% do gênero masculino.

Quando perguntados se conseguiam acompanhar as postagens de conteúdos da Campanha, 89% dos participantes responderam que tinham conseguido acompanhar e apenas 11% responderam que “Não”. Sobre os participantes que informaram que não conseguiram acompanhar as postagens, 2 explicaram que tinha pouca conexão com a *internet*, 1 que não tinha tempo disponível e 1 explicou ser um misto das duas situações anteriores.

Souto *et al.*, (2011) consideram como práticas agroecológicas, a conservação dos recursos naturais, o controle biológico e o manejo integrado de pragas. No entanto, várias outras práticas podem ser citadas: a conservação dos polinizadores, o incentivo à manutenção, seleção e troca de sementes tradicionais, entre tantas outras práticas favoráveis à manutenção da biodiversidade dos ecossistemas naturais e agrícolas.

Sobre a(s) prática(s) e/ou experiência(s) agroecológica(s) veiculadas no *Instagram* da Campanha apontadas como preferidas pelos participantes da pesquisa, 67% afirmaram que não houve uma preferência, enquanto 33% deles especificaram algumas práticas/experiências de sua preferência. Assim, de acordo com eles, as experiências que mais gostaram foram: 1. Práticas de conservação das abelhas e 2. Agricultura orgânica, como demonstrado na Figura 1. A partir disso, pode-se afirmar que os conteúdos são agradáveis ao público que segue e acompanha a Campanha.

Figura 1. Porcentagem das práticas/experiências agroecológicas preferidas pelos participantes da pesquisa.







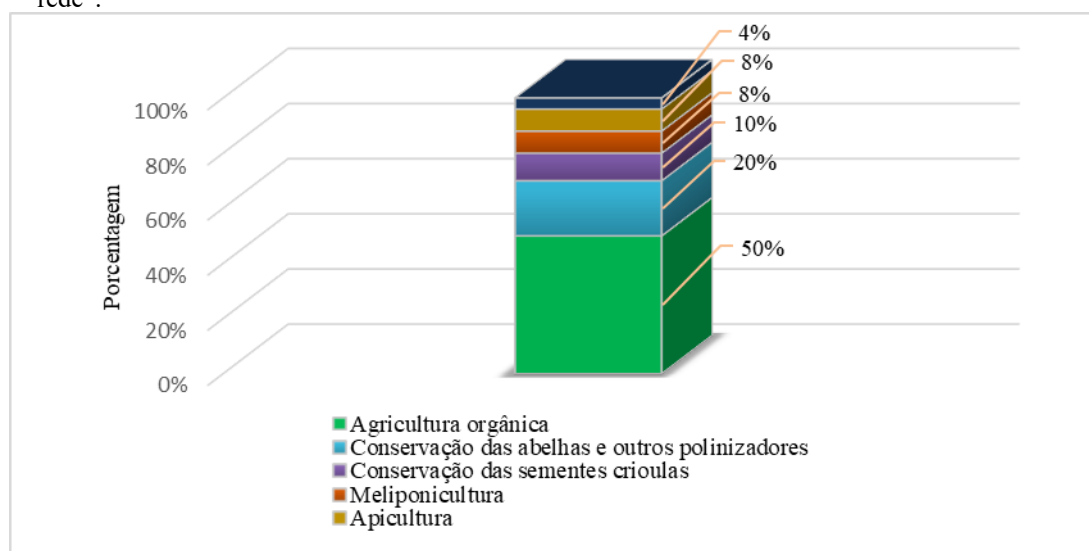
Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Quando questionados sobre a(s) prática(s) agroecológica(s) que os participantes já vinham realizando antes de conhecer a “Campanha Agroecologia na Rede”, as práticas mais recorrentes foram: 1. Agricultura orgânica (50%), 2. Conservação das abelhas e de outros polinizadores (20%), 3. Conservação das sementes crioulas (10%), 4. Meliponicultura (8%), 5. Apicultura (8%) e 4% responderam que não realizam nenhuma das práticas agroecológicas mencionadas (Figura 2).

Conforme Vilela *et al.* (2019), no Brasil, a agricultura orgânica tem um grande potencial que vem se desenvolvendo nos últimos anos e segundo Silva e Silva (2016), investir na produção orgânica de alimentos pode gerar benefícios ao que se refere à alimentação segura, à geração de renda a partir da comercialização dos produtos orgânicos e à conservação da biodiversidade e dos recursos da natureza.

Figura 2. Práticas agroecológicas realizadas pelos participantes antes de conhecerem a “Campanha agroecologia na rede”.



Quando questionados sobre qual(is) prática(s) agroecológicas passaram a desempenhar depois de conhecer a “Campanha Agroecologia na Rede”, os participantes responderam que aderiram a: 1. Agricultura orgânica (32%), 2. Conservação das abelhas e de outros polinizadores (27%), 3. Apicultura orgânica (9%), 4. Conservação das sementes crioulas (5%). 27% responderam que não realizaram nenhuma das práticas agroecológicas mencionadas e nenhum dos participantes passaram a realizar a meliponicultura (Figura 3).

A relação entre biodiversidade e doenças infecciosas é complexa, mas é bem esclarecido que ecossistemas preservados atuam como promotores de saúde, mantendo patógenos no ambiente florestal. A perda da biodiversidade animal e vegetal diminui e até extingue nichos ecológicos ocupados por predadores, vetores de doenças e patógenos. Por outro lado, a perda de biodiversidade cria novos nichos que podem ser ocupados por vetores, hospedeiros e patógenos do reservatório (ALTIZER *et al.*, 2013). Nesse sentido, Silva e Barbosa (2020) afirmam que a pandemia está fortemente relacionada ao impacto ecológico causado pelo sistema agrícola convencional e por conta disso, se faz necessário a adoção de um sistema agroalimentar sustentável por meio da agroecologia.

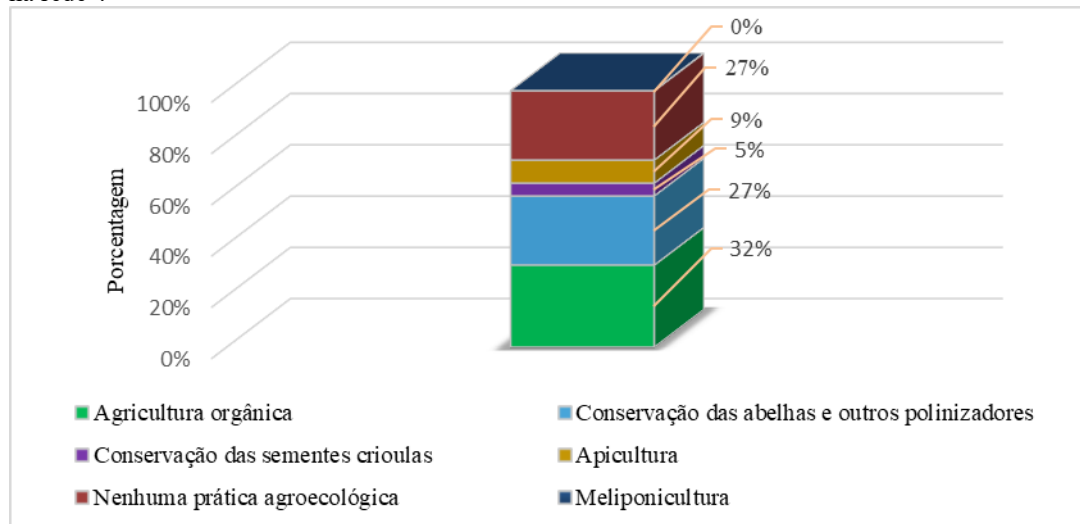


**VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE**

Garanhuns-PE,

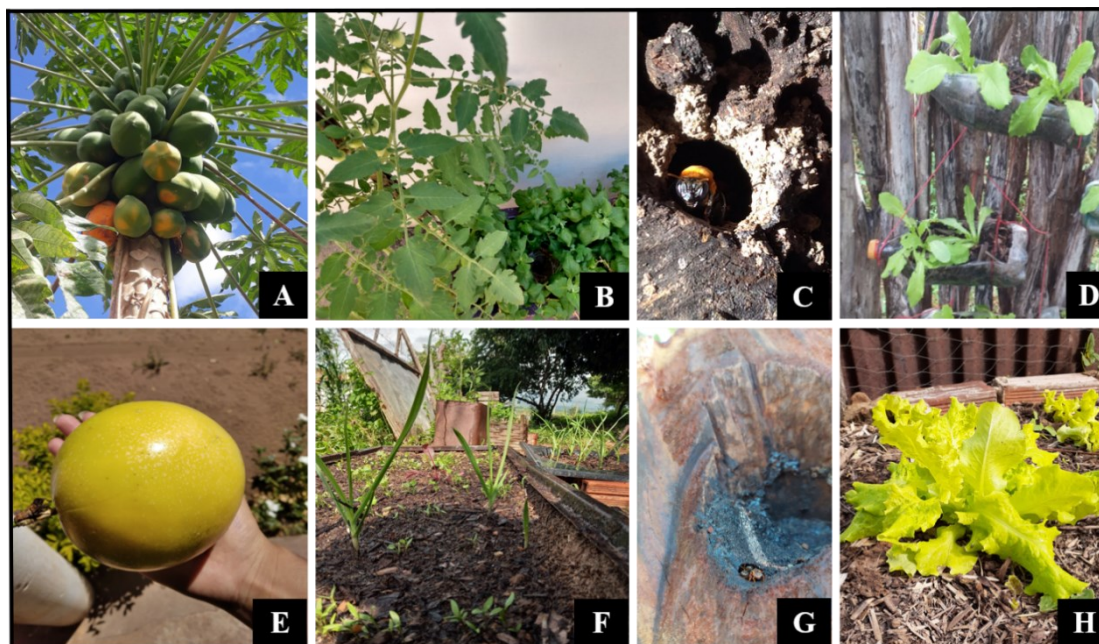
21 a 25 de setembro e 2020

Figura 3. Práticas agroecológicas que os participantes passaram a realizar depois de conhecerem a “Campanha agroecologia na rede”.



Foi solicitado aos participantes o envio de fotos referentes à adoção de práticas agroecológicas relacionadas aos conteúdos da Campanha. No entanto, o envio era facultado ao participante já que esse item no formulário não era obrigatório. Como resultado, 8 participantes enviaram fotos das práticas agroecológicas que passaram a realizar depois de terem contato com os conteúdos da Campanha (Figura 4). A maioria dos participantes enviou fotos relacionadas à agricultura orgânica e duas sobre a conservação de abelhas, em específico das abelhas nativas.

Figura 4. Fotos de práticas agroecológicas realizadas e enviadas pelos participantes. A) Mamoeiro com frutos; B) Plantas de tomates; C) Entrada de um ninho de abelhas jandaíras; D) Horta suspensa de pet; E) O fruto do maracujazeiro; F) Canteiro de beterraba e cebolinhas; G) Um ninho de abelhas moça branca em tronco; H) Canteiro de folhas de alface.



Quando questionados sobre a “Campanha agroecologia na rede” ser um tema de importância



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

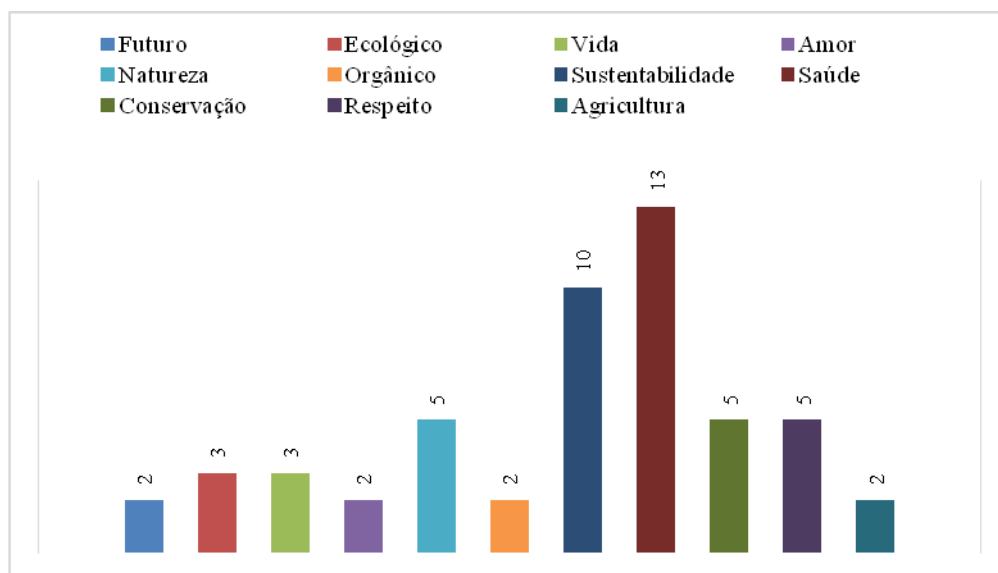
## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

para a soberania alimentar em tempos de pandemia, 97,1% responderam que “Sim” e apenas 2,9% responderam que “Talvez”.

Quando solicitado aos participantes que definissem “agroecologia” em três palavras foi obtido um total de 90 palavras, porém 11 palavras foram mais frequentes. As palavras mais recorrentes foram: saúde (13 respostas), sustentabilidade (10 respostas), natureza (5 respostas), conservação (5 respostas), respeito (5 respostas), ecológico (3 respostas), vida (3 respostas), futuro (2 respostas), amor (2 respostas), orgânico (2 respostas) e agricultura (2 respostas) (Figura 5).

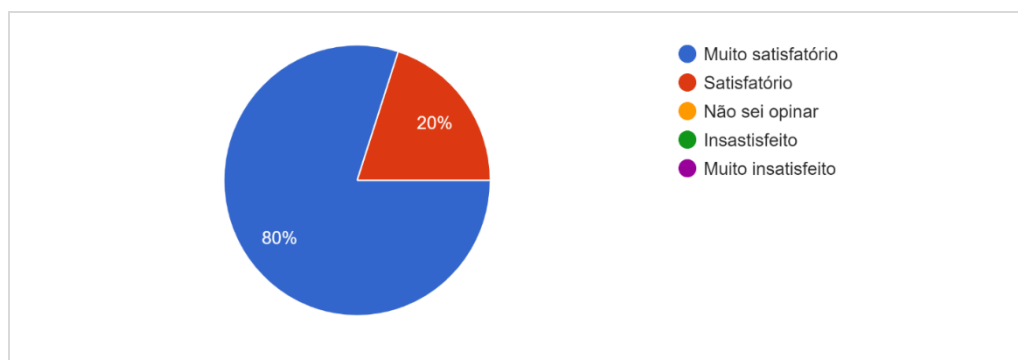
Para Warmiling e Moretti-Pires (2016), a sustentabilidade, a promoção da saúde e a segurança alimentar se relacionam ao conceito de agroecologia. Aquino e Assis (2007) ressaltam ainda que a agroecologia tem como um de seus princípios a mínima utilização de insumos externos e a conservação dos meios naturais.

Figura 5. Frequência das palavras em relação à definição de agroecologia pelos participantes da pesquisa.



Quanto à avaliação da “Campanha agroecologia na rede” pelos participantes, 80% responderam que foi muito satisfatório e 20% responderam que foi satisfatório (Figura 6).

Figura 6. Avaliação da “Campanha agroecologia na rede” pelo participantes da pesquisa.



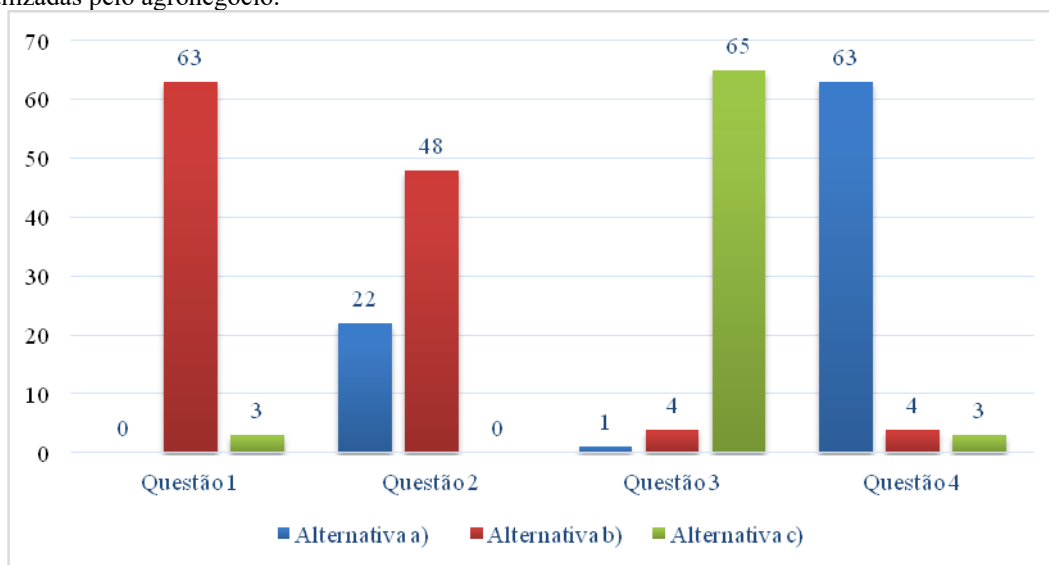


Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

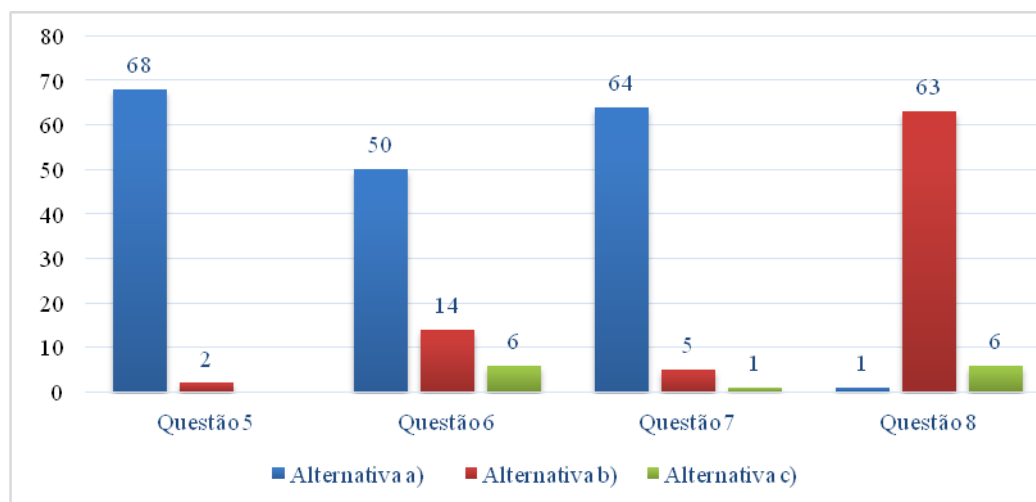
No *Quiz*, houve a interação de 70 seguidores respondendo as perguntas. As 8 questões foram elaboradas em forma de múltipla escolha, como demonstrado na Figura 7.

Figura 7. Resultado da primeira etapa do Quiz. Questão 1: O que agroecologia? a) Produção em massa de monoculturas; **b) Modelo agrícola que conserva a diversidade biológica**; c) Utiliza agroquímicos para o controle de pragas. Questão 2: a) Os produtos da colmeia são feitos por abelhas nativas; **b) Os produtos da colmeia são oriundos de matas nativas**; c) As abelhas recebem suplementos e medicamentos. Questão 3: a) Usa materiais produzidos pela indústria, como fertilizantes; b) Produz alimentos apenas em uma época do ano; **c) Produz alimentos sem veneno e visa a soberania alimentar**. Questão 4: **a) Sementes reproduzidas e guardadas por camponeses**; b) Sementes modificadas para o clima do Semiárido; c) Sementes utilizadas pelo agronegócio.



Em relação à segunda etapa do *Quiz*, a Figura 8 demonstra as respostas dos participantes em relação às perguntas realizadas.

Figura 8: Resultado da segunda etapa do Quiz. Questão 5: a) Uma técnica que utiliza produtos industrializados, visando o aumento dos organismos considerados pragas; **b) Uma técnica que utiliza meios naturais criados para diminuir a população de organismos considerados pragas**. Questão 6: a) Vespas; b) Abelhas; c) Besouros. Questão 7: **a) Criação de abelhas sem ferrão**; b) Criação de abelhas com ferrão; c) Criação de vespas. Questão 8: a) Urbanas; **b) Urbanas e rurais**; c) Rurais.





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Sobre o *Quiz*, foi perceptível que a maioria dos seguidores conseguiu responder corretamente as questões sobre os diversos temas abordados na referida Campanha. Sendo assim, pode-se inferir que o *Quiz* postado nos *Stories* favoreceu a reflexão sobre às práticas agroecológicas e sua importância para a soberania alimentar no semiárido piauiense.

O *Instagram* fornece várias ferramentas que possam ser utilizadas a fim de divulgar o conhecimento sobre diversos assuntos, e segundo Ocon et al. (2019) os *Stories* da rede social *Instagram* promovem várias oportunidades relevantes para a educação do público em relação ao ensino de forma didática e interativa.

Silva et al. (2010), sugere que o *Quiz*, por ser uma atividade dinâmica que faz o uso criativo da tecnologia, desperta uma curiosidade maior e, conseqüentemente, uma maior interação dos alunos com o conteúdo, contribuindo com o processo de ensino/aprendizagem. Segundo o mesmo autor, o *Quiz* ainda pode servir como uma forma didática complementar ao ensino. Gonzaga et al. (2017) afirmam que as atividades lúdicas realçam a socialização e impulsionam a integração com a disciplina ou qualquer assunto.

### 4 CONCLUSÕES

Concluiu-se que 73% dos seguidores passaram a realizar alguma(s) da(s) prática(s) agroecológica(s) veiculada(s) pela Campanha. Entre essas práticas, a agricultura orgânica foi a mais citada pelos seguidores, assim como a conservação das abelhas e outros polinizadores. A Campanha, em sua totalidade, teve 100% de satisfação pelos participantes.

Observou-se que o *Quiz* postado nos *Stories* do *Intagram* @projetoecasa, pode ser utilizado de forma satisfatória como um indicador referente à avaliação da aprendizagem dos conteúdos veiculados de forma digital. Dessa maneira, a educação agroecológica digital consistiu em uma estratégia para o incentivo para a adoção de práticas agroecológicas rumo à soberania alimentar no semiárido piauiense.

### AGRADECIMENTOS

Aos produtores e produtoras rurais do semiárido piauiense que compartilharam e autorizaram a postagem de suas experiências agroecológicas no *Instagram* @projetoecasa.

### REFERÊNCIAS

- ALTIZER, S.; OSTFELD R. S.; JOHNSON, P. T. J.; KUTZ, S.; HARVELL, C. D. Climate change and infectious diseases: from evidence to a predictive framework. **Science**, v. 341, n. 6145, p. 514-519, 2013.
- AQUINO, A. M.; ASSIS, R. L. Agricultura orgânica em áreas urbanas e periurbanas com base na agroecologia. **Ambiente & sociedade**, v. 10, n. 1, p. 137-150, 2007.
- BERALDO, K. A.; MENDONÇA, R. M. G.; ROGRIGUES, V. Núcleos de Estudos em Agroecologia: uma política pública para o fortalecimento da extensão universitária. **Revista Brasileira de Extensão e Estudos Rurais**. v. 7, n. 1, 2018.
- GONZAGA, G. R. et al. Jogos didáticos para o ensino de Ciências. **Revista Educação Pública**, v. 17, n. 7, p. 1-12, 2017.





Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

**VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE**

OCÓN, Samantha B. *et al.* Medindo o sucesso: Avaliando histórias de Paleontologia no Instagram. In: **Seção Sudeste-68ª Reunião Anual-2019**. GSA, 2019.

SILVA, Á. T.; SILVA, S. T. Panorama da agricultura orgânica no Brasil. **Segurança Alimentar e Nutricional**, v. 23, p. 1031-1040, 2016.

SILVA, J. H. C. S.; DA SILVA BARBOSA, A. A inserção da agroecologia em um novo sistema alimentar pós COVID-19. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 15, n. 4, p. 148-159, 2020.

SILVA, J. M. De A. *et al.* Quiz: um questionário eletrônico para autoavaliação e aprendizagem em genética e biologia molecular. **Revista Brasileira de Educação Médica**. Rio de Janeiro, v. 34, n.4, p. 607-614, 2010.

SOUTO, R. A. *et al.* Análise da viabilidade ambiental de práticas agroecológicas adotadas por agricultores familiares do município de Lagoa Seca, Paraíba. **Engenharia Ambiental: Pesquisa e Tecnologia**, v. 8, n. 3, 2011.

VILELA, G. F. *et al.* Agricultura orgânica no Brasil: um estudo sobre o Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos. **Embrapa Territorial-Documents (INFOTECA-E)**, 2019.

WARMLING, D.; MORETTI-PIRES, R. O. Sentidos sobre agroecologia na produção, distribuição e consumo de alimentos agroecológicos em Florianópolis, SC, Brasil. **Interface-Comunicação, Saúde, Educação**, v. 21, p. 687-698, 2016.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### SEMENTES CRIOULAS: MAPEAMENTO DA PERCEÇÃO DE GRADUANDOS DE UNIVERSIDADES FEDERAIS

### CRIOULE SEEDS: MAPPING THE PERCEPTION OF GRADUATES OF FEDERAL UNIVERSITIES

Edcleyton José de Lima<sup>1</sup>; Raquel Maria da Silva<sup>2</sup>; Maria Juliana Simplício de  
Souza<sup>3</sup>; Daniela da Silva Andrade<sup>4</sup>; Juliete Amanda Theodora de Almeida<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Graduando do curso de agronomia, Universidade Federal do Agreste de Pernambuco–UFAPE. E-mail cley1020kj@gmail.com (autor para correspondência); <sup>2</sup> e <sup>4</sup>Pós-Graduação em Produção Agrícola-PPGPA, Universidade Federal Rural de Pernambuco, bolsista da Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco (FACEPE). E-mails: raquel.maria18@hotmail.com, daniela5191@hotmail.com; <sup>3</sup>Graduanda do curso de agronomia, Universidade Federal Rural de Pernambuco-UFRPE, bolsista do Programa de Educação Tutoria (PET) Agronomia-Sede. E-mail: julianasimplicio92@gmail.com; <sup>5</sup>Doutoranda em Zootecnia, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho-UNESP- Jaboticabal. E- mail: juliete.almeida@unesp.br

#### RESUMO

As sementes crioulas são recursos valiosos que impactam positivamente na segurança alimentar para gerações futuras, visto sua importância como fonte de diversidade genética. A preservação das mesmas, também diz respeito a manutenção da cultura dos antepassados de uma determinada comunidade, assim como possibilita independência de produção, livrando-os de ficarem presos a grandes empresas e seus pacotes tecnológico e assim perder a identidade de seu povo. Paralelo a isso, temos as novas tecnologias de sementes, que tem como base para suas pesquisas justamente essas sementes históricas, por muitas vezes não reconhecidas como preciosidades. O presente trabalho teve como objetivo realizar uma pesquisa sobre o conhecimento de graduandos das ciências agrárias da Universidade Federal do Agreste de Pernambuco (UFAPE) e Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE/Sede) acerca da temática assim como a sua relevância para agricultura familiar. Foi aplicado um questionário impresso, composto de 10 perguntas objetivas no período de junho a julho de 2019 em ambas as universidades. Obteve-se 178 respostas, os dados foram contabilizados e analisados no programa Microsoft Excel 2013, onde foram construídos os gráficos. Verificou-se que as idades estão entre 18 a 21 anos; maioria dos questionados já cursaram 50% da carga horária do curso, estando entre o 6º e 10º período e já ouviram falar sobre sementes crioulas. Quando foram questionados sobre onde poderiam encontrar sementes crioulas, mencionaram: São Raimundo Nonato (PI), Canhotinho (PE), Pesqueira (PE), Jurema (PE), Caetés (PE), Palmares(PE) e Lajedo (PE), outras respostas como casa de vó e vizinho, também foram citadas. Opiniões negativas foram relatadas por 36 estudantes, sendo as principais: baixa produtividade, controle de qualidade, desenvolvimento heterogêneo, irrelevantes ou não servem pra nada. Conclui-se que falta investimentos governamentais, no que se refere a políticas públicas, para que sejam feitos programas de extensões que visem levar conhecimento e desmistificação sobre as sementes crioulas para a comunidade acadêmica.

**Palavras-chaves:** Agricultura familiar; Segurança alimentar; Pesquisa exploratória.

#### ABSTRACT

Creole seeds are valuable resources that positively impact food security for future generations, given their importance as a source of genetic diversity. The preservation of them also concerns the



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

maintenance of the culture of the ancestors of a given community, as well as allowing independence of production, freeing them from being trapped by large companies and their technological packages and thus losing the identity of their people. Parallel to this, we have the new seed technologies, which have as basis for your research precisely these historical seeds, which are often not recognized as precious. The present work had as objective to carry out a research on the knowledge of graduates of agricultural sciences from the Federal University of Agreste de Pernambuco (UFAPE) and Federal Rural University of Pernambuco (UFRPE / Sede) about the theme as well as its relevance for family farming. A printed questionnaire was applied, composed of 10 objective questions from June to July 2019 at both universities. 178 responses were obtained, the data were counted and analyzed in the Microsoft Excel 2013 program, where the graphs were constructed. It was found that ages are between 18 to 21 years old; most of the respondents have already taken 50% of the course load, being between the 6th and 10th period and have heard about Creole seeds. When asked where they could find Creole seeds, they mentioned: São Raimundo Nonato (PI), Canhotinho (PE), Pesqueira (PE), Jurema (PE), Caetés (PE), Palmares (PE) and Lajedo (PE), others answers such as grandma's house and neighbor, were also cited. Negative opinions were reported by 36 students, the main ones being: low productivity, quality control, heterogeneous development, irrelevant or worthless. It is concluded that there is a lack of government investments, with regard to public policies, so that extension programs are carried out to bring knowledge and demystification of Creole seeds to the academic community.

**Keywords:** family farming; food security; exploratory research.

### 1 INTRODUÇÃO

A revolução verde trouxe a expansão do meio agrícola e com isso novas tecnologias foram desenvolvidas para que houvesse o crescimento exponencial do setor agrário, porém os efeitos danosos a natureza cresceram na mesma proporção, como: a degradação do solo, diminuição da biodiversidade, poluição de águas, problemas de saúde humana e o uso exclusivo de sementes geneticamente modificadas (SGM). O modelo capitalista proporciona uma forte relação de dependência entre os agricultores e a compra periódica de sementes, intensificando o uso das SGM e tornando-os reféns do ciclo, em conjunto com essa problemática, a agrobiodiversidade de sementes locais e crioulas perdem espaço (ALMEIDA *et al.*, 2017).

Em contrapartida agricultura convencional, tem-se a agroecologia que é caracterizada como sustentável, valorizando os ideais da sociedade, sendo viável economicamente assim como propõe práticas agrícolas ambientalmente corretas (SILVA *et al.*, 2019). Esta forma de agricultura está amplamente ligada aos processos ecológicos, que incluem a preservação de sementes crioulas, pois são a partir delas que podem ser encontrados materiais genéticos para aquisição de resistência a fitopatógenos e pragas, sendo assim contribuindo para garantir a segurança alimentar das gerações futuras (LONDRES, 2014).

O banco de sementes crioulas é imprescindível para a comunidade agrícola, visto que sua preservação possibilita a conservação das espécies nativas juntamente com a cultura das gerações passadas, fornecendo ao mesmo tempo autonomia aos pequenos agricultores e possibilita a produção de alimentos saudáveis (RODRIGUES *et al.*, 2016). As condições de adaptação e sobrevivência constituem um caráter evolutivo superior quando comparado aos das sementes melhoradas geneticamente, pois estas podem possuir a carga genética no qual conferem as principais defesas que a planta quando adulta precisará, tais defesas são expressas quando submetidas a condição adversa (TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 2015).



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

O resgate de sementes pode ser definido como uma forma de manter a tradição de um povo, visto que historicamente as mulheres foram as primeiras a cultivá-las, mantendo assim a cultura de povos indígenas e camponeses que viviam unicamente das atividades do campo (BESSA *et al.*, 2017). O hábito de guardar sementes é oriundo das populações tradicionais, visto que boa parte é destinado ao seu próprio consumo e o restante passa por uma avaliação de qualidade com parâmetros estabelecidos pelos próprios agricultores e são semeadas novamente, sendo assim a agricultura de subsistência favorece a perpetuação das variedades crioulas (BETTO *et al.*, 2015).

Nos últimos anos as comunidades rurais de pequenos agricultores juntamente com os povos locais (ribeirinhos, indígenas, camponeses) estão sendo os guardiões de sementes crioulas em todo o Brasil, possibilitando que a vasta riqueza vegetal esteja sendo cultivada e conservada para as próximas gerações (CUNHA *et al.*, 2014). A conservação dessas sementes não está restrita somente ao âmbito vegetal, mas também com a fauna e com o equilíbrio da diversidade nela existente, visto que elas colaboram para que haja o dinamismo da natureza e mantenha o caráter multidimensional da sustentabilidade (BEVILAQUA *et al.*, 2014).

A agricultura familiar é a principal responsável por manter a existência de espécies de plantas que não estão com alta demanda de mercado, colaborando com a preservação de tais recursos genéticos (BORSARTO, 2015). A produção orgânica garante que as sementes crioulas sejam semeadas, pois o processo de formação de uma agricultura sustentável requer implantação de cultivos com diversificação de espécies assemelhando-se a diversidade ecológica que ocorre espontânea na natureza (MACHADO, 2014).

Os sistemas agroecológicos necessitam de maior atenção dos agricultores, visto que sua implementação contribui para manutenção de relações socioculturais e econômicas, portanto sua orientação deve ser realizada por meio das instituições de extensão e pesquisas (PETERSEN *et al.*, 2013). Levando em questão as ações governamentais, o mesmo autor expõe: que os órgãos estaduais responsáveis por distribuir as sementes crioulas e incentivar que produtores passem a semeá-las, são um exemplo de negligência, sendo necessário para corrigir essa problemática: reuniões com agricultores municipais, palestras e ações públicas que favoreçam a todos.

Assim, o presente trabalho teve como objetivo realizar uma pesquisa sobre o conhecimento de graduandos das ciências agrárias da Universidade Federal do Agreste de Pernambuco (UFAPE) e Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE/Sede) acerca da temática, assim como a sua relevância para agricultura familiar. Através de questionário impresso, distribuído entre estudantes, com perguntas objetivas acerca do tema principal, Sementes Crioulas, e deste ponto ter uma visão gráfica sobre como se apresenta o conhecimento sobre o assunto abordado dentro dessa comunidade entrevistada.

## 2 METODOLOGIA

O trabalho foi elaborado por meio de uma pesquisa exploratória com estudantes no período de junho a julho de 2019, onde foram aplicados questionários na Universidade Federal do Agreste de Pernambuco (UFAPE) situada na cidade de Garanhuns-PE (08°53'25" S; 36°29'34" O) e altitude média de 896 m com temperatura média de 21°C. O clima predominante na região é o tropical chuvoso, com verão seco e estação chuvosa no período outono/inverno e início da primavera (CANUTO *et al.*, 2019). E na Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE-Sede) localizada na zona norte da cidade do Recife-PE (8° 04' 03" Sul; 34° 55' 00"O), com altitude de 4 metros (OLIVEIRA; SOUZA, 2017). A pluviosidade é significativa com média de 1804 mm, sendo a classificação climática do tipo Am de acordo com a Köppen e Geiger. A temperatura média anual é de 25.8 °C (CLIMA-DATA, 2020).



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Os estudantes da UFAPE são dos cursos de agronomia, medicina veterinária e zootecnia e os da UFRPE pertencem aos cursos de agronomia e engenharia ambiental. No total 178 discentes receberam presencialmente um questionário com dez perguntas objetivas sobre sementes crioulas (Figura 1). Os dados foram contabilizados e analisados no Microsoft® Excel® 2013, a partir deles foram plotados os gráficos que possibilitam a visualização da quantificação dos conhecimentos gerais dos graduandos. Os estudantes foram escolhidos aleatoriamente, visando adquirir dados referentes a todos os períodos de forma a otimizar a análise dos mesmos.

Uma compatibilidade das abordagens quantitativas e qualitativas foram consideradas de modo que pudessem ser compreendidas a opinião de cada resposta nos questionários, tomando-as como individuais (PALMA, 2005).

Figura 1. Questionário sobre sementes crioulas.

### UNIVERSIDADE FEDERAL DO AGRESTE DE PERNAMBUCO – UFAPE/UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO - SEDE

Pesquisa para analisar os conhecimentos dos graduandos(as) de Ciências Agrárias Sobre as  
Sementes Crioulas

Curso:

Período:

Idade:

Sexo:

1. Sabe o que são sementes crioulas?  
Sim ( ) Não ( )
2. Já ouviu falar sobre elas antes?  
Sim ( ) Não ( )
3. Você sabe qual a importância das sementes crioulas para a humanidade?  
Sim ( ) Não ( )
4. Você já teve contato com sementes crioulas?  
Sim ( ) Não ( )
5. Conhece alguma comunidade que as desenvolve?  
Sim ( ) Não ( )
6. Conhece algum banco de sementes crioulas?  
Sim ( ) Não ( )
7. Se a resposta anterior for SIM: onde? \_\_\_\_\_
8. Você sabe qual a ligação entre sementes crioulas e a agricultura familiar?  
Sim ( ) Não ( )
9. Você sabe onde encontrar sementes crioulas?  
Sim ( ) Onde: \_\_\_\_\_ Não ( )
10. Você já ouviu opiniões negativas sobre as sementes crioulas?  
Sim ( ) Quais? \_\_\_\_\_ Não ( )

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os questionários foram distribuídos aos alunos dos cursos de ciências agrárias, abrangendo agronomia, medicina veterinária, zootecnia e engenharia ambiental. O percentual das idades dos discentes que variaram de 18 aos 43 anos, como pode ser detalhado nos gráficos 1 e 2. Em ambas as universidades o maior percentual com relação a idade foi 18 a 21 anos e de 22 à 27 anos, correspondendo juntos a mais de 90%, colaborando com dados obtidos por Freitas et al (2019) que avaliou o estilo de vida de alunos em universidades e verificou que a maior faixa etária corresponde as idades de 16 a 27 anos com um percentual de 91,86%. O mesmo trabalho ainda ressaltou que a menor





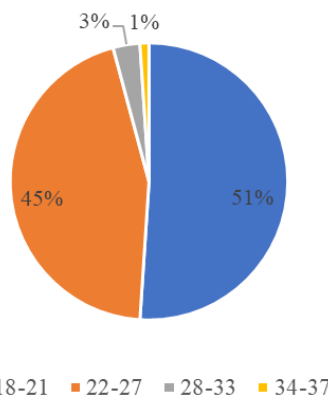
Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

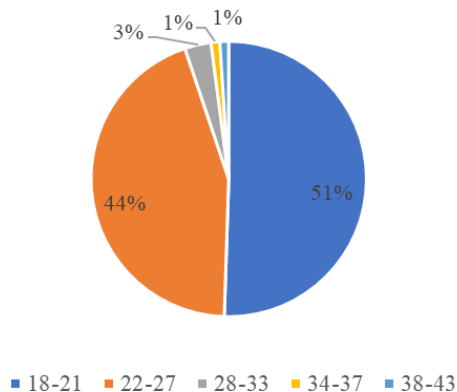
faixa etária era a partir dos 28 a 35 anos no qual corresponderam a 2,33%, valores próximos foram encontrados na UFAPE e UFRPE, sendo de 4% e 5%, respectivamente.

Figura 2: Percentuais das idades dos discentes que responderam os questionários.

### Idade dos graduandos UFAPE



### Idade dos graduandos UFRPE-SEDE



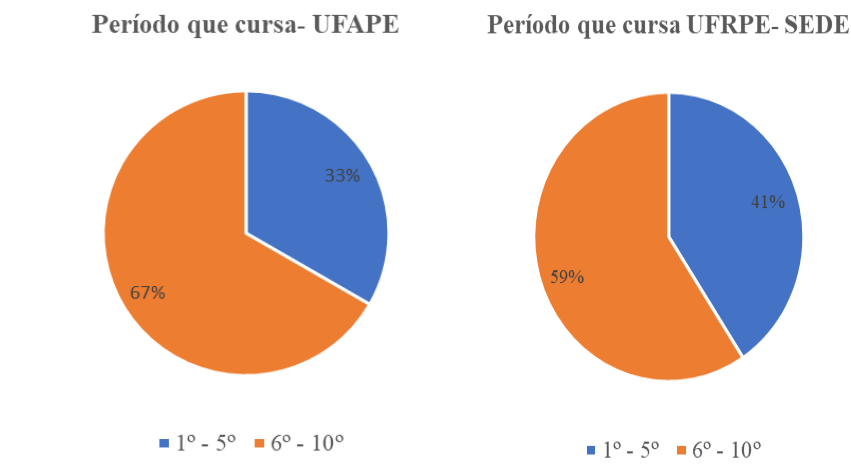
O período dos alunos está disposto na figura 2, mostrando uma concordância em ambas universidades, pois foi constatado que a maioria dos pesquisados estão cursando entre o 6º e o 10º período, porém na UFAPE a diferença foi amplamente acentuada em contraste com os dados obtidos na UFRPE. Tais percentuais elevados foram importantes para a pesquisa, visto que os alunos ultrapassaram 50% do tempo total de curso e poderiam ter tido mais oportunidades de contato com sementes crioulas.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

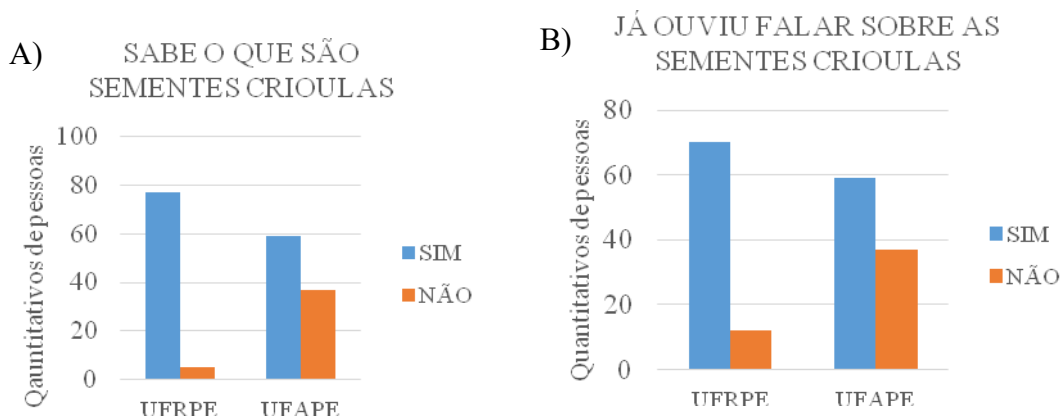
## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Figura 3. Percentual dos períodos em que os alunos estão cursando.



O entendimento sobre o que são sementes crioulas e se já ouviu falar sobre as mesmas mostrou resultados satisfatórios exposto na figura 3, a UFRPE obteve resultados significativos em ambas as situações. Foi notório o quantitativo de pessoas que não sabiam o que são sementes crioulas e nunca haviam ouvido falar sobre elas na UFAPA, sendo um fator que merece mais atenção, visto que tais estudantes serão profissionais que poderão atuar em comunidade que as utilizam, além de oportunidades de novas pesquisas que visem a preservação e perpetuação como concorda Olanda (2015) que descreve que iniciativas devem ser feitas para que a população fique ciente do valor da preservação de sementes crioulas, chamando-os de guardiões de sementes.

Figura 4. A) Quantitativo de pessoas que sabem o que são sementes crioulas e B) se já ouviram fala delas.



A importância das sementes crioulas para a comunidade questionada teve resultados positivos na UFRPE, porém na UFAPA houve uma pequena diferença entre os que demonstraram saber da importância em contrapartida com os que não sabem, desta forma constitui um agravante exemplificado por Bevilaqua et al., (2014) ao estudar sobre ampliação da biodiversidade, pois o conhecimento sobre sementes crioulas é uma das formas de garantir a segurança alimentar e garantir que haja o sincronismo ecológico, desta maneira preservando o meio ambiente da uniformidade genética.

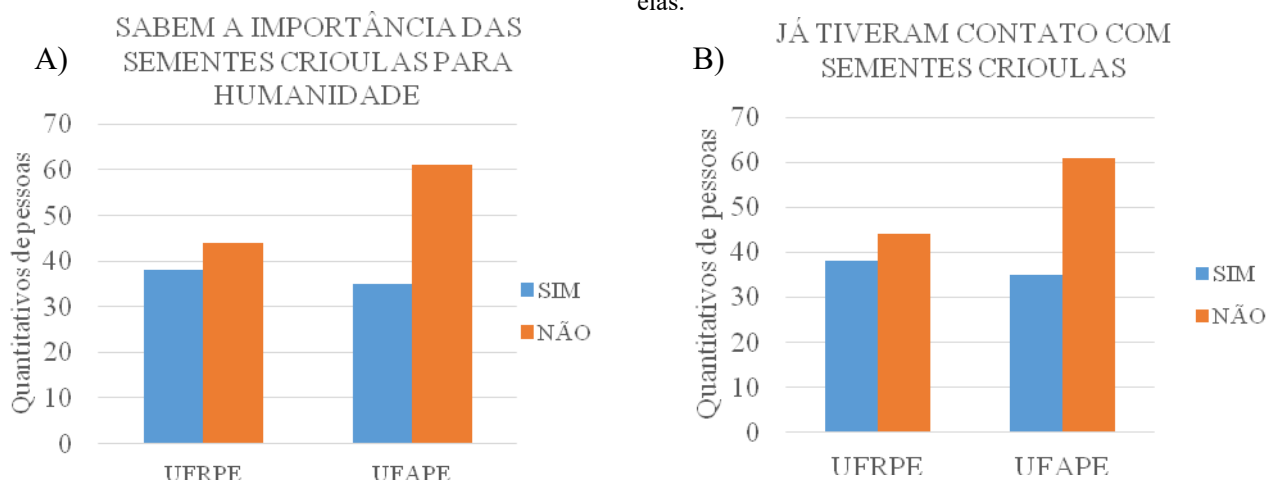


Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

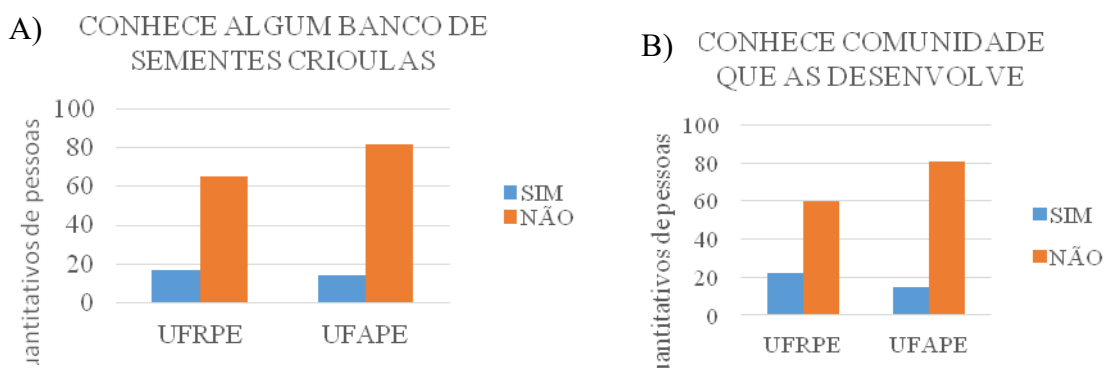
A relação entre os discentes que já tiveram contato com as sementes crioulas foi amplamente mais baixa daqueles que nunca tiveram contato com elas em ambas as universidades, na UFAPE obteve diferença significativa, estando assim atrelado a falta de investimento e disseminação de sementes crioulas por meio governamental como evidencia García (2004) que é responsabilidade estadual e bancos de sementes preservar os recursos genéticos locais, fortalecendo as comunidades de pequenos agricultores e incentivando o reconhecimento da importância delas para a sociedade como um todo.

Figura 5. A) Quantitativo de pessoas que sabem a importância das sementes crioulas. B) Pessoas já tiveram contato com elas.



Resultados alarmantes foram obtidos tanto na UFRPE quanto na UFAPE com relação ao percentual de discentes que conhecem alguma comunidade que desenvolve sementes crioulas ou referente a algum banco de sementes (Figura 6). Esse fator é ocasionado devido a poucas iniciativas com relação a pesquisas ou programas de extensão no meio acadêmico sobre o conteúdo estudado, esse fator pode ser corrigido segundo as ideias de Guimarães (2016) que propõe a adoção de vias extensionistas para aquisição de informações sobre determinado tema, possibilitando que o aluno possa expandir seu conhecimento. Desta forma é imprescindível que sejam feitas visitas técnicas a comunidades indígenas ou bancos de sementes, assim permitindo que possa mudar a realidade da educação universitária sobre as sementes crioulas, principalmente em cursos da área de agrárias.

Figura 6. A) Quantitativo de pessoas que conhecem comunidades que as desenvolve e conhecem algum banco de sementes. B) Quantitativo de pessoas que conhecem algum banco de sementes.





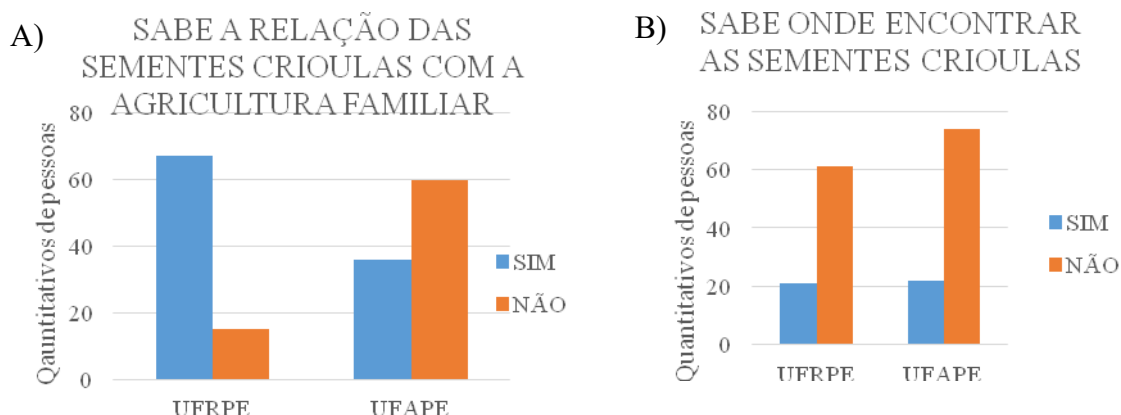
Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

A relação existente entre as sementes crioulas com a agricultura familiar teve bons índices na UFRPE, porém o inverso ocorreu na UFAPE onde o percentual das pessoas que não sabiam dessa relação teve diferença significativa (Figura 7). Já com relação sobre onde encontrar sementes crioulas a diferença foi expressiva nas duas localidades, visto que um quantitativo maior que 130 estudantes foram contabilizados por não saberem onde possam adquiri-las. Segundo Santilli (2017) as comunidades de agricultores são os principais responsáveis pela conservação de sementes crioulas, ou seja, são denominados de bancos de conservação e, portanto, sua importância deve ser vista pela comunidade acadêmica.

Quando foram questionados sobre onde poderiam encontrar, tais cidades foram mencionadas: Vitória, Garanhuns, Petrolina, Caetés, Palmares e Lajedo, sendo todas do estado de Pernambuco e São Raimundo Nonato no Piauí, comunidades tradicionais, casa de vó, vizinho e Institutos Federais Agrônômicos também foram citados.

Figura 7. A) Quantitativo de pessoas que sabem a relação entre sementes crioulas e agricultura familiar. B) Quantitativo de pessoas que sabem onde encontrar sementes crioulas.



Quando questionados se já ouviram falar alguma opinião negativa sobre as sementes crioulas (Figura 8), foram obtidos um total de 36 pessoas, onde os resultados mostraram um baixo percentual com maior destaque para a UFAPE. As afirmações mais comuns foram: baixa produtividade e muito tempo para cultivo e colheita. Esse fator é ocasionado devido as ideias propagadas pela revolução verde, como citam Cunha e Mitidiero Junior (2013) ao explicar como as sementes geneticamente modificadas foram amplamente divulgadas e enaltecidas no decorrer das décadas, visando contribuir para o modelo capitalista de produção e enquanto as sementes crioulas estão sendo esquecidas.

Outras opiniões relatadas com menor percentual foram: variabilidade genética, controle de qualidade, desenvolvimento heterogêneo, dificuldade para germinação, não tem o mesmo valor que as comerciais, irrelevantes ou não servem para nada.

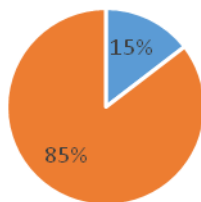


Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

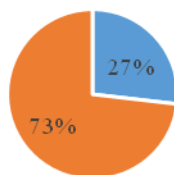
Figura 8. Percentual de pessoas que ouviram opiniões negativas sobre sementes crioulas na UFAP (A) e na UFRPE-SEDE (B), respectivamente.

### A) OUVIU OPINIÕES NEGATIVAS SOBRE SEMENTES CRIOULAS (UFAPE)



■ SIM ■ NÃO

### B) OUVIU OPINIÕES NEGATIVAS SOBRE SEMENTES CRIOULAS (UFRPE-SEDE)



■ SIM ■ NÃO

## CONCLUSÕES

A partir das análises e reflexões realizadas, foi possível concluir que as sementes crioulas mesmo sendo conhecidas no meio acadêmico, necessitam de estudos aprofundados para embasar cientificamente e difundir o conhecimento sobre a importância das mesmas para a humanidade e assim garantir a segurança alimentar. Tais percentuais apresentados tanto na Universidade Federal Rural de Pernambuco quanto na Universidade Federal do Agreste de Pernambuco foram evidentes para certificar que a difusão do conhecimento sobre sementes crioulas é escassa. Conclui-se também que falta investimentos governamentais por meio de políticas públicas para que sejam feitos programas de extensões que visem levar as sementes crioulas para a comunidade acadêmica.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, V. E. S. *et al.* Uso de sementes geneticamente modificadas e agrotóxicos no Brasil: cultivando perigos. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 22, p. 3333-3339, 2017.

BESSA, M. M.; VENTURA, M. V. A.; ALVES, L. S. Sementes crioulas: Construção da autonomia camponesa. *Cadernos de Agroecologia*, v. 11, n. 2, 2017.





Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

**VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE**

BETTO, J.; DORNELLES, C. P. N.; BUZZATTI, M. Conservação da biodiversidade: Teorias e a visão de agricultores guardiões de sementes crioulas e abelhas nativas. **Congresso Latino-americano De Agroecologia**. 2015.

BEVILAQUA, G. A. P. *et al.* Agricultores guardiões de sementes e ampliação da agrobiodiversidade. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v. 31, p. 99-118, 2014.

BORSATO, A. V. **Sistema de produção agrícola de base ecológica**. Recurso Solo: Propriedades e Usos. São Carlos: Editora Cubo, 2015. 499-523p.

CANUTO, C. *et al.* Biochar e esterco bovino aumentam a eficiência no uso de água da alface. **Diversitas Journal**, v. 4, p. 1082-1091, 2019.

CUNHA, B. *et al.* **Os Saberes ambientais, sustentabilidade e olhar jurídico**: visitando a obra de Enrique Leff. Caxias do Sul: Universidade de Caxias do Sul, 2015. 309p.

CUNHA, J.S.; MITIDIERO JUNIOR, M. A. A territorialização da produção de milho transgênico no Centro Sul de Sergipe. **Revista GeoNordeste**, n. 3, p.1-4, 2013.

FREITAS, L. M. S.; LOPES, L. S.; MEDEIROS, M. O. estilos de vida associado a faixa etária de acadêmicos da universidade federal de rondonópolis. **Revista Biodiversidade**. V. 18, n1, 2019.

LONDRES, F. **As sementes da paixão e as políticas de distribuição de sementes na Paraíba, Sementes Locais**: experiências agroecológicas de conservação e uso Rio de Janeiro: AS-PTA, 2014.

MACHADO, A. T.; MACHADO, C. T. T. **Melhoramento participativo de cultivos no Brasil**. Biodiversidade e agricultores: fortalecendo o manejo comunitário. Porto Alegre: L&PM Editores, 2007.

OLANDA, R. B. **Famílias guardiãs de sementes crioulas: a tradição contribuindo para a agrobiodiversidade**. (Tese de Doutorado). Universidade Federal de Pelotas, 2015.

OLIVEIRA, R. S.; SOUZA, T. E. M. Caracterização das Precipitações para Duas Regiões Fisiográficas do Estado de Pernambuco. **Anais**: Encontro Anual da Biofísica, 2017.

PALMA, I. R. **Análise da percepção ambiental como instrumento ao planejamento da Educação Ambiental**. (Disseratação de Mestrado) Universidade Federal do Rio Grande do SUL. Porto Alegre, 2005.

PETERSEN, P. *et al.* Sementes ou grãos? Lutas para desconstrução de uma falsa dicotomia. **Revista Agriculturas: experiências em agroecologia**, v.10, n.1, p. 36-46, 2013.

RODRIGUES, C. S. P. *et al.* Criação de banco de sementes crioulas para valorização da biodiversidade e garantia da segurança alimentar das comunidades rurais do Velho Chico Rodrigues, **Cadernos Macambira**, v.1, n.2, p. 57-61, 2016.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

**VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE**

SILVA, M. G. *et al.* Alternativas agroecológicas de adubação para produção de hortaliças. **Informativo Técnico do Semiárido**, 13, 25-32, 2019.

TOLEDO, V. M.; BARRERA-BASSOLS, N. **A memória biocultural**: a importância ecológica das sabedorias tradicionais. 1ª edição. São Paulo: Expressão Popular, 2015.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### O BEM-ESTAR ANIMAL SOB OS PARÂMETROS AGROECOLÓGICOS NA PRODUÇÃO ANIMAL

#### ANIMAL WELFARE UNDER AGROECOLOGICAL PARAMETERS IN ANIMAL PRODUCTION

Clarice Verissimo da Silva Rocha<sup>1</sup>, Verônica Ribeiro de Sousa<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduanda da Unidade Acadêmica de Seropédica da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro /UFRRJ, Seropédica-RJ, clariceverissimo@yahoo.com.br; <sup>2</sup>Graduanda da UAS/UFRRJ, Seropédica, RJ; veronicarib.sousa@gmail.com

#### RESUMO

Este experimento científico propôs a realizar uma análise bibliográfica interdisciplinar, priorizando a argumentação reflexiva de uma revisão literária variada em base de dados científicos, com os meios de produção zootécnico e de bem-estar animal sob a perspectiva agroecológica, conteúdos importantes curriculares da formação básica e profissional. Ciclo das áreas das ciências agrárias. O contexto foi idealizado na busca pela qualidade do conhecimento relacionado à educação em áreas afins, propostas que interagem de forma harmônica respeitando os preceitos legais, visto que essas condições não qualificam as culturas a que estão submetidas, principalmente as referenciadas aos animais de produção e às circunstâncias de manejo, nas quais eles não são impostos como máquinas, mas como seres sencientes. E desse ponto de vista fisiológico, *a priori* e nos preceitos da lei, poderá complementar a formação acadêmica e profissional, de forma sistêmica e humanitária, de acordo com as necessidades dos animais sem fome e sede; desconforto; dor, doenças e danos causados pelo manejo inadequado. O animal expressando os comportamentos naturais de cada espécie sem medo e sem estresse. A criação de animais de composição está relacionada às condições em que estão sendo relatados. A intenção é promover comunicação construtiva sobre a importância de processos educativos à formação de profissionais, no desempenho de atividades na área de Zootecnia e Bem-estar Animal, mediados, em Bases Agroecológicas, demandas determinantes sociais, ambientais, ecológicas e culturais. Segundo os quais as requisições são impostas pelo sistema da produtividade animal em larga escala em um *continuum* de sistema intensivo.

**Palavras-chave:** Educação formativa; Gestão humanitária; Animais sencientes.

#### ABSTRACT

This scientific experiment proposed to career out an interdisciplinary bibliographic analysis prioritizing a reflective argument from a varied literary review in a scientific database, especially with the means of zootechnical production and animal welfare from an agroecological perspective, important contents in the curricular formation of the basic and professional training. Cycle in the areas of agrarian sciences. The context was idealized in the search for quality of knowledge related to education in related areas, proposals that interact in a harmonious way respecting the legal precepts, since these conditions do not qualify as cultures to which they are submitted, mainly with reference. To production animals and management circumstances, in which they are not imposed as machines, but as sentient beings. Therefore, from this physiological point of view, *a priori* and in the precepts of the law, it will be able to complement academic and professional training, in a systemic and humanitarian way, according to the animals' needs without hunger and without thirst; discomfort; pain. The animal expressing the natural behavior of each species without fear and stress. The creation of animals of composition related to the conditions in which they are being reported. The intention is to promote constructive communication about the importance of educational processes for the training of professionals, in the



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

performance of activities in the area of Zootecnics and Animal Welfare, however, mediated, on agroecological bases, which demand social, environmental, ecological and cultural determinants according to which the demands are imposed by the system, precept of large-scale animal productivity in an intensive system *continuum*.

**Keywords:** Formative education; Humanitarian management; Sentience animals.

### 1 INTRODUÇÃO

A educação destaca-se na formação da base acadêmica, sobretudo na vida do indivíduo, constituído um dos pilares mais dinâmicos e de grande importância para o desenvolvimento do nosso país, notadamente pelas transformações que perpassa o mundo na era denominada por muitos de ‘Revolução da Informação’ e pela necessidade urgente de se corrigir as desigualdades sociais, nos quais há séculos ainda perpassam décadas de segregação e a meritocracia; que se acumularam ao longo da nossa história de desigualdades sociais. Dessa forma, através da educação podemos dar um salto quântico de qualidade para a consolidação do processo de construção e formação de uma sociedade plural e democrática, socialmente justa, economicamente viável, preservando o meio ambiente, respeitando os princípios éticos e convivendo com as diversidades culturais e políticas. (FEITOSA, 2011).

Neste contexto, procura-se debater em diferentes áreas científicas nas quais, o tema que associa o Bem-estar animal (BEA) e a Agroecologia, compreendo conhecimentos e práticas, ou seja, conteúdos importantes e imprescindíveis às áreas de ciências agrárias.

Por conta da experiência acadêmica, e conseqüentemente, e a expectativa na graduação de Zootecnia No qual, a profissionalização no curso não foi possível verificar, até então, à inserção no universo de estudos do bem-estar associada à agroecologia.

O que significa reconhecer que não há simplesmente, até o momento, no ano de 2015, disciplinas e orientadores disponíveis para os estágios que contemplem essas matérias na Zootecnia, de modo geral, em outros cursos disciplinas ofertadas desde do ciclo básico ao profissional, e em outro formato, até o momento, na Universidade Federal do Rio de Janeiro/UFRRJ. Ou estas ainda se manifestam de forma muito restritas devido ao paradigma que estas ainda fazem parte do inconsciente coletivo de muitos profissionais que a desconhecem. Ressaltando o declínio e a rejeição da visão cartesiana, ademais do quadro dos docentes da escola do século passado.

Porém fazendo um parecer sucinto e histórico sobre o ensino do bem-estar, no Brasil a primeira Instituição de Ensino que começou a preposição foi a Universidade Federal Fluminense, no Rio de Janeiro, no de 1998, nos cursos de Pós-graduação. (SOUZA, 2006).

Entretanto percebe-se que atualmente, que houve uma maior interesse e crescimento e significativo, aumentando exponencialmente sobre os parâmetros do BEA, e por estas questões, promovendo mudanças muito significativas à ciência, a educacional referente ao bem-estar animal, tanto no requisito da esfera de animais de produção no país. Já que as bases das concepções e da aplicação ao longo dos anos no mundo já é uma realidade desde da décadas de 60, com avanços significativos, nas questões que envolvem toda a complexidade da vida animal em poder manifestar seus comportamentos naturais ao longo da vida.

É importante tornar evidente a necessidade de essas ciências estarem associadas de forma emergentes (ou não) às necessidades que estão surgindo com as demandas atuais, onde por muitos segmentos são vistas como são transitórias, ou simples modismos, tanto do mercado interno, externo, desde do pequeno ao grande produtor.



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Na questão pontual de produzir alimentos com menos impactos deletérios ao meio ambiente, que não corresponda aos serviços ecossistêmicos e ao equilíbrio que estes demandam da interação homem-animal e vice e versa.

Possibilitando qualidade de vida num contexto global que não interfira em nenhuma variável imprescindível à vida. Aliando, sobretudo a agroecologia com a produção animal, respeitando a sciências dos animais, como exemplos a ética, as leis, e a sociedade dentre outros, como atributo de atingirmos êxito nas questões correlacionadas, primordialmente na formação acadêmica dos futuros técnicos que irão atuar no mercado de trabalho.

Devido ao uso descontrolado dos recursos naturais que tem servido de matéria-prima para confecção de mercadorias, as consequências para o meio ambiente e para o homem são nefastas, mas principalmente, são devastadoras para a fauna e a flora. Pontuando questões voltadas para ética e sobre o bem-estar animal, a qualidade de alimentos disponível e as tendências mundiais de mercado e até mesmo da conscientização.

Os consumidores, sobretudo têm se conscientizado para o consumo de produtos de origem animal que sejam elaborados por tecnologias ditas limpas e compatíveis com o desenvolvimento sustentável. Percebe-se atualmente, que ao se adquirir produtos alimentícios, ocorreu um aumento pela busca por informações sobre a produção do produto, se realmente seguiram as orientações dos sistemas de garantias, por exemplos: certificação, sistemas de rastreabilidade, programas de boas práticas de produção e industrialização etc. E consequência, da demanda de mercado, se existem serviços que garantam responsabilidade social e ambiental, que tem ficado em evidência pelos consumidores ávidos por informações que produzissem e também mantivessem a sustentabilidade ambiental assegurada.

Observa-se, entretanto, que na agropecuária no transcorrer dos avanços tecnológicos da ciência já que está é mutável como todos os processos no qual decorre seus avanços biotecnológicos, é recomendável e indispensável que todo sistema de produção, seja animal e vegetal adotem práticas de produção menos agressivas, que respeitem os recursos naturais e tenham por objetivos a autossustentação, com vistas a preservar a biodiversidade dos ecossistemas, bem como a saúde do consumidor ao obter produtos de alta qualidade, fortalecendo assim, as medidas que vêm sendo implantadas em outros setores, que podem amenizar as mudanças globais ocorridas nas últimas décadas e no perpassar dos séculos (BOTTECCHIA et al., 1998, p.17).

Esse mesmo autor e seus colaboradores enfatizam que para as práticas de produção voltadas para a Ciência da Terra no âmbito das Ciências Agrárias:

É necessário ser planejada a gestão agropecuária de forma integrada. Pois, neste tipo de sistema, o manejo da criação animal tem, como princípios, o respeito ao bem-estar animal e sua qualidade de vida, sendo necessário dispor de instalações funcionais e confortáveis, com alto nível higiênico, em todo o processo criatório. (BOTTECCHIA; LIGNON, 2005, 342-386).

Nesse contexto procura-se pela formação acadêmica e profissional com vistas a atender todas essas exigências e aspectos que não podem ficar na teoria, pois é a partir da prática profissional de orientação dos agropecuaristas e do exercício profissional que de fato se consolidará o Bem-estar animal e a agroecologia como uma realidade factível.

Nesta busca em integrar a formação em bases agroecológicas, tornando repensar e fazer uma análise na grade do curso da UFRRJ, para que possa ser implementar disciplinas ao longo da graduação e que estas venham atender essas necessidades, como Agroecologia e Bem-estar animal. E que estas venham complementar às disciplinas do currículo como a Fisiologia, a Etologia, a Bioclimatologia, por





Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

exemplo, às áreas que são associadas para complementar a diretriz de elaboração frente as normativas e a legislação do setor agropecuário. Entretanto, seria importante que essas disposições sejam feitas ao longo da graduação para que os futuro profissionais possa aprimorar-se após o término do curso superior: seja através de cursos de especialização ou pós-graduação.

Integrar a educação com questões sociais, éticas, e ambientais etc., com o propósito de poder alavancar o desenvolvimento do país e torná-lo acessível para todos: esse é um dos pilares da educação. Essas medidas visam a um preceito que busque a sustentabilidade, porém com mínimos impactos à natureza e a saúde de quem estar diretamente ligada aos meios de produção agropecuário, ou quem estar consumindo esse produto final, como os demais benefícios dessas inter-relações citadas.

Considerando a questão da relevância do tema ainda silenciado na academia, sobre como é relacionado o uso dos animais na produção agropecuária em relação à visão cartesiana, e de como podemos mudar esse cenário com a proposta de estabelecer a correlação do Bem-estar animal ao conhecimento agroecológico, e de poder estar propondo uma singularidade ímpar na formação do sujeito que vai repercutir no coletivo democrático.

Do ponto de vista político, social e até mesmo cultural, isto é, se considerarmos a construção de projetos efetivos à formação do profissional que estão no meio científico para a demanda de mercado, deve ser tomada como uma ação legítima e imediata, se não até emergencial. Há necessidade de se repensar tanto os modelos de produção animal e que neste se adote os parâmetros ditos legais e éticos, como também vise aprimorar a formação do estudante da Zootecnia, a partir da Agroecologia que irá ser implantada, e por conseguinte, o bem-estar animal de forma naturalizada como preceitos e regras do modelo empregado na produção de destaque das ciências vigentes, e das exigências do mercado internacional e da comunidade.

Podemos considerar, que os princípios da agroecologia traduzem os sistemas de produção por meio de transformações de energias de relações complexas e interdependentes, onde cada parte integra o todo, *o holus*, que é o agroecossistema.

A visão holística dos diversos sistemas de produção, baseado, sobretudo no princípio de conservação dos recursos naturais e do meio ambiente também reflete a importância do enfoque no bem-estar animal. Estes princípios aliados à ética na racionalização das atividades agropecuárias têm como objetivo a obtenção de alimentos saudáveis e com a segurança alimentar.

Como finalidade, análise e de orientação agroecológica e o bem-estar animal que permitam garantir a segurança dos animais sob as cinco liberdades (sem dor, fome e sede, injúrias, desconforto, estresse e ter garantido sua expressão natural assegurada, como os demais fatores descritos. Sem que nenhuma liberdade seja negligenciada ou suprimida).

Os produtores e os consumidores estabeleçam metas em produzir e consumir, sem que essas ações provoquem impactos negativos e irreparáveis ao meio ambiente e por consequência interfira nos resultados e na viabilidade dos sistemas de produção.

Através dessas pressões dos próprios consumidores, surge a necessidade de repensar os processos educativos e suas adequações as exigências e, sobretudo como está sendo a formação Zootecnista e também dos demais profissionais das ciências agrárias, no geral, e se estes têm considerado como conceito além da produção animal, as questões como a sustentabilidade ambiental, agroecologia e Bem-estar animal ou é indiferente diante desses questionamentos.

### 1.1 Histórico da Ciências: O animal-máquina

A Era Moderna foi marcada pela instrumentalização para dar sentido e valor monetário às coisas materiais, principalmente embasado no conceitual da idade média que ainda é marcado como uma verdade absoluta para muitos segmentos (FERRAZ, 2003).



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Neste marco temporal se delinea o modo de produção capitalista. Na medida em que se buscava nos outros seres uma concepção finalista, no instante que colocava o homem no centro do mundo, no topo da cadeia alimentar, dominando tudo ao seu redor. Com finalidade servil dos demais elementos em prol da sua subsistência, escravizando sobre as demais coisas e seres. (TRAJANO, 2008).

Tudo que existia até então, permitia que o antropocentrismo fosse uma lei natural (não sendo muito diferente nos dias atuais do de 2020) e que as demais coisas e criaturas ficassem a serviço do homem. Isso defendido através das teorias e questões levantadas sobre como eram vistos os animais, como máquinas, através desses argumentos, por essa razão:

Destacam-se os textos de René Descartes, filósofo racionalista francês, 1596 a 1650, defendia a tese mecanicista sobre a natureza animal, influenciando, até hoje, o mundo da ciência experimental. Para ele, os animais são destituídos de qualquer dimensão espiritual, e que, embora, dotados de visão, audição e tato; são insensíveis à dor, incapazes de pensamento e ter consciência de si. (FELIPE, 2007, p.41).

Com a finalidade servil dos demais elementos em prol da sua subsistência, ou seja, da humanidade, dominando as demais coisas e seres. (TRAJANO, 2008). Esse é o comportamento atual e contínuo do ser humano a milênio, em relação as demais criaturas vivas.

Atualmente a ciência já comprovou o contrário, que os animais são seres dotados de consciência, como aves, mamíferos etc. Até mesmo alguns invertebrados. Já existem inúmeras pesquisas comprovando em todo o mundo.

A tese de Descartes, na qual relata que os animais são meros autômatos, contudo se baseia num primeiro momento, na hipótese de que é possível explicar o comportamento do animal por analogia ao comportamento do corpo humano que, por sua vez, pode ser desvendado por comparação ao funcionamento de uma máquina complexa (homeostase).

Comparações bastantes possíveis para a imitação de certo tipo de comportamento humano estendido ao comportamento animal. Sendo assim, o primeiro passo da argumentação cartesiana será mostrar que o funcionamento do corpo humano pode ser explicado por recurso a movimentos puramente fisiológicos sem recurso a razão, ou pensamento.

Ou seja, apenas por observações empíricas no tempo de Descartes era feito essas conjecturas ou por indução individual e restrita da época. Entretanto, como é muito difundido pelo os *achismos*, sem comprovação dos métodos científicos propostos por ele na época de forma não conclusiva e tão pouco ortodoxa.

Ele contribuiu para excluir as preocupações morais humanas acerca dos animais. Justificando a exploração dos animais ao afirmar que eles seriam somente mecanismos destituídas de sentimentos; Levai; Daró, (2004), descreve que são incapazes, portanto, de experimentar sensações de dor e de prazer – teoria do animal-máquina aceita há séculos pela a ciência como um dogma. (DESCARTE, 2007).

Esta tradição ocidental que excluí os animais de qualquer consideração moral serve como fundamento para realização de experimentos com animais até os dias atuais, tendo como apoio a fisiologia, que permitiu que se ignorasse o aparente sofrimento dos animais em experiências em prol da finalidade do bem-estar humano. (SANTANA, 2006b, p.12).



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### 1.2 Uma breve nota sobre o Histórico da Zootecnia

Após o desligamento da ciência que estudava a produção animal da área agrônômica, o Conde Gasparin, por volta de 1843, na França, criou a palavra *zootecnie*, formada pelos radicais gregos *zoon* e *tecnê*, para designar: a prática; o conhecimento; as indústrias ligadas à produção animal.<sup>20</sup>

Nesse estabelecimento, foi criada, a cátedra de Zootecnia, sendo contratado para regê-la o naturalista Emile Baudement<sup>21</sup> que conceituou a Zootecnia como a “Ciência da Exploração da Máquina Viva”.

A ponderação de Domingos (1968) reproduziu textualmente tal conceituação na íntegra que os animais são máquinas que consomem que queimam exata quantidade de combustível de alguma espécie. Eles são máquinas em movimento obedecendo às leis da mecânica, produzem leite, carne e força, são aparelhos artificiais fornecendo um rendimento, para uma determinada despesa, no qual é oferecido para essa função de retorno.

A criação do Instituto de Zootecnia (IZ) e demais institutos desta universidade (UFRRJ), no início da década de 1970, teve por objetivo maior, funcionalidade pela concentração temática, o desenvolvimento das atividades de ensino, pesquisa e extensão relacionados à zootecnia (ciência aplicada, que estuda e aperfeiçoa os meios de promover a adaptação econômica do animal ao ambiente criatório e deste aos animais com fins econômicos). Ultimamente, tem-se enfatizado a necessidade de se aliar técnicas de produção com o bem-estar animal, assegurando ao consumidor alimento de qualidade produzida dentro dos princípios da ética.

Em época em que se descortinava a necessidade de maior especialização na área do conhecimento que, até então, era fragmentada nos currículos dos cursos de agronomia e medicina veterinária. A sua criação contribuiu para a instalação do Curso de Graduação em Zootecnia em nossa universidade, o segundo do país, cujo primeiro exame vestibular ocorreu no início de 1970. O IZ (Instituto de Zootecnia) é, portanto, um desdobramento do antigo Departamento de Zootecnia.

Em práticas de manejo no setor de produção animal constatou-se que fisiologicamente que a dor não é apenas um incômodo, mas envolve complexas reações fisiológicas, com manifestações autonômicas e psicológicas que levam à imunossupressão e há muitos efeitos no corpo do animal que configura grande desconforto, ou seja, em outras palavras animal estressado não produz!

A concepção de animal máquina é um arquétipo muito forte marcado a ferro e fogo, que infelizmente, ainda hoje é recorrente, mesmo como o surgimento da fisiologia que veio comprovar que animais em estresses produzem pouco ou pode até mesmo não. Entretanto, algumas práticas zootécnicas vêm sendo realizadas em alguns setores da universidade de forma não atender o abate humanitário em aulas, porém ressalta-se que ainda hoje ocorrem: corte de cauda e de dentes de leitegadas sem nenhum tipo de medicamento que possam amenizar ou extirpar a dor, como outras práticas que comprovam essa realidade devido os custos dos medicamentos a fim de eliminar a dor nessas práticas. Com esse tipo de procedimentos ainda, os animais são vistos como artefato sintético que tem por finalidade obter alta produtividade ou outro parâmetro que possam ser mensurados em lucro em diversas localidades do planeta terra.

<sup>20</sup> In: <http://institutos.ufrj.br/iz/historia/>. Acessado em 03/09/2020.

<sup>21</sup> O naturalista (biólogo) Emile Baudement (1849) ocupou a nova cátedra e começou a formular o corpo de doutrinas com base científica e a ensinar a Zootecnia. In: <http://w3.ufsm.br/zootecnia/index.php/sobre-a-zootecnia/o-que-e>, Acessado: 29/07/2015.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### 1.3 Animais Sencientes

De acordo com o Dicionário Informal<sup>22</sup> *Senciência, é a capacidade de sofrer ou sentir prazer ou felicidade. Não inclui, necessariamente, a autoconsciência. A palavra senciência é muitas vezes confundida com sapiência, que pode significar conhecimento, consciência ou percepção. As duas palavras podem ser diferenciadas olhando-se suas raízes latinas: sentire é sentir" e sapere é saber". Senciência, portanto, é a capacidade de sentir!*

Citando as palavras brilhantes e com amplo estudo no mundo inteiro, o naturalista inglês Charles Darwin (1809 a 1882), diz de forma muito natural e perfeita que não existe nenhuma diferença fundamental entre o ser humano e os animais em termos de faculdades mentais. A diferença entre a mente de um ser humano e de um animal é certamente em grau e não em tipo. Portanto, os animais são sencientes, têm sentimentos, dor, medo, e querem preservar suas vidas tanto quanto nós humanos, vertebrados e invertebrados, como os insetos e polvos.

Como ressalta Otero (2005), não existe a mínima dúvida na atualidade de que os animais são capazes de sentir dor. Os mecanismos nervosos que participam nas diferentes etapas da resposta a estímulos dolorosos são essencialmente similares nos animais e no homem. Contudo, não admitir status moral ao animal é desprezar as reivindicações sobre o *progresso humano* sem dor, o que se contrapõe com o número maciço dos animais usados e suas dores e aflições incalculáveis. (REGAN, 1987).

Desta forma, nega a senciência nos animais e de fato requer uma revisão na ideia de progresso científico. Se não nos preocuparmos com as questões relacionadas à dor, ao sofrimento ocasionados aos animais que são abatidos e sofrem maus tratos em prol de um desenvolvimento arbitrário, seja para a nossa alimentação ou outra qualquer justificativa, esta atitude merece a classificação para o ser humano de ser desumano. "A consciência consiste na capacidade de perceber esse cenário integrado de informações sensoriais e mantê-lo em sua memória." (EDELMAN, 2012)<sup>23</sup>.

É de grande importância à conscientização do meio acadêmico no sentido de ampliar as pesquisas sobre consciência animal, as leis que protejam tantos os animais de produção, quanto os demais, o uso de animais em laboratórios e também as práticas zootécnicas no que se refere ao bem-estar-animal, relacionado com a produção agropecuária. E que estas ultrapassem os muros da academia, para que os animais possam de fator ter respeitos nas suas necessidades, no transcorrer da sua existência, e não serem visto apenas como equipamentos para servidão humana. E que essas diretrizes possam seguir no currículo do aluno da zootecnia, ou seja, nas Ciências Agrárias, durante a sua formação acadêmica e que esta possa dá embasamento e interesse para uma formação contínua.

Considerando a teoria cartesiana, esta por sua vez especulou sobre a maneira de sentir dos animais com uma vertente mecanicista, comparando os animais a meros objetos, como sistemas controlado e desprovido de uma alma sensitiva, porém esta não cogitou o modelo biológico em todas as suas vertentes, e por esse motivo já se mostra enfraquecida. Não devemos abrir mão da perspicácia, ao menos, quando somos levados a dúvida, por essa razão devemos de todas as formas fazer com que estes que compartilham da vida, quanto nós não sejamos levados a nenhum tipo de sofrimento ou dor desnecessária.

Seres sencientes são usados em testes militares, espaciais, de venenos e de cosméticos, sendo os resultados final o seu descarte. Este panorama de animais em *sacrifício* para melhorias e ou salvação da saúde humana colabora com a tese de que está mais do que na hora de empregarmos métodos

<sup>22</sup> Disponível:< <http://www.dicionarioinformal.com.br/sencientes/>. Acessado em 21/05/2015.

<sup>23</sup> Neurocientista David B. Edelman, do Instituto de Neurociências, em San Diego (Estados Unidos), um dos signatários da Declaração de Cambridge sobre Consciência. Disponível em: <http://cienciahoje.uol.com.br/revista-ch/2012/296/sobre-consciencia-em-animais>. Acessado: 22/09/2015.



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

alternativos para o uso de animais em experimentações; também é importante rever os conceitos e práticas de animais de produção, para que estes não estejam em situações de estresse, e se estiverem que sejam amenizados através de técnicas e manejo corretos, sobretudo dentro dos parâmetros legais e morais (TRAJANO, 2018).

Entretanto, não se pode refutar que o modelo vigente sobre a condição animal- máquina ainda é muito embasado no utilitarismo, no qual tornou os animais como um privilégio de suprir nossos desejos, para estar em prol da espécie *Homo sapiens*. Desqualificando qualquer tipo de objeção em relação a esses seres, sejam esses superiores ou não. Já que além dessas especulações a moral também está em questionamento.

Tal visão vem de uma ciência que tem um misto do capitalismo com a filosofia positivista que objetiva tudo para a produção de mercadorias, neste sentido, a produção de carne e subprodutos torna-se mercadoria com valor. Um país que assume desta forma, sem interferência muitas vezes do controle da produção, que não se restringe a alimentação de uma população, mas o enriquecimento de uma empresa, multinacional e empresários, isso está sempre propício ao desenvolvimento da pesquisa com animais. Contudo, não admitir *status* moral ao animal é desprezar as reivindicações sobre o *progresso humano* sem dor, o que se contrapõe com o número maciço dos animais usados e suas dores e aflições incalculáveis em todas as partes do mundo. (REGAN, 2006).

### 1.4 Agroecologia

O homem vem buscando estabelecer estilos de agricultura menos agressivos ao meio ambiente, capazes e proteger os recursos naturais e que sejam duráveis no tempo, tentando fugir do estilo convencional de agricultura que passou a ser hegemônico a partir dos novos descobrimentos da química agrícola, da biologia e da mecânica ocorridos já no século XX.

Em diversos países, passaram a surgir estas agriculturas alternativas, com diferentes denominações: orgânica, biológica, natural, ecológica, biodinâmica, permacultura, entre outras, cada uma delas seguindo determinadas filosofias, princípios, tecnologias, normas e regras, segundo as correntes a que estão aderidas. Não obstante, na maioria das vezes, tais alternativas não conseguiram suprir a respostas para os problemas socioambientais que foram se acumulando como resultado do modelo convencional de desenvolvimento e da agricultura que passaram a predominar, particularmente, depois da II Grande Guerra. Neste ambiente de busca e construção de novos conhecimentos, nasceu a Agroecologia, com um novo enfoque científico capaz de dar suporte a uma transição a estilos de agricultura sustentáveis e, portanto, contribuir para o estabelecimento de processos de desenvolvimento sustentável. (CAPORAL; COSTABEBER, 2004).

No Brasil, o conceito de Agroecologia foi introduzido no final da década de 80, e esta representa um conjunto de técnicas e conceitos que surgiu em meados dos anos 90, e *visando à produção de alimentos mais saudáveis e naturais*. Tem como princípio básico o uso racional dos recursos naturais e sua evolução gradual se deu na Europa a partir do fim da 1ª Guerra Mundial”, (AMBIENTE BRASIL, 2010).<sup>24</sup>

Com isso, considera-se a agroecologia como o paradigma emergente, substituto da agricultura industrial e convencional, no qual é praticada há décadas, exatamente por incorporar elementos de síntese, unificadores, integradores. Esse novo paradigma se diferencia por ter uma abordagem holística,

<sup>24</sup> BRASIL, Ambiente. Histórico da Agroecologia: conceitos e princípios. Disponível em: [http://ambientes.ambientebrasil.com.br/agropecuaria/extensao\\_rural/objetivos\\_da\\_extensao\\_rural.html](http://ambientes.ambientebrasil.com.br/agropecuaria/extensao_rural/objetivos_da_extensao_rural.html) > Acesso em 22/08/2015.





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

não apenas no que concerne às questões ambientais, mas, sobretudo as questões humanas e animais. (JESUS, 2005).

É uma ciência emergente que pode ser descrita com uma ciência que tem por objeto o estudo holístico dos agrossistemas, que buscam copiar os processos naturais, empregando um enfoque de manejo de recursos naturais para condições específicas de propriedades rurais, respondendo pelas necessidades e aspirações de agricultores em determinadas regiões. (ALTERI, 2001 apud SOARES, 2000).

Nessas definições, decorre da problematização entre causa e consequência, no qual traz a pauta da Agroecologia novos conceitos e força embasada numa produção que busque a sustentabilidade, como qualidade de vida, entre outras benesses. Contudo, é preciso reaver os conceitos e que estes possam subverter aos paradigmas de uma sociedade capitalista visando apenas o lucro, não se importando como se vai abarcar causas nocivas aos agrossistemas, mesmo que as questões como éticas e outras. Ponha em risco todo o meio e a própria vida (ROCHA, 2015).

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

Este objeto de estudo partiu de vasta pesquisa bibliográfica e documental. O método foi o analítico, na medida em que se focou na pesquisa da literatura científica, onde foi feito o levantamento de fontes primárias e secundárias, em publicações impressas e virtuais e em bancos de dados oficiais.

Assim, houve consulta na biblioteca da UFRRJ, EMBRAPA Agrobiológica, km 49, Seropédica/RJ. (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), da PESAGRO (Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio de Janeiro), do Instituto de Zootecnia, Agronomia, dos cursos de Pós-graduação em Ciência Agrárias, como em outras fontes também, onde certamente encontram-se referências sobre produção animal e agroecológica. Em relação ao bem-estar animal, esta pode ser considerada como sendo uma área de conhecimento nova, emergente, ocorrendo à composição do material, a partir das referências obtidas, portanto, efetuou interrelações a respeito da temática proposta, da prática e da observação implícita e objetiva dos sistemas criatório do campus.

Durante um ano, a pesquisa preconizou o levantamento dos materiais bibliográficos em banco de dados, na EMBRAPA e de outros. E o estudo foi realizado de forma analítica com artigos científicos referentes ao assunto de forma abrangente e integrativa com a adotada a esta elaboração.

Sabemos que não esgotamos as referências dos autores que publicam em Congressos Nacionais, Internacionais, em grupos de estudos e até mesmo os diversos conhecimentos e experiências populares, que ainda é visto fora das cercanias dos centros acadêmicos, por isso empíricas, que hoje articulam com as ciências zootécnicas e a agroecológica, enriquecendo os temas transversais que esse vasto conhecimento que as permeiam e integram.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A escolha da temática foi fazer uma reflexão dialógica, sobretudo crítica sobre a formação do zootecnista, e os alunos das Ciências Agrárias, no que tange o abarcamento teórico e prático, em relação aos preceitos agroecológicos no qual insere o bem-estar animal como uma ferramenta indispensável na otimização da produção animal.

Essa associação dentro do curso permite um olhar integral e não às margens ou à margem do sistema, seja na esfera da produção e como determinado chegou ou chegará a mesa, sem substâncias nocivas ao consumidor e garantir ao produtor segurança na sua lida de cada dia, seja no manejo com o solo, o pasto ou com os animais e recursos ambientais etc. Em garantir a sustentabilidade através dos



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

métodos corretos que não tragam prejuízos ao meio natural ou então que estes sejam mitigados o máximo possível, pois o sistema não pode ser dicotomizado visto que a presença antrópica não pode ser a parte do meio ambiente e seus métodos fabril.

Fazer o elo sobre as ciências emergentes com as que estão ditando as regras, dentro da universidade, não é tarefa fácil, pois como ressalta Jesus (1985), que a agroecologia é um paradigma, ainda em construção, o qual apoiando-se em recentes descobertas científicas e incorporando os conhecimentos tradicionais dos agricultores, busca um desenvolvimento harmônico, ecologicamente equilibrado e estável, justo socialmente, democrático e participativo, no qual o trabalho dos agentes, baseia-se no diálogo com as comunidades rurais que tem que ser atuante e permear o ambiente da sala de aula no que se refere à formação dos futuros profissionais da zootecnia (ciências agrárias). Os quais, estarão sendo o precursor do embasamento teórico e prático da agroecologia (que darão continuidade dos saberes de forma teórico e prática), visando o bem-estar animal como um todos os seus parâmetros e relações pertinente à ciência agroecológica e suas ramificações no qual está inserida.

Segundo as considerações do autor:

Os paradigmas são as realizações científicas universalmente reconhecidas que, durante algum tempo, fornece problemas e soluções modelares para uma comunidade de praticantes de uma ciência (Kuhn, 1991, p. 13), entretanto, buscando por bases científicas e temporal para poder relacionar com o novo conhecimento.

Dessa forma, pode-se concluir que agroecologia é um paradigma em contraposição à Revolução Verde, e que esta, por sua vez faz parte de um processo gradual de transformação com os demais processos produtores e preexistentes.

Não seria diferente na produção animal, visto que à vegetal, o êxito é mais expressivo, ainda é preciso que outros profissionais estejam inseridos nessa luta: alunos, instituições, grupos, sociedade civil e demais, que possam estar em sintonia engajados no mesmo conceito: de preservar e cuidar; de ensinar e que não sejam levados pelo o tempo de um simples modismo passageiro, como muitos ainda acreditam que é, quando articulam ou até mesmo são contra à agroecologia, contrapondo o pequeno, médio produtor a baixa produção de alimentos em relação aos latifundiários e são efetivamente a favor da produção em massa de insumos, no qual destaca-se o uso indiscriminados dos agrotóxicos que tem provocado diversos problemas ao ecossistemas, à saúde de animais, plantas, água, solo e ar.

Provocando grande desequilíbrio, surgimento de pragas resistentes como os insetos e outras. A dizimação dos inimigos naturais e até mesmo a extinção de organismos importantes para o equilíbrio dos ecossistemas. Ressalta, as sementes transgênicas que vão interferir na reprodução das plantas naturais e até mesmo modificar os seus genes; inclusive podendo levar o produtor orgânico ou agroecológico a juízo pelo os *royalties* que estes são expostos porque não há barreiras que possam parar que o meio interaja entre sim. Trazendo prejuízos incomensuráveis há décadas ao sistema produtivo do país, principalmente a saúde de toda a biosfera.

### 4 CONCLUSÕES

Para inserir os alunos no contexto da agroecologia faz-se necessário repensar e acrescentar no currículo das Ciências Agrárias, as mudanças que perpassam o tempo real, pois não existem disciplinas na grade (até o momento dessa averiguação bibliográfica), como Agroecologia ou bem-estar animal, nem mesmo optativas (até o ano deste estudo, 2015).

Se o aluno não estiver numa uma visão sistemática de buscar pelo o conhecimento fora da sua área de conforto, ou seja, do seu curso de origem, possivelmente, este não irá em busca de outros



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

conhecimentos, por consequência sobre as mudanças no seu respectivo currículo formativo, pode ser um estímulo nulo (estímulos versus respostas).

Os cuidados com o meio ambiente na Zootecnia são de referências legais, onde se evita a degradação ambiental pela a punição das leis ambientais. Não deixando de ser importante ter essa consciência, em contrapartida à agroecologia nos fornece parâmetros científicos, legais e também permite a construção que se fortalece com o conhecimento técnico, com os saberes sociais e de acordo com cada indivíduo ou grupo, região, território etc.

Em outras palavras, ao entendimento geral, seria um método complexo, pois possuir esse conhecimento interdisciplinar e importante que une todas as vertentes: sociais, políticas, ambientais, educacionais etc. E amplia a visão de novos mundos que até então são desconhecidos até mesmo por negligência da própria academia.

Acreditar-se que essa transição seja lenta, no entanto é um ponto referencial, porém deve ser sedimentada na base, na formação dos futuros profissionais para que juntos possam somar forças em prol dessa nova ciência natural que perpetua a vida como possível e contínua e com menos risco à biota; e os fatores abióticos.

Levantar o debate sobre o conhecimento agroecológico permite que a produção animal e produção agrícola é viável, e extremamente benéfica. É possibilitar estender a bandeira a novos integrantes que possam olhar de forma positiva aos preceitos do equilíbrio, do sistema, do conhecimento científico e do saber popular. Integrando na teia de conexões e possibilitar para os próximos estudos e avanços na técnica, no conhecimento para implementar de forma segura essa simbiose entre homem e natureza.

Em contrapartida, o afã não é negar as Ciências Agrárias, mas abrir a pauta para uma reflexão crítica que busque por mudanças na quebra dos paradigmas que há séculos perpetuam atualmente; percebem o animal apenas como um ser que não sente, e que só tem uma função, de beneficiar a humanidade, no que embasa esse trabalho, ou seja, pode levantar determinantes de um ato de produzir consciente, de formar profissionais esclarecidos no conhecimento e na lei que respalda as informações contidas nessa laboração que envolve várias variáveis e ciências. Cientes do seu papel social de permitir que essas interações mantenham em equilíbrio o sistema agropecuário de forma humana e concernente com a senciência dos animais de produção.

### AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), aos cursos de Zootecnia, Licenciatura em Ciências Agrícolas. Agronomia, Medicina Veterinária, Engenharia Agrícola e Ambiental, à Engenharia Florestal e todos os bancos bibliográficos que foram utilizados nesse trabalho. E a empresa Carpe & Corpus por financiar essa pesquisa.

### REFERENCIAS

BOTTECCHIA, R. J.; F., A.; ALMEIDA, D. L. de; AQUINO, A. M.; LIGNON, G.B.; RIBEIRO, R. de L. D.; CARVALHO, S. R. Desempenho de animais em sistema de produção agroecológica. In: ENCONTRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO, 3, Florianópolis, 1998. **Anais...** Florianópolis: SBSP, 1998. 17 p. 1 CD-ROM.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia e Extensão Rural: Contribuições para a promoção do Desenvolvimento Rural Sustentável**. Brasília: MDA/SAF/DATER - IICA, 2004.



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE

- DESCARTES, R. **Discurso do Método e Regras para a direção do Espírito**. Trad. Pietro. Nassetti. São Paulo: Martin Claret, 2007. p. 56-58.
- DESCARTES, R. **Descartes Philosophical Letters**. Trad. A. Kenny. Oxford: Oxford University Press, 1970.
- DOMINGUES, O. **Introdução à Zootecnia, Serviço de Informação Agrícola**. Ministério da Agricultura, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 1968, 392p.
- DICIONÁRIO INFORMAL. Disponível:< <http://www.dicionarioinformal.com.br/senciente/>.
- FELIPE, S. T. **Ética e experimentação animal: fundamentos abolicionistas**. Florianópolis: UFSC, 2007. p.41. Nesse sentido também, LOURENÇO, Daniel Braga. **Direito, Alteridade e Especismo**. 2005. Dissertação (Mestrado). UGF/RJ - Rio de Janeiro.
- FEITOSA, R. F. de J. **Utilização de práticas pedagógicas na produção animal: percepção agroecológica**, Dissertação de Mestrado, UFRRJ. Seropédica, 2011. p. 21.
- FERRAZ, J. T. S. **Introdução ao estudo do direito: técnica, decisão, dominação**. São Paulo: Atlas, 2003. p. 24.
- JESUS, E. L. História e filosofia da agricultura alternativa. **Proposta, experiências em educação popular, Rio de Janeiro**, n. 27, p. 34-40, 1985.
- JESUS, E. L. A tecnologia na agricultura alternativa: um desafio. **Rio de Janeiro: PTA-FASE**, 1987.
- JESUS, E. L. Diferentes abordagens de agricultura não convencional: história e filosofia. In: AQUINO, A. M.; ASSIS, R. L. (Ed) **Agroecologia: princípios e técnicas para uma agricultura orgânica sustentável**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. p.21-48.
- KUHN. T. **A estrutura das revoluções científicas**. 12 ed. São Paulo: perspectiva, 2013. (Debates; 115) p.13.
- LEVAL. L. F.; DARÓ, V. R. **Experimentação animal: histórico, implicações éticas e caracterização como crime ambiental**. In Revista de Direito Ambiental. São Paulo, Revista dos Tribunais, n. 36, p. 138-150, out./dez., 2004. p. 138-139.
- LIGNON, G. B.; BOTTECHIA, R. J. Criação de animais sob influência de um sistema integrado de produção agroecológica. In: AQUINO, A. M. de; ASSIS, R. L. de (Ed.). **Agroecologia: princípios e técnicas para uma agricultura orgânica sustentável**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2005. Cap. 15. p. 342-386.
- MOLENTO, C. **“Bem-estar animal: qual é a novidade?”** “Acta Scientiae Veterinariae”. Universidade Federal do Paraná, PR/Brasil. 35(Supl 2): s224-s226, 2007.
- OTERO, P. E. O manejo da dor e a Medicina Veterinária. In: OTERO, P. E. D. **Avaliação e Tratamento em Pequenos Animais**. São Caetano do Sul, Intermédica, 2005, p 02.
- REGAN, T. Progress without pain: the argument for the humane treatment of research animals. In: **Foreword: Animal Rights and the Law**. Saint Louis University Law Journal. Vol. 31. n. 3. September 1987. p. 513-517.
- ROCHA, C.V.S. **Zootecnia e Bem-estar Animal: uma proposta de formação em Bases Agroecológicas**. 2015. 48 p. (Monografia de Conclusão do Curso de Licenciatura em Ciências Agrícolas) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRRJ. Instituto de Educação, 2015.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

**VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE**

**SOUZA, M. F. A. Introdução dos "Conceitos em Bem-estar Animal" nas Faculdades de Medicina Veterinária e Zootecnia do Brasil (CBEA).** Relatório de Projeto. Sociedade Mundial de Proteção Animal – WSPA. Rio de Janeiro, 2006. 68 p.

**SANTANA, H. J. Abolicionismo Animal.** 2006. Tese (Doutorado). FadUFPE - Recife. p.09. 12.

**TRAJANO, T. Crítica à Herança Mecanicista de Utilização Animal:** em busca de métodos alternativos (Descartes Method's Criticism: Search for New Alternatives to Abolish).





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### PEDAGOGIA DA ALTERNÂNCIA: HISTÓRIA E METODOLOGIA

#### PEDAGOGY OF ALTERNANCE: HISTORY AND METHODOLOGY

Maria do Socorro Tavares Cavalcante Vieira<sup>1</sup>, Vivianni Marques Leite dos Santos<sup>2</sup>, Silvia Helena Nogueira Turco<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial da Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), Pernambuco/Brasil e-mail msocorrotc2010@gmail.com; <sup>2</sup>Professora Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial da Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), Pernambuco/Brasil e-mail: vivianni.santos@gmail.com. <sup>3</sup>Professora do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial da Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), Pernambuco/Brasil e-mail: silvia.turco@univasf.com.br

#### RESUMO

A Pedagogia de Alternância se alarga nas populações camponesas, visando trabalhar propostas educacionais que, influenciada pelo cenário de ações populares, apresenta sua prática pedagógica contextualizada e vinculada a uma prática social. Nesse contexto o presente artigo objetivou buscar subsídios para compreensão da origem da Pedagogia da Alternância e como suas metodologias têm sido construídas desde então. Foram analisados 10 artigos, publicados em bases de dados indexadas, que apresentavam no título, no resumo, no marco teórico e nas conclusões a proposta de descrever a Pedagogia da Alternância a partir de diferentes experiências entre os anos de 2000 e 2019, excluindo-se os que não traziam em seu bojo nenhum conceito relacionado à pedagogia da alternância. O método utilizado foi uma revisão sistemática da literatura. Esse tipo de trabalho consiste em uma investigação reunindo estudos pertinentes sobre determinada questão, utilizando artigos científicos disponibilizados em plataformas, com intenção de se efetivar uma revisão da literatura. Como resultado, constatou-se que para descrever a história e as metodologias relacionadas à alternância, é fundamental considerar variáveis sociais, culturais e individuais apresentadas pelos autores em seus estudos. Constatou-se também que isolar apenas a premissa “pedagogia da alternância” não permite o entendimento de seus sentidos, dificultando seus usos, principalmente nas questões acadêmicas, nas quais acontecem relações complexas e dinâmicas. Se, por um lado, os autores estudados nos possibilitaram aproximação dos seus conceitos para compreensão dos fenômenos envolvidos, de outro, é necessário atentar para suas diferenças e especificidades, que deverão nortear os enfoques de novas pesquisas sobre o tema.

**Palavras-chave:** Alternância; Educação do Campo; Formação Integral.

#### ABSTRACT

Pedagogy of Alternation extends to peasant populations, with the objective of working with educational proposals that, influenced by popular actions, present their pedagogical practice in context and linked to a social practice. In this context or in this article, the aim is to seek subsidies to understand the origin of Pedagogy of Alternation and how its methodologies have been built since then. 10 articles were analyzed, published in indexed databases, which have no title, no abstract, no theoretical framework and conclusions in order to discredit the Pedagogy of Alternation from different



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

experiences between the years 2000 and 2019, excluding those who did not draw in their own box no concept related to alternation pedagogy. The method used was a systematic review of the literature. This type of work consists of a research that gathers studies pertinent to a given question, using scientific articles available on search platforms, in order to conduct a literature review. As a result, it was found that, in order to disbelieve the history and methodologies related to alternation, it is essential to consider several social, cultural and individual individuals presented by the authors in their studies. It was also observed that isolating only the premise “alternation pedagogy” does not allow the understanding of its meanings, making its uses difficult, mainly for academic reasons, for those in which complex and dynamic relationships occur. On the one hand, the authors studied will allow us to approach two serious concepts in order to understand two phenomena involved, of course, and it is necessary to pay attention to their differences and specificities, which should guide the approaches of new research on the subject.

**Keywords:** Alternation; Rural education; Integral formation.

### 1 INTRODUÇÃO

A Pedagogia da Alternância constitui uma metodologia organizativa de ensino e aprendizagem vivenciada em diversas regiões brasileiras através de escolas agrícolas e rurais (ESTEVAM, 2003; TEIXEIRA, BERNARTT E TRINDADE, 2008; GARCIA MARIRRODRIGA, 2010; GHEDIN, 2012). Para entender seus pressupostos é preciso adentrar além de propostas metodológicas e seguir por questões históricas, culturais, econômicas e organizacionais que norteiam os marcos teóricos estruturais da Pedagogia da Alternância. Segundo Vergutz e Cavalcante (2014) o movimento da alternância procura atuar com sujeitos do campo compartilhando conceitos educacionais emergentes, fundamentando uma rotina na qual sustentabilidade e educação são indissociáveis.

A Pedagogia da Alternância teve origem por volta da década de 1930, na França. No Brasil, o termo surgiu a partir de 1968, quando foram iniciadas as atividades nas Escolas Famílias Agrícolas no Espírito Santo, atrelando a educação ao debate de questões agrárias (FERNANDES, 2012). Originada a partir de um movimento de base. Assim, a educação do Campo, onde estão localizados os princípios da Pedagogia da Alternância, assume um conceito que se caracteriza por um histórico de valorização dos camponeses, seus diferentes saberes e conhecimentos. Nesse sentido, percebe-se que o sistema educativo não se reduz ao processo intelectual, mas aos indivíduos envolvidos em sua totalidade e, nessa intencionalidade, faz-se necessário que o estudante tenha consciência do contexto de sua realidade possibilitando que pretenda alcançar sua transformação. Como explica Gimonet (2007, p.112) a “Pedagogia da Alternância exige não somente uma simples observação do ambiente, mas uma implicação da sua parte para agir onde se encontra”.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação - LDB prevê atendimento às escolas do campo que aplicam o sistema de Pedagogia da Alternância:

Art. 23. A educação básica poderá organizar-se em séries anuais, períodos semestrais, ciclos, alternância regular de períodos de estudos, grupos não-seriados, com base na idade, na competência e em outros critérios, ou por forma diversa de organização, sempre que o interesse do processo de aprendizagem assim o recomendar. [...] § 2º O calendário escolar deverá adequar-se às peculiaridades locais, inclusive climáticas e econômicas, a critério do respectivo sistema de ensino, sem com isso reduzir o número de horas letivas previsto nesta Lei (Brasil, 1996, Art. 23).



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

O Parecer CNE/CEB n. 1/2006, que trata dos dias letivos e instrumentos pedagógicos trata também dos três tipos de abordagens da pedagogia da alternância vivenciadas no Brasil: Alternância Justapositiva, Alternância Associativa e Alternância Integrativa Real ou Copulativa, (BRASIL, 2006). A primeira é caracterizada pela sucessão dos tempos ou períodos consagrados ao trabalho e ao estudo, sem que haja uma relação entre eles; a alternância associativa, quando ocorre uma associação entre a formação geral e a profissional, verificando-se, portanto, a existência da relação entre a atividade escolar e a atividade profissional, mas ainda como uma simples adição; e a alternância copulativa, com a compenetração efetiva dos meios de vida social, profissional e escolar em uma unidade de tempos formativos. Segundo Silva (2012) essa especificidade tipológica obedece diferentes critérios: seja de afastamento e divisão entre os dois períodos da alternância ou, ao contrário, de articulação e unidade da formação entre os dois momentos. Nesse contexto, buscamos compreender a origem da Pedagogia da Alternância e de como suas metodologias tem sido construídas ao longo do tempo.

### 1.1 Pedagogia da Alternância: as origens

Na década de 1930, ainda vivenciando as consequências da primeira guerra mundial, observou-se na Europa um aumento considerável nas atividades industriais gerando grandes migrações das populações do campo para os centros urbanos. Na França, notadamente nessa época, os camponeses não tinham garantias de acesso à educação, saúde ou habitação. Foi nesse panorama que surgiu a Pedagogia da Alternância, que se fundamentava essencialmente em educar estes sujeitos para sua realidade dentro de suas necessidades da vida no campo. Inclusive havia o temor de que os jovens que fossem aos centros urbanos para estudar não regressariam ao trabalho no campo. Segundo Nascimento (2005, p.34) “em relação à educação dos filhos dos camponeses havia duas opções: ficar na propriedade dos pais trabalhando [...] ou ir às cidades onde havia escolas públicas, saindo da realidade familiar rural e cultural que os cercava até este momento”.

Em meados de 1935 um grupo de agricultores, pais de jovens em idade escolar, liderados por um senhor chamado Jean Peyrat juntamente com o Padre Granereau fundaram as Casas Famílias Rurais (*Maisons Familiales Rurales*). Tudo começou quando Yves Peyrat, filho de Jean Peyrat, não manifestava mais desejo de estudar justificando que a escola não tinha nenhuma relação com sua comunidade rural, ou seja, o vilarejo de Serignal-Péboldol, no interior da França. Outros pais tiveram a mesma percepção em relação ao desinteresse dos filhos pela escola e criaram uma nova estrutura para dar uma formação aos filhos que fosse embasada em conhecimentos da vida cotidiana do campo, porém, menos burocrática e menos tradicional que a escolas convencionais. Em 1940 foi criada a escola feminina, chegando a 35 novas unidades em 1943 e de 60 em 1944 (ESTEVAM, 2003). Em 1945 o registros de unidades de *Maisons* compreendia de 80 unidades (SILVA, 2003).

A primeira referência estruturada e documentada da organização pedagógica da Pedagogia da Alternância do campo da *Union Nationale des Maisons Familiales Rurales d'Éducation et 'Orientation* (UNMFR) data de 1943. Nesses documentos são previstos princípios pedagógicos e metodológicos que sinalizam uma formação integrada dos estudantes. Em 1945 foram consolidadas as proposta pedagógica e metodológica da Pedagogia da Alternância, tomando como base, as diretrizes de seu planejamento, da realidade dos sujeitos e populações do campo, com perspectivas de superar problemas pedagógicos contemporâneos da época (SILVA, 2010). Nos anos seguintes, até meados de 1950 foram organizados os subsídios instrumentais, as referências metodológicas e o projeto político-pedagógico do Programa da Pedagogia da Alternância.

Os processos de ensino e de aprendizagem foram organizados de modo que os jovens ficassem um período de tempo na paróquia sob a tutela do Padre Graneau e coordenado por um técnico agrícola. No outro período o acompanhamento era feito pelas famílias. Assim, surgiu a dinâmica da educação



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

pautada em alternância: um período em que os estudantes tinham formação técnica, geral e humana (sessão escolar) e outro período com as famílias executando as tarefas complementares (sessão familiar). Segundo García-Marirrodriaga e Puig-Calvó, (2010), a proposta educativa formatada a partir dos princípios da alternância foi disseminada pela Itália, pela Espanha e chegou ao Brasil e Argentina nos anos de 1960. O primeiro município que ofertou experiências com a alternância foi Anchieta (ES) em 1968, na Escola Família Agrícola de Olivânia sob a orientação do Padre Umberto Pietrogrande. Nos anos de 1970 houve implantação destes modelos em outros estados brasileiros ofertando Ensino Médio e Ensino Técnico Profissionalizante ajudando a consolidar formação integral e desenvolvimento rural. Segundo Nosella (2014), entre 1969 a 1972 houve uma expansão das escolas. Três foram inauguradas em 1969. duas em 1971 e, ainda, mais três em 1972. Segundo Silva (2012, p. 106) “é possível identificar diversas articulações e mobilizações da população rural que, através de suas organizações e movimentos sociais, têm buscado reagir ao processo de exclusão social”.

No contexto histórico, a Pedagogia da Alternância emerge como uma proposição educacional para a educação do campo, que proporciona educação formal de jovens oriundos do meio rural, pautada na interação entre os sujeitos comprometidos e envolvidos com os processos de ensino e de aprendizagem. Além disso, destina-se a uma perspectiva estruturada sistêmica dos espaços, e assim, podemos refletir “porque o nosso mundo faz parte da nossa visão de mundo, que faz parte do nosso mundo” (MORIN, 2001, p. 205). A alternância; o ambiente educativo; a responsabilidade dos agricultores; a responsabilidade das escola são as bases que sustentam todo o arcabouço dessa metodologia de ensino.

### 1.2 Princípios didático-metodológicos

A Pedagogia da Alternância foi pensada, desde o início, para ser empregada na formação de jovens do campo, como uma proposta didática e metodológica, cujo objetivo seria a atender as necessidades de articulação entre a escolarização formal e trabalho, propiciando atividades escolares sem a necessidade de abandono do trabalho campesino. A Pedagogia da Alternância assumiu em sua proposta o trabalho como princípios educativos. Isso assegura aos jovens conhecimentos técnico-científico, a partir da problematização da realidade da vida cotidiana no campo, organizando as metodologias pela pesquisa e pelo olhar do estudante sobre o seu cotidiano. Os princípios da Pedagogia da Alternância não se resumem em um conjunto de métodos específicos para um fim único. Em seu bojo há uma dimensão da ação e da reflexão em encontros pedagógicos organizados em diálogos problematizadores que priorizam compartilhamento de saberes e que, segundo Vergutz (2013), potencializam interrogações, experiências e aprendizagens.

As concepções pedagógicas comportam um conjunto de métodos e técnicas que intencionam sua própria viabilidade. Assim, o estudante vivendo a educação através da alternância de espaços e tempos poderá compreender “que o ser humano, na sua complexidade, só pode desenvolver-se nesta complexidade que constitui a sua vida e suas interações sejam de ordem física, familiar, sociais, profissional, cultural, espiritual ou escolar” (GIMONET, 2007, p.122).

A participação das famílias se realiza em níveis: participação e responsabilidade de cada família, individualmente; tal responsabilidade é completa durante o tempo que o jovem passa com sua família; participação das famílias numa reflexão comum procurando constantemente melhorar a educação do jovem em cada família e na escola; responsabilidade coletiva das famílias organizadoras como pessoa jurídica. (NORSELLA, 2014, p.89).



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

As estratégias de ensino e de aprendizagem são planejadas a partir dos instrumentos pedagógicos convencionados para essa concepção pedagógica. Dentre elas se destacam: a) Plano de Formação (organização dos componentes curriculares que serão estudados durante o curso); b) Plano de Estudo (pesquisa com participação da família e da comunidade na qual o estudando é oriundo); c) Exposição/Colocação Comum (apresentação para a escola do Plano de Estudos, geralmente oral); d) Caderno da Realidade (diário de campo contendo experiências de vida dos estudantes); Caderno de Acompanhamento (documento que promove a conexão entre a família e a escola); e) Visita às famílias (ação que intenciona conhecer a realidade do estudante e fortalecer a relação com a família); f) Visita de Estudos (confronto e comparação de experiências); g) Tutoria (acompanhamento das atividades por monitores).

O ano letivo geralmente é dividido em 13 tempos, com seis dias cada, com atividades vivenciadas no espaço escolar e 12 períodos de alternâncias, de 15 dias cada, vivenciadas no campo. Na escola, as aulas são em número de seis a sete por dia, reservando-se algum tempo para os trabalhos práticos, organização dos espaços e atividades noturnas destinadas ao lazer.

Assim, um dos desafios das experiências analisadas é, portanto, o de construir uma verdadeira alternância, que integre no processo de formação os conteúdos e vivências dos alunos no meio escolar e no meio familiar, numa dinâmica capaz de reconhecer as diferenças e os paradoxos presentes no universo da escola, da família e dos seus movimentos, visando a implementação de um projeto comum em que o todo seja resultante de algo mais do que a soma das partes. (SILVA, 2012, p. 106)

Por um lado, a Pedagogia da Alternância não se apresenta como metodologia simples de aplicação. Ela está sempre em movimento na perspectiva de melhorar e avançar (o aprendizado sai da escola) (SOBREIRA, 2015). As escolas fazem adaptações destes instrumentos, aumentam ou diminuem as exigências de acordo com suas realidades e propostas de atuação e dos ambientes nos quais estão inseridas. Adaptam também formulários e documentos de secretarias acadêmicas de acordo com a legislação educacional em que estão subordinadas. Consideram relações dos sujeitos e sua realidade pelos atos de criação, “[...] vai dominando a realidade. Vai humanizando-a. Vai acrescentando a ela algo de que mesmo é o fazedor. Vai temporalizando os espaços geográficos. Faz cultura [...]” (FREIRE, 2005, p. 51).

Os indicativos didático-pedagógicos se distanciam de orientações teóricas mais conservadoras, e algumas escolas tem embasamentos com vieses construtivistas, partindo do princípio de que a vida ensina mais que a escola, “e que o aluno e sua realidade imediata devem ser o centro do processo de ensino e aprendizagem”, Norsella (2014, p. 32). Houve momentos em que as orientações pedagógicas contra-hegemônicas foram buscadas na pedagogia libertadora, inspirada em Paulo Freire, e a pedagogia histórico-crítica, Saviani (1973). As Escolas Famílias Agrícolas<sup>25</sup> - EFAS são as perfeitas representações das dinâmicas e estratégias da Pedagogia da Alternância, tendo em vista que toda proposta pedagógica destas escolas são fundamentadas em processos que buscam mitigar desigualdades de acesso ou exclusão dos filhos de agricultores à escolarização formal.

---

<sup>25</sup>Escolas Famílias Agrícolas<sup>25</sup> - EFAS são escolas comunitárias geridas pela associação de moradores e sindicatos rurais vinculados à comunidade. A metodologia utilizada nas EFAs é a pedagogia da alternância onde o/a estudante vivencia, por um período, o tempo escola e, por outro, o tempo comunidade. Incorporada à grade curricular estabelecida pelo MEC, são ministradas disciplinas de agroecologia, manejo animal, agricultura e agroindustrialização. (<https://agroecologia.org.br/>)





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

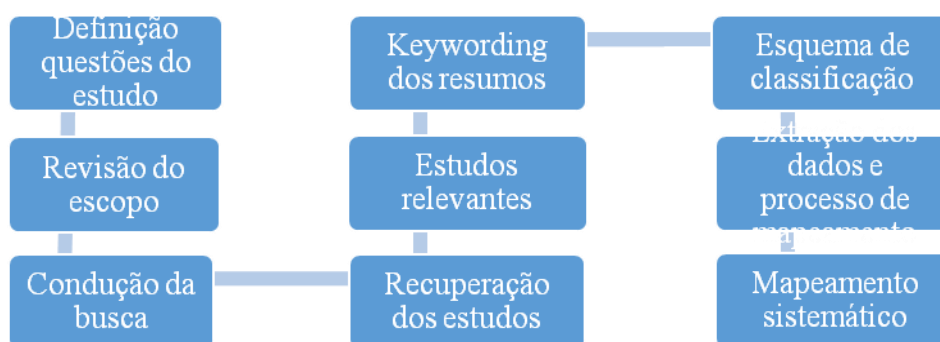
### 2 MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo representa o tipo revisão sistemática considerando que está baseada no método utilizado para responder a uma pergunta específica sobre um problema específico (CORREIA; MESQUITA, 2014). Assim, consideramos que “as revisões sistemáticas são particularmente úteis para integrar as informações de um conjunto de estudos realizados separadamente, que podem identificar temas que necessitam de evidência, auxiliando na orientação para investigações estruturadas (SAMPAIO e MANCINI, 2007, p. 86).

Neste trabalho foram utilizados, como fonte de dados, registros disponíveis em bases de dados digitais decorrentes de pesquisas anteriores publicadas no formato de artigos científicos. Os textos dessas pesquisas constituem-se fontes de dados que o pesquisador utiliza para o seu trabalho, visando apresentar categorias teóricas (SEVERINO, 2017).

Nesse contexto, foi realizado um levantamento sobre artigos que abordassem o conceito de pedagogia da alternância, contendo experiências, relatos ou concepções relacionadas ao tema. O mapeamento sistemático das fontes de pesquisa foi organizado para promover uma visão focada da área de pesquisa e prover uma indicação da quantidade de evidência (KITCHENHAM; CHARTERS, 2007). A preparação do mapeamento sistemático foi elaborada para cumprir três etapas: 1) Foi estabelecida a questão referente ao estudo, incluindo as bases onde seriam buscadas fontes de pesquisa; 2) Foi realizada a busca ao estudo primário, utilizando-se ferramentas de pesquisa<sup>26</sup>, organizando a visualização ao final das buscas; 3) Foram definidos os critérios de inclusão e de exclusão de estudos que apresentaram, relevância para a questão-chave norteadora do estudo (Figura 01).

Figura 1. Processo de mapeamento Sistemático.



Fonte: Adaptado de PETERSEN et al. (2008).

Para compor essa etapa estudo as *strings* ou palavras-chave de busca foram geradas a partir da combinação dos descritores, termos chave e sinônimos utilizando OR (ou) e AND (e), e possíveis especificidades das bibliotecas digitais devidamente adaptadas. As *strings* utilizadas foram: “pedagogia” AND “educação” AND “alternância” OR “pedagogia da alternância” OR “escola família agrícola” OR “tempo escola” AND “tempo comunidade” OR “movimentos sociais” AND “pertencimento” OR “pastoral da terra” OR “identidade escolar”. Os estudos que subsidiaram este trabalho estão publicados em forma de artigos disponíveis em bases de dados indexadas: *Google Scholar*, *Periódico Capes* e *Scielo*.

<sup>26</sup>[https://beatriz-milz.shinyapps.io/pesquisa\\_periodicos/](https://beatriz-milz.shinyapps.io/pesquisa_periodicos/)



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

A inclusão dos artigos foi decidida pela relevância relacionada ao tema, acreditando-se que este trabalho é um potencial candidato a tornar-se um estudo secundário, considerando a questão definida para guiar a investigação e seu objetivo principal. Os critérios de inclusão foram determinados baseando-se a partir das seguintes peculiaridades: 1) estudos que tratem primária ou secundariamente do tema pedagogia da alternância; 2) estudos que especificam, primária ou secundariamente, definições relacionadas à pedagogia da alternância; 3) estudos que apresentem, primária ou secundariamente, experiências com a temáticas nas mais diversas áreas de conhecimento e 4) estudos publicados em português e espanhol entre 2000 e 2019, perfazendo um recorte de 19 anos.

Os critérios de exclusão foram definidos a partir da leitura do *abstract* e conclusão dos artigos. Foram excluídos os estudos que: 1) não apresentavam relevância para a pesquisa, de acordo com a questão norteadora; e 2) estudos que não traziam, em suas abordagens, nenhum conceito relacionado à pedagogia da alternância.

Evidenciamos que não houve pretensão, nessa proposta de estudo, de esgotar o tema, identificar ou apresentar todos os autores que se manifestaram a respeito do assunto. Nesse contexto, pretendemos relacionar alguns teóricos que têm focado nos estudos sobre pedagogia da alternância contextualizando-o em experiências nas escolas do campo. Esclarecemos também que não se trata de um estudo do tipo, estado da arte, visto que para isso seria necessário ir além do proposto e buscar metodologia de caráter inventariante e descritivo da produção acadêmica sobre o tema, com busca de descritores de maior profundidade científica. Assim, o critério de escolha dos autores foi estabelecido pelo fato de se constituírem como aportes teóricos às pesquisas que evidenciassem os conceitos relacionados à pedagogia da alternância levando-se em conta, ainda, a adequação de seus textos, no tocante ao objetivo proposto inicialmente.

Na etapa posterior, foram selecionados 10 (dez) artigos publicados em bases de dados que apresentavam, no título e no resumo, a proposta de estudar pedagogia da alternância com abordagens experienciais. Selecionados os artigos, iniciou-se uma leitura criteriosa e análise dos seus referenciais teóricos, intencionando examinar como a história e as metodologias de alternância foram destacadas em cada um deles. Para este momento, não focamos na leitura dos resultados expostos, fazendo então, uma leitura criteriosa dos objetivos e referenciais teóricos dos artigos. Pautando-se no objetivo deste trabalho, seguimos dois eixos de análise que resumem seu propósito: objetivos dos artigos escolhidos e sua relação com conceitos de alternância e referencial teórico apresentado; a relação entre os conceitos apresentados e a contribuição para sua apropriação.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos artigos analisados percebeu-se a preocupação, por parte dos autores, em situar o contexto sócio-político e econômico onde a ideia de alternância surgiu e se consolidou. As questões metodológicas também foram explicitadas considerando estes cenários e procurando deixar claro que, além da necessidade de educação formal diferenciada, havia preocupação com as consequências das decisões tomadas.

No que se refere ao objetivo proposto para este trabalho, foi possível observar que todos os artigos analisados procuraram esclarecer sobre a história e as metodologias relacionadas aos preceitos da Pedagogia da Alternância, apresentando em seus contextos aportes teóricos com justificativas. A análise dos objetivos apresentados em cada artigo permitiu constatar que, entender o surgimento, a história e as metodologias da alternância não significam meramente delinear um conceito como uma abordagem pedagógica tradicional. Há uma perspectiva ampla de busca por aspectos que contribuam com debate, por fatores que contribuam com as posições mais conservadoras e, em maior ou menor



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

escala, pela análise das dinâmicas sociais ligadas com experiências pedagógicas diferenciadas na sociedade na qual estão inseridas as escolas do campo.

Contudo, compreende-se também que esse processo de entendimento de elementos históricos para situar metodologias em contextos específicos não pode ser concebido de forma isolada, unilateral ou baseado na modelagem partindo unicamente de valores construídos. Notadamente, há um conjunto de elementos complexamente ligados que requerem um olhar amplo e cuidadoso sem a perspectiva de esgotamento rápido de argumentos apresentados pelas áreas de conhecimento envolvidas principalmente por outras abordagens pedagógicas. Percebemos também que as áreas de conhecimento, como a psicologia da educação, sociologia e antropologia, podem, com seus pressupostos, contribuir com a compreensão do sistema de alternância. Ou seja, cada área tem uma concepção bastante consolidada de que a educação formal ofertada nesse modelo pode gerar sujeitos com visão de mundo diferenciadas.

Entretanto, há que se notar que todos os artigos estudados instituem a alternância como uma concepção que resulta do processo contínuo de inquietude entre a comunidade e as condições materiais em que vive. Reconhecemos que a metodologia da Pedagogia da Alternância sofre certa dispersão em seus significados, objetivos e organização e constitui um desafio para os campos de conhecimento que se propõem a estudá-la.

Os subsídios teóricos nos referenciais e suas análises contribuíram significativamente para responder à questão norteadora proposta e propiciaram novas interpretações e/ou possibilidades de entendimento de conceitos, métodos e estruturação. Algumas dúvidas surgiram, mas em relação às concepções que compõem os elementos secundários como o tempo e o contexto sócio histórico onde os conceitos foram construídos.

### 4 CONCLUSÕES

O grande arcabouço dos princípios da alternância é ter sido pensada com base na vida cotidiana, concreta e objetiva e não nasceu pronta ou baseada em teorias alocadas em subjetividades. Originou-se de uma vontade de solucionar uma dificuldade social aliada aos desejos individuais. Não surgiu sozinha, trouxe consigo princípios inovadores e destinados a uma solução de uma dificuldade pontual com possibilidades de reconstrução constante através de diálogos e interações. As concepções de ensino e aprendizagem na Pedagogia da Alternância estão intrinsecamente ligadas às concepções de Educação do Campo e de Escolas famílias Agrícolas. Nas três propostas os pressupostos didáticos ocorrem com as formas de pensar e organizar os saberes, os modos de vida, as interações entre pessoas e entre as pessoas e a natureza e suas consequências.

As revisões sistemáticas conseguem ajudar os pesquisadores a compreender o processo de composição de estudos primários que auxiliam na compreensão ampla dos temas que se propõem a pesquisar. A partir da análise realizada nos artigos selecionados, é possível afirmar que ainda permanece o desafio de explicar detalhadamente experiências ligadas à alternância que pondere as particularidades apresentadas pelos diferentes autores que se dedicam a essa temática. As vivências nessa abordagem de formas de ensinar e aprender trazem grandes contribuições à explicação dos acontecimentos que constituem as individualidades dos sujeitos, da mesma forma o fazem outras experiências contrárias, cujas produções não foram acessadas para compor este trabalho. Ao longo dos estudos e análises, o tema sempre está sendo justificado por se acreditar em sua razoabilidade na explicação de processos que envolvem a alternância e suas circunstâncias.

### REFERÊNCIAS



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Lei número 9394**, 20 de dezembro de 1996.

BRASIL. **Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP nº. 1, de 15 de maio de 2006.** Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de Graduação em Pedagogia, licenciatura. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01\\_06.pdf](http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_06.pdf). Acesso em: 01 jul. 2020.

CALVÓ, Pedro Puig. Que orientação profissional é possível promover no ensino fundamental. Trad. Thierry de Burghgrave. **Revista Formação por alternância**, v. 1, 2005.

CORDEIRO, Georgina; REIS, Neila; HAGE, Salomão. Pedagogia da Alternância e seus desafios para assegurar a formação humana dos sujeitos e a sustentabilidade do campo. **Em Aberto**, v. 24, n. 85, 2011.

CORREIA, A. M. R.; MESQUITA, A. **Mestrados e doutoramentos**. 2. ed. Porto: Vida Econômica Editorial, 2014. 328 p.

ESTEVAM, Dimas de Oliveira. **Casa Familiar Rural: a formação com base na Pedagogia da Alternância**. Florianópolis, SC: Insular, 2003.

FERNANDES, Bernardo Mançano. Diretrizes de uma Caminhada. In: ARROYO, M. CALDART, R.; MOLINA, M. C (Orgs). **Por uma educação do campo**. Vozes: Petrópolis/RJ, 2012.

FREIRE, Paulo. **Educação como prática da liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 28ª ed, 2005.

GARCIA-MARIRRODRIGA, Roberto; CALVÓ, Puig Pedro. Formação em alternância e desenvolvimento local: o movimento educativo dos CEFFA no mundo. **Belo Horizonte: O Lutador**, 2010.

GHEDIN, Evandro (Org.). **Educação do Campo: Epistemologia e Práticas**. São Paulo: Cortez. 2012.

GIMONET, Jean-Claude Praticar. **Compreender a Pedagogia da Alternância**. Coleção AIDEFA, Editora Vozes: São Paulo/SP, 2007.

KITCHENHAM, Barbara; CHARTERS, Stuart. **Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering**. 2007.

MORIN, Edgar. O retorno do acontecimento. **Ciência com consciência**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.

NASCIMENTO, C. G. *et al.* **A educação camponesa como espaço de resistência e recriação da cultura: um estudo sobre as concepções e práticas educativas da Escola Família Agrícola de Goiás-EFAGO**. 2005.

NOSELLA, Paolo. Origens da pedagogia da alternância no Brasil. Vitória: Edufes, 2014.

PETERSEN, Kai et al. **Systematic mapping studies in software engineering**. In: Ease. 2008. p. 68-77.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE

SAMPAIO, Rosana Ferreira; MANCINI, Marisa Cotta. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 11, n. 1, p. 83-89, 2007.

SAVIANI, Dermeval. A filosofia na formação do educador. **Educação: do senso comum à consciência filosófica**. Campinas: Autores Associados, p. 17-30, 1973.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. Cortez editora, 2017.

SILVA, Lourdes Helena. Educação do Campo e Pedagogia da Alternância. A experiência brasileira. **Sísifo**, n. 5, p. 105-112, 2012.

SILVA, Maria do Socorro. A educação popular e o legado de Paulo Freire: a educação como emancipação do ser humano. **Revista Marco Social**, v. 12, p. 20-23, 2010.

SILVA, Lourdes Helena. **As experiências de formação de jovens do campo: alternância ou alternâncias?** Editora UFV, Universidade Federal de Viçosa, 2003.

SOBREIRA, Milene Francisca Coelho; SILVA, Lourdes Helena da. **Vida e construção do conhecimento na Pedagogia da Alternância**. 2014.

TEIXEIRA, Edival Sebastião; BERNARTT, Maria de Lourdes; TRINDADE, Glademir Alves. Estudos sobre Pedagogia da Alternância no Brasil: revisão de literatura e perspectivas para a pesquisa. **Educação e pesquisa**, v. 34, n. 2, p. 227-242, 2008.

VERGÜTZ, Cristina Luisa Bencke. **Aprendizagens na pedagogia da alternância da Escola Família Agrícola de Santa Cruz do Sul**. Florianópolis: UNISC, 2013.

VERGUTZ, Cristina Bencke; CAVALCANTE, Ludmila Oliveira Holanda. As aprendizagens na Pedagogia da Alternância e na Educação do Campo. **Reflexão e Ação**, v. 22, n. 2, p. 371-390, 2014.





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### ALFABETIZAÇÃO AGROECOLÓGICA E A PRODUÇÃO DE ALIMENTOS EM ESPAÇOS ESCOLARES

#### AGROECOLOGICAL LITERACY AND FOOD PRODUCTION IN SCHOOL SPACES

Paulo Eduardo Rolim Campos<sup>1</sup>, Fabio Del Monte Coccozza<sup>2</sup>, Ana Rosa Peixoto<sup>3</sup>, Lindete Míria Vieira Martins<sup>4</sup>, Marcos Vinicius Furtado Gomes<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Geógrafo, especialista em Permacultura, mestre em Desenvolvimento Regional Sustentável, doutorando em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial na Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Juazeiro/BA/Brasil, permaculturakariry@gmail.com; <sup>2</sup> Engenheiro Agrônomo, mestre em Ciências do Alimentos e Doutor em Engenharia Agrícola, Professor da Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Euclides da Cunha/BA/Brasil, agrobio.alimentos@gmail.com; <sup>3</sup> Engenheira Agrônoma, mestre e doutora em Fitopatologia, Professora da Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Juazeiro/BA/Brasil, anarpeixoto@gmail.com; <sup>4</sup> Engenheira Agrônoma, mestre e doutora em Ciências do Solo, Professora da Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Juazeiro/BA/Brasil, lmvmartins@uneb.br; <sup>5</sup> Engenheiro Ambiental, mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente, doutorando em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial na Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Juazeiro/BA/Brasil, m.v.f.g91@gmail.com

#### RESUMO

A partir de 2014, uma escola num município do sertão cearense deflagra de maneira processual a implantação da prática de Alfabetização Ecológica junto aos seus procedimentos pedagógicos e organizacionais, e é nessa circunstância que hora se apresenta o referido manuscrito. O presente trabalho tem como objetivo expor como vem se dando esse processo no Colégio Ágape Estudos (CAE), localizado na cidade do Crato/CE. O mesmo está assim organizado: inicialmente traz sua fundamentação teórica, acerca da Permacultura, Educação Biocêntrica e Alfabetização Ecológica. Em seguida, é explicitado como se sucederam as vivências práticas mediadoras do processo, onde foram incorporadas práticas ecopedagógicas, interdisciplinares e transversais à rotina de aprendizagem. Na agricultura, tratos culturais referem-se ao conjunto de práticas de manejo que permitem que um agroecossistema expresse a sua máxima vitalidade, e, por conseguinte a sua produtividade. Assim achou-se por bem fazer um trocadilho com tais práticas, para retratar como foi manejado o processo de implantação da horta didática. Como resultado principal, temos o legado imaterial que uma horta na escola pode deixar que é a percepção por parte dos alunos sobre a infinita possibilidade da produção, mesmo que em pequena quantidade de um alimento saudável, que reverbera na efetiva constituição de um habitat sano, íntegro e pleno, onde a biodiversidade seja reverenciada e promovida.

**Palavras-Chaves:** Eco – Alfabetização; Educação Biocêntrica; Horta Escolar; Permacultura.

#### ABSTRACT

As of 2014, a school in a municipality in the backlands of Ceará procedurally triggers the implementation of the practice of Ecological Literacy along with its pedagogical and organizational procedures, and it is under that circumstance that the manuscript is presented. The present work aims to expose how this process has been going on at Colégio Ágape Estudos (CAE), located in the city of Crato / CE. It is organized like this: initially it brings its theoretical foundation, about Permaculture, Biocentric Education and Ecological Literacy. Then, it is explained how the practical experiences that mediated the process took place, where ecopedagogical, interdisciplinary and transversal practices were incorporated into the learning routine. In agriculture, cultural treatments refer to the set of



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

management practices that allow an agro-ecosystem to express its maximum vitality, and therefore its productivity. So it was decided to make a pun with such practices, to portray how the process of implanting the didactic garden was handled. As a main result, we have the immaterial legacy that a school vegetable garden can leave, which is the students' perception of the infinite possibility of production, even in small quantities of healthy food, that reverberates in the effective constitution of a healthy habitat, integral and full, where biodiversity is revered and promoted.

**Keywords:** Biocentric Education; Eco – Literacy; Permaculture; School Garden.

### 1 INTRODUÇÃO

O município do Crato está situado no Vale do Cariri a porção mais provida de recursos hídricos subterrâneos e superficiais da bioregião da Chapada do Araripe. Para este vale afloram a maioria das nascentes presentes nas encostas da chapada. Estas condições geoambientais propiciaram o surgimento do que se convencionou chamar de um oásis em meio ao sertão. Todo esse patrimônio faz parte do imaginário popular, e é o território de intensas práticas socioculturais sustentáveis aprendizagem media por todo esse patrimônio natural, material e imaterial. Assim, a partir de 2014 o Colégio Ágape Estudos (CAE) deflagra um processo de implantação da Alfabetização Ecológica, junto aos seus procedimentos pedagógicos e organizacionais, e é nessa circunstância que hora se apresenta o referido manuscrito.

O objetivo deste trabalho é relatar a experiência de cocriação, corealização, cogestão, de um processo pedagógico inserida na implantação de uma horta didática no CAE, localizado no município do Crato/Ceará. O mesmo está assim organizado: inicialmente traz sua fundamentação teórica, acerca da Permacultura, Educação Biocêntrica e Alfabetização Ecológica. Em seguida, é explicitado como se sucederam as vivências práticas e teóricas mediadoras do processo, onde foram incorporadas práticas ecopedagógicas, interdisciplinares e transversais à rotina de aprendizagem. Como resultado principal, temos a sensibilização e a participação ativa da comunidade escolar na promoção de um ambiente pedagógico mais saudável.

### 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esse trabalho foi desenvolvido tendo como base os conceitos da Permacultura, Educação Biocêntrica e Alfabetização Ecológica. Estes conceitos coadunam com a perspectiva transdisciplinar de educação.

A Permacultura é um conceito prático que pode ser aplicado tanto na cidade como no campo. Seus princípios estimulam a criação de ambientes equilibradamente produtivos, ricos em alimentos, energia, abrigos e outras necessidades, o que inclui infraestrutura social e econômica. Foi desenvolvido na Austrália, nos anos 70 do século passado por Bill Mollison e David Holmgren, o termo originou-se da fusão de agricultura + permanente. Inicialmente dedicou esforços no planejamento de ecossistemas agrícolas produtivos no sentido de permitir estabilidade, diversidade e flexibilidade aos mesmos à semelhança dos ecossistemas naturais, pouco a pouco o conceito foi sendo ampliado e aplicado a todos os ramos da atividade humana passando a ter o caráter de cultura permanente.

A Permacultura é uma síntese das práticas e sabedorias tradicionais com ideias inovadoras. Unindo o conhecimento secular às descobertas da ciência moderna, proporciona ao desenvolvimento integrado de assentamentos humanos, neutralizando ou impactando positivamente no espaço manejado. É um sistema holístico de planejamento que ocorre através do desenho da propriedade considerando



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

todas as influências e os inter-relacionamentos que ocorrem entre os elementos de um sistema, como bem coloca Soares (1998).

O projeto permacultural envolve o planejamento, a implantação e a manutenção conscientes de ecossistemas produtivos que tenham a diversidade, a estabilidade e a resistência dos ecossistemas naturais. Ele resulta na integração harmoniosa entre as pessoas e a paisagem, provendo, alimentação, energia e habitação, entre outras necessidades materiais e não materiais, de forma sustentável. (SOARES, 1998. N.P.).

Além disso, ela proporciona conhecimentos para o aproveitamento de todos os recursos (energias) utilizando a maior quantidade possível de funções em cada um dos elementos de uma dada paisagem, com seus múltiplos usos no tempo e no espaço. O excesso ou descarte produzido por plantas, animais e atividades humanas são criteriosamente utilizados para beneficiarem outros elementos do sistema. A prática da Permacultura está pautada em uma ética que exija um repensar dos nossos hábitos e dos nossos valores, em geral. Os pontos fundamentais estão baseados no tripé: Cuidado com a Terra, Cuidado com as pessoas e Partilha dos excedentes.

Como vimos a Permacultura pode influenciar positivamente a vida que levamos e nada melhor do que ser vivenciada na escola, para tanto, também dar-se a devida importância para a Educação Biocêntrica, já que esta tem como base o Princípio Biocêntrico, aquele que tem como o centro a vida, alinhando-se o Cuidado com a Terra, que a Permacultura traz em sua ética. Assim, a Educação Biocêntrica, também se apresenta como imprescindível em nosso trabalho, já que segundo Cavalcante (2008), “A Educação Biocêntrica propõe de forma teórica - prática uma nova concepção de aprendizagem quer seja nas escolas, nas universidades, nas ruas, nos locais de trabalho, na família e/ou com os amigos”.

A Educação Biocêntrica, é um tanto dinâmica, estando em constante processo de criação e recriação, não podendo ser apresentada enquanto teoria finalizada. Esta vem recebendo contribuições teóricas de diversos campos científicos, conforme apresentado a seguir no Quadro 1.

Quadro 1. Base teórica da Educação Biocêntrica.

<b>Teoria</b>	<b>Teórico(s) relacionado(s)</b>
Sistema Biodança	Rolando Toro
Vivência Biocêntrica / Método de Processo	Cezar Wagner Góis
Ontologia da Vivência	Custódio Almeida
Nexo Psíquico Adquirido	Dilthey
Pré - reflexividade	Merleau-Ponty
Relação Eu -Tu	Martin Buber
Processo Grupal	Pinchón-Rivière
Estruturas Dissipativas / Visão de Rede	Ilya Prigogine
Hipótese Gaia	Lovelock
Teia da Vida	Fritjof Capra
Paradigma Ecocêntrico	Leonardo Boff
Matrizes perinatais numa perspectiva transpessoal	Stanislav Groff
Construtivismo	Piaget / Emilia Ferrero
Sócio-Interacionismo	Vygotski
Holismo	Pierre Weil / Roberto Crema
Educação Libertadora	Paulo Freire

Fonte: Adaptado de CAVALCANTE (2008).



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Já a Alfabetização Ecológica é uma concepção que facilita o entendimento do mundo natural, por ensinar os princípios básicos da ecologia e, com eles, um profundo respeito pela natureza viva, através de uma abordagem multidisciplinar baseada na experiência e na participação, como podemos ver em seguida em Capra (2006).

A compreensão sistêmica da vida que hoje está assumindo a vanguarda da ciência baseia-se na compreensão de três fenômenos básicos: o padrão básico de organização da vida é o da rede ou da teia; a matéria percorre ciclicamente a teia da vida; todos os ciclos ecológicos são sustentados pelo fluxo constante de energia proveniente do sol. Esses três fenômenos básicos são exatamente os fenômenos que as crianças vivenciam, exploram e entendem por meio de experiências diretas com o mundo natural. (CAPRA, 2006. P.14)

O envolvimento de crianças nesse processo é fundamental para o sucesso em longo prazo dos esforços para a sustentabilidade. Assim, o sujeito passa a compreender que é parte integrante da teia da vida proporcionando um senso de pertencimento, ponto fundamental para o sucesso dos esforços em busca da sustentabilidade. A Alfabetização Ecológica constrói-se pautada no sentido de explorar, que gera descobertas, oriundas da curiosidade inerente ao ser humano, com metodologias que revelam a natureza por meio das ciências, da literatura, da escrita e das artes.

Dentre as diversas possibilidades metodológicas no ensino, a criação e manutenção de hortas nas escolas têm se mostrado bastante apropriada, pois quando passam a fazer parte do currículo escolar, as crianças aprendem sobre alimentação, sobre matemática, biologia, física, química através dos ciclos de plantio, cultivo, colheita, compostagem e reciclagem. Estimulando, dessa forma, tanto o entendimento intelectual da ecologia como a criação de vínculos emocionais com a natureza, pois o contato com a Mãe Terra passa ser cotidiano, próximo, natural.

### 3 INSUMOS AGRÍCOLAS E TRATOS CULTURAIS

Em se tratando de agricultura, insumos agrícolas e tratos culturais referem-se ao conjunto de materiais, bem com as práticas de manejo que permitem que um agroecossistema expresse a sua máxima vitalidade, e, por conseguinte a sua produtividade. Assim achou-se oportuno descrever e refletir acerca da vivência de implantação da horta didática fazendo uma analogia com os insumos agrícolas e com os tratos culturais.

#### 3.1 Insumos agrícolas

Do ponto de vista material foram manejados os seguintes recursos didáticos: pátio escolar, mudas, sementes, esterco, tela de supressão de luminosidade (sombrite), garrafas pet, pá, rastelo, enxada, carro de mão, papel madeira, cartolina, giz de cera, projetor digital, aparelho de som, computador e rede de internet com suas inúmeras possibilidades.

#### 3.2 O agroecossistema - o *locus da práxis*

A experiência localiza-se no Estado do Ceará, na cidade do Crato, cidade essa de privilegiada localização em meio ao sertão na região centro-nordestina. A sua formação histórica propiciou e propicia uma contínua e dinâmica convergência de atores sociais vindo das mais diversas localidades. Se antes eram os missionários, exploradores e mascates, agora são os funcionários públicos,





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

representantes comerciais, artistas, e outros profissionais que se instalam na região do Vale do Cariri cearense com suas famílias, isso reverbera na dinâmica sociocultural da região.

O espaço escolar do CAE (Figura 1) é um exemplo dessa diversidade quanto a origens dos seus alunos, consequência disso é uma genuína Ecologia de Saberes<sup>27</sup>, esse fato por si só já traz uma riqueza para o ambiente escolar, dado a vivência que cada um traz consigo do seu “lugar” de origem.

Figura 1. Horta Didática – CAE.



Fonte: Campos (2019).

Ademais, percebe-se na referida escola, um conflito operacional acerca das metodologias de ensino, uma vez que a teoria de Escola Nova projetada e evidenciada em seu Programa Político Pedagógico esbarra na prática oposta do seu quadro de professores, que de maneira não intencional acabam reproduzindo uma metodologia Tradicional e Tecnicista.

O autor Manfredi (1993) definiu o método Tradicional, bem como o Tecnicista, sendo o primeiro um conjunto padronizado de procedimentos destinados a transmitir todo e qualquer conhecimento universal e sistematizado. Já o segundo respectivamente, ele sintetiza como sendo uma

---

<sup>27</sup> A Ecologia de saberes é um conceito que visa promover o diálogo entre vários saberes que podem ser considerados úteis para o avanço das lutas sociais pelos que nelas intervêm. E um espaço que permite que mais vozes surjam, aquelas vozes mais tímidas e até inaudíveis se manifestem e que, portanto, o ambiente seja suficientemente inclusivo e acolhedor para que a diversidade de conhecimentos possa emergir. (SANTOS, 2007).





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

estratégia de aprimoramento técnico, no intuito de garantir maior eficiência e eficácia ao processo de ensino-aprendizagem. Manfredi (1993) também definiu a Escola Nova.<sup>28</sup>

Um conjunto de procedimentos e técnicas (neutras) que visam desenvolver as potencialidades dos educandos, baseando-se nos princípios: da atividade (no sentido de aprender fazendo, experimentando, observando), da individualidade (considerando os ritmos diferenciais de um educando para outro), da liberdade e responsabilidade; da integração dos conteúdos. (MANFREDI, 1993. P.2).

No entanto, mesmo com esse litígio teórico-metodológico-epistemológico, percebe-se que a partir de uma abertura a experimentação por parte da escola, vem ocorrendo um processo gradual de transição, de um modelo Tradicional / Tecnicista para o de Escola Nova.

### 3.3 Preparando o terreno

O planejamento foi realizado em conjunto com os professores, a coordenação e a direção. O conteúdo educativo que a escola adotou, girou em torno dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) fomentados pela Organização das Nações Unidas (ONU, 2015). Logo, foi facilmente inserindo, uma vez que adotamos o Objetivo 2: Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável.

Todo o processo foi e é participativo, onde foram e são desenhados, planejados e desenvolvidos ecossistemas pedagógicos através de atividades práticas e teóricas, buscando manejá-los permanentemente, integrando ao processo de ensino e aprendizagem, bem como ao contexto da escola. Para isso ocorreram e ocorrem atividades de sensibilização da comunidade escolar como um todo: pais, alunos, professores, diretores e funcionários, em vivências práticas e teóricas relacionadas à alfabetização ecológica através da permacultura e em campos pedagógicos emergentes.

Um exemplo foi à realização de um mutirão (Figura 2.), onde toda comunidade escolar fora convidada a cultivar o fraternal espírito comunitário como se vê no convite abaixo.

---

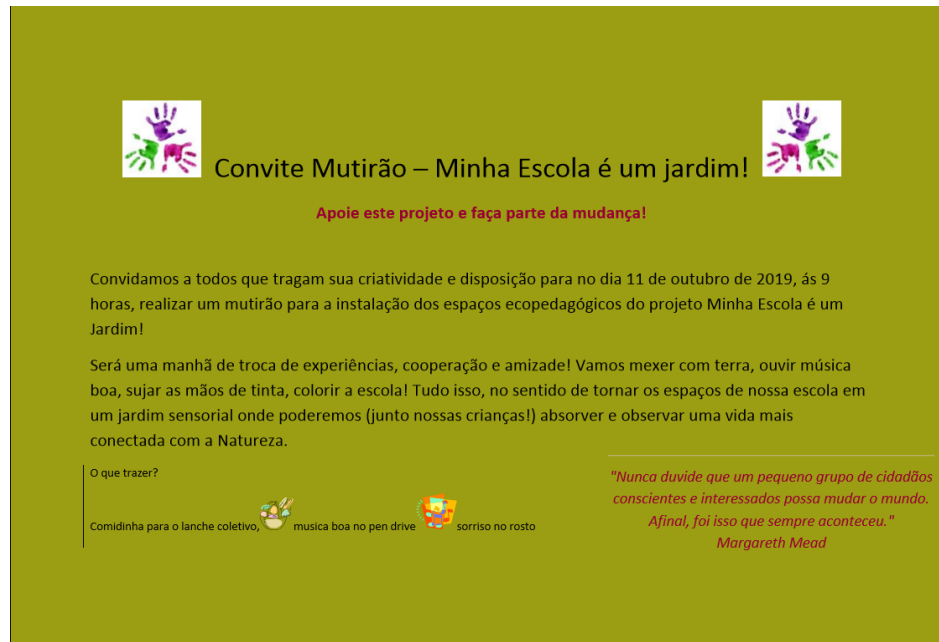
<sup>28</sup> A intitulada Escola Nova surgiu enquanto um movimento de renovação do ensino, inspirada em ideais de igualdade entre os seres humanos, alguns pensadores vislumbravam o ensino o único meio efetivo de combater às desigualdades sociais. No Brasil o movimento emergiu na década de 1930, com a divulgação do Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova (1932), este defendia a universalização do ensino público, laico e gratuito.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Figura 2. Convite mutirão – Minha Escola é um jardim.



Fonte: Campos (2019).

Visando um melhor planejamento e uma exitosa execução, realizaram-se algumas atividades, dentre as quais vale destacar:

- Análise dos programas e ementas das disciplinas – Esta objetivou indicar ações a serem incorporadas promovendo uma contextualização do currículo, visando uma aplicação prática do conhecimento quando do planejamento, implantação e manejo da horta didática.
- Plano de execução da horta didática – Esta objetivou a dotar os professores de competências para repensar o espaço escolar dentro de uma perspectiva ecológica. Em paralelo foram realizadas vivências formativas em horticultura e temas correlatos, como manejo do solo e compostagem.
- A Formação em Alfabetização Agroecológica com corpo docente – A formação consistiu em mediação de processos reflexivos – vivenciais com os professores (Figura 3.), com a finalidade de sensibiliza – los para o processo que está em voga na escola.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Figura 3. Formação em Alfabetização Ecológica. Foto: Paulo Campos, 2019.



Para fins de avaliação foram levadas em consideração, a realização de sínteses escritas coletivas, a implantação da horta didática e autoavaliação dos participantes: estudantes, professores, pais e gestores.

### 3.4 Colheita

Passado o primeiro ano, após a deflagração do processo de implantação da horta didática, podemos colher os primeiros frutos tangíveis e intangíveis.

Para fins de avaliação do processo e dos produtos, foram realizadas sínteses coletivas. Estas sínteses consistiram num processo de construção coletiva de uma avaliação entre todos aqueles que de alguma forma e em alguma das etapas participou do processo. Estas foram expressas mediante a produção de mapas mentais a partir de palavras e imagens geradoras.

Quando aos frutos tangíveis, refere-se ao que concerne a produção material porque literalmente têm-se colhido diariamente hortaliças e frutos. Tais como: Alface (*Lactuca sativa*), Capim-Santo (*Cymbopogon citratus*), Cebolinha (*Allium schoenoprasum*), Cenoura (*Daucus carota*), Coentro (*Coriandrum sativum*), Couve (*Brassica oleracea*), Erva-Cidreira (*Melissa officinalis*), Hortelã (*Mentha piperita*), Manjeriço (*Ocimum basilicum*), Pimentão (*Capsicum annuum*), Rabanete (*Raphanus raphanistrum*), Rúcula (*Eruca vesicaria*), Tomate – Cereja (*Solanum lycopersicum*), dentre outras espécies vegetais. Deve-se deixar claro que o objetivo principal das práticas de manejo e cultivo de vegetais no recinto escolar é o educativo, uma vez que o processo educativo concatenado por meio das práticas de produção agrícola nas hortas escolares, é uma genuína vivência de produção do conhecimento.

Outro subproduto não menos importante foi à promoção de um habitat seguro para a fauna São incontáveis as espécies de borboletas, abelhas, e outros insetos, bem como de aves que buscam o pátio escolar para alimentação e nidificação, propiciando estudos acerca das interações ecológicas. Esse conjunto incumbe ao ambiente escolar um ar cênico / paisagístico e também se traduz em serviços



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

ambientais ofertados a cidade como um todo, tais como promoção de um microclima, manutenção da biodiversidade no centro urbano, dispersão de sementes, polinização de espécies vegetais, contribuindo, contudo com um lugar mais integrado a natureza, e efetivamente para uma cidade mais saudável e acolhedora.

Já no que concerne aos frutos intangíveis, há um conjunto de conhecimentos e sentimentos que têm aflorado e frutificado durante todo o processo coletivo do cultivo de vegetais. No rol dos intangíveis, percebe-se a mudança de postura, para com a proposta, por parte de alguns professores. O que de início causou certo receio, parecendo ser algo estranho e difícil de ser aplicado, agora vem sendo incorporado de maneira natural ao currículo, não sendo mais necessário o trabalho anterior de análise e proposição sobre o ementário das disciplinas. Estes têm tomado à iniciativa e vem apresentando uma postura mais proativa, mostrando que se tratava apenas de uma atitude muito comum aos seres humanos, à resistência ao novo.

Assim, o pátio escolar passou por uma revitalização, tornando mais rico e estimulante possível, sendo capaz de favorecer uma prática cotidiana e orgânica, a formação de cidadãos críticos e comprometidos com a capacidade da vida de gerar abundância e equilíbrio.

### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do trabalho realizado pode-se perceber que há uma demanda reprimida por parte de todos os sujeitos escolares, principalmente dos educandos, no que concerne a realização de vivências ecopedagógicas, que evidenciem a aplicação do conhecimento, sejam elas curriculares ou extracurriculares. Espaços produtivos a exemplo da horta didática vêm sendo processualmente implantados dentro da escola, o currículo escolar está sendo adequado e, incorporando práticas ecopedagógicas, interdisciplinares e transversais à rotina de aprendizagem.

Outra questão é a premente necessidade da incorporação efetiva dos pátios escolares como espaços pedagógicos, podendo-os efetivamente serem fios condutores do currículo. Tais constatações induzem os profissionais da educação a pensarem como ressignificar os espaços e os modos de ensino e aprendizagem.

Um ponto importante que não se deve deixar de observar é que a maioria dos projetos que contemplam hortas escolares a objetivam como uma estratégia de segurança alimentar, de produção de alimentos orgânicos sem usos de insumos químicos, sobe a alegação que esta, venha a suprir a demanda por alimentos ofertados na merenda escolar. Pode-se seguramente dizer que se trata de uma visão equivocada, e até um tanto-quanto romântica, As hortas escolares não tem fim de média ou grande produtividade, os objetivos são outros. Para fins didáticos podem incluir todas as disciplinas que são ofertadas na escola A questão é buscar pela a premissa do pensamento crítico dos alunos, no quesito do trato com o solo, da água, da flora e da fauna. É um processo bastante complexo, onde o objetivo maior é a qualidade do processo educativo vivenciado pelos estudantes. Ou seja, hortas escolas são para fins didáticos, já que a dinâmica escolar tem suas limitações, sejam de infraestrutura, recursos humanos e financeiros ou até mesmo paradigmáticos.

Assim, o maior legado que uma horta escolar, é a geração de uma ambiência pedagógica favorável à reflexão e a aprendizagem significativa por parte da comunidade escolar, em especial dos estudantes. Ademais a percepção da infinita possibilidade da produção agrícola, mesmo que em pequena quantidade de um alimento saudável, que reverbera na efetiva constituição de um habitat sano, integro e pleno, onde a biodiversidade seja reverenciada e promovida.

Por fim os autores agradecem a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB) pela concessão de bolsas de pesquisa



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### REFERÊNCIAS

CAPRA, F.(org.) **Ponto de Mutação** – A Ciência, a Sociedade e a Cultura emergente. São Paulo/SP: Editora Cultrix, 2006. 447p.

CAVALCANTE, R. A Educação Biocêntrica dialogando no Círculo de Cultura. **Revista Pensamento Biocêntrico**, n. 10, p. 95 – 125, 2008.

MANFREDI, S. M. **Metodologia do Ensino** – diferentes concepções. Campinas/SP: Universidade Estadual de Campinas / Faculdade de Educação, Mimeo, 1993. 6p.

ONU. **Objetivos Globais para o Desenvolvimento Sustentável**, New York/USA: Organização das Nações Unidas, 2015. 49p.

SANTOS, B de S. Para além do Pensamento Abissal: Das linhas globais a uma ecologia de saberes. **Revista Crítica de Ciências Sociais**, v.78, p. 3 – 46, 2007.

SOARES, A. L. J. **Conceitos Básicos sobre Permacultura**. Brasília/DF: Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento / Secretaria do Desenvolvimento Rural / Projeto Novas Fronteiras da Cooperação para o Desenvolvimento Sustentável, 1998. 53p.





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### A EDUCAÇÃO NO/DO CAMPO E AGROECOLOGIA: SEMEANDO OS ITANS

### EDUCATION IN / FROM THE FIELD AND AGROECOLOGY: SEEDING ITANS

Luciano de Oliveira de Costa<sup>1</sup>, José Cláudio Rocha<sup>2</sup>, Jairton Fraga Araújo<sup>3</sup>,  
Edonilce da Rocha<sup>4</sup>, Maria Nalva Rodrigues de Araújo Bogo<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Doutorando em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial pela Universidade do Estado da Bahia - UNEB/BA, Juazeiro-Ba, lucianokearo@gmail.com; <sup>2</sup>Professor/Doutor da Universidade do Estado da Bahia – UNEB-Ba, Salvador-Ba, joseclaudiorochaadv@gmail.com; <sup>3</sup>Professor(a)/Doutor da Universidade do Estado da Bahia, Juazeiro-Ba, jairtonfraga@uneb.br; <sup>4</sup>Professora/Doutora da Universidade do Estado da Bahia, UNEB-Ba, Juazeiro-Ba, ebarros@uneb.br; <sup>5</sup>Professora/ Doutora da Universidade do Estado da Bahia, Teixeira de Freitas- Ba, mnaraujo@uneb.br

#### RESUMO

Pretende-se com este estudo refletir a relação entre a Agroecologia e Educação do Campo por meio de um diálogo interdisciplinar nos saberes dos itans. Almeja-se relatar uma experiência de diálogo promovido no contexto educacional, por meio dos saberes descoloniais, construindo ações que promovam o conhecimento contextualizado e antirracista. A discussão foi construída à luz de Godoy (2014) que conceitua a interdisciplinariedade como princípio basilar para a educação, Luz (1989) traz na alteridade concepções na formação do ser, Arroyo (2012 e 2013) aborda sobre a educação do campo e promove reflexões sobre currículo e território. Rivas (2014), Le Goff (1990), Póvoas (2010) defendem o conceito de memória e oralidade como elementos essenciais à formação da humanidade, Bogo (2010) alerta para uma educação do campo libertadora e revolucionária. O percurso metodológico perpassou por uma pesquisa de natureza participante numa abordagem qualitativa, Minayo (1994) traduz a pesquisa qualitativa como uma pesquisa construída nas memórias humanas. Teve como procedimento a pesquisa-ação Thiollent (2005). A coleta dos dados deu-se por meio do grupo focal. Os resultados deste estudo mostram que os itans africanos são importantes ferramentas pedagógicas para a Educação, a agroecologia e o Bem Viver, pois promovem uma aprendizagem interdisciplinar que transforma o ser humano, os ecossistemas e o cosmo por meio das memórias coletivas narradas nos itans.

**Palavras-chave:** Educação profissional do/no campo; Identidade; Memória; Resistência.

#### ABSTRACT

The aim of this study is to reflect the relationship between Agroecology and Rural Education through an interdisciplinary dialogue in the knowledge of the Itans. It aims to report an experience of dialogue promoted in the educational context, through descolonial knowledge, building actions that promote contextualized and anti-racist knowledge. The discussion was built in the light of Godoy (2014), who conceptualizes interdisciplinarity as a basic principle for education, Luz (1989) brings in the otherness conceptions in the formation of being, Arroyo (2012 and 2013) addresses the field education and promotes reflections about curriculum and territory. Rivas (2014), Le Goff (1990), Póvoas (2010) defend the concept of memory and orality as essential elements for the formation of humanity, Bogo (2010) warns of a liberating and revolutionary education in the field. The methodological path passed through a research of a participatory nature in a qualitative approach, Minayo (1994) translates the qualitative research as a research built on human memories. The research-action Thiollent (2005) was carried out. Data collection took place through the focus group. The results of this study show that



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

African itans are important pedagogical tools for Education, agroecology and Good Living, as they promote interdisciplinary learning that transforms the human being, ecosystems and the cosmos through the collective memories narrated in the itans.

**Keywords:** Professional education in / in the field; Identity; Memory; Resistance.

### 1 INTRODUÇÃO

Caminhar nas trilhas da epistemologia do saber é reescrever e vivenciar os territórios da educação do/no campo, bem como das práticas agroecológicas construídas nas concepções filosóficas, étnicas, ambientais, culturais e políticas-pedagógicas legitimadores através das leituras de mundo narrados nos itans (contos e causos) de matriz africana, sobretudo nas convivências organizadas pela biodiversidade humana, no cuidado com o meio ambiente e na prática do bem viver. A memória ancestral presentes nas diversas formas de linguagens dos contínuos civilizatórios africanos – torna o ensinar um terreno fértil de saber formal e informal, bem como na formação do apreender através da oralidade e da troca de conhecimento marcadas numa cosmovisão de uma educação do campo na modalidade interdisciplinar. A necessidade de assegurar ações pedagógicas inclusivas dentro do Centro Estadual de Educação Profissional da Floresta, do Cacau e do Chocolate atuando como construtoras do saber e no compartilhar escolar, buscando a integração existente que constrói o ser humano, a natureza e o cosmo tendo como ponto de partida o ato de ensinar e aprender (escambo do conhecimento), promove uma rica fonte na experiência da gestão educacional com base humana, social e agroecológica.

Para conceber a educação do campo e a agroecologia como ciência, prática e movimento deve-se destaca-se três pontos fundamentais que se cruzam em seu percurso e na defesa de sua militância: O cuidado e a proteção em defesa dos agroecossistemas e na cosmovisão entre a ciência dos povos tradicionais e o sagrado decolonial, a memorial ancestral como preservação da cultura e das tradições e o saber formal e informal com instrumento do conhecimento necessário na construção humana. A arkhé da educação do campo e da educação em agroecologia tem que estar alicerçada nos pilares interdisciplinares dos quais compõem a vida de um território em desenvolvimento sustentável, desde todos os espaços do saber e campo do conhecimento, bem como na prática do respeito aos mais velhos e na formação do sujeito como elemento principal na preservação do campo e de todo seu universo composto por sua territorialidade.

Porquanto, na abordagem de GODOY (2014) estudos interdisciplinares não recaem sobre a desvalorização de componentes curriculares ou da produção científica desses, mas os percebe como um norteador para a articulação do conhecimento numa perspectiva de transformação fundamentada na integração dos saberes. Assim, promover o elo epistemológico entre a Educação do Campo, A Educação em Agroecologia e a interdisciplinaridade, tendo como instrumentos os itans africanos possibilitará um rico acervo de conhecimento no campo das ciências humanas, das ciências naturais e das ciências exatas, possibilitando a transcendência na epistemologia da descolonização dos saberes para além da sala de aula, quebrando principalmente os preconceitos ideológicos e estruturais da instituição de ensino. A educação urbana tem muito a aprender com a educação do campo e a educação em agroecologia.

LUZ (1989, p.57) traz que a alteridade só será possível quando compreendida como “(...) o direito de ser outro, de ser diferente, de assumir sem recalque a sua identidade cultural e de afirmar seus ethos no contexto escolar” possibilitando uma variedade de relações educacionais e humana entre as pessoas buscando realmente o que se pode denominar como essencial a uma estética perfeita para a celebração da criação, pois o ser humano é formado por: matéria, espírito, conhecimento e ecossistema. E as educações em pauta desempenham papéis essenciais nesta tríade.



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

O saber é justamente aproveitar a ciência do conhecimento e o conhecimento da ciência. Assim, a linguagem dos itans africanos fala por si só, sendo uma ferramenta muito utilizada nos espaços educacionais informais: no campo da agroecologia, nas comunidades indígenas e nas comunidades de terreiros. A compreensão e o aprendizado são realizadas de forma direta, precisa e rápida, pois conseguem interagir e se comunicar em todos os níveis: culturais, educacionais, espirituais, sociais e tecnológico. É importante, destacar que a oralidade se faz presente todos os momentos, o aprendizado não acontece apenas na escola formal, mas em todos os lugares e nos momentos de discussão ou de lazer dentro de uma comunidade campesina.

Nas comunidades de origem de matriz africana, os itans são utilizados basicamente no seu processo educativo, usando a oralidade como instrumento e ferramenta de transmissão do conhecimento socioeducativo, sagrado, pedagógico e social, acontece de forma contínua, em toda sua territorialidade, Rivas corrobora afirmando que a literatura oral é definida: como base a transmissão de conhecimentos “face a face”. Esta transmissão se dá devido à valorização das questões sociais do grupo. Tudo o que a sociedade consegue canalizar por meio da palavra, a fim de construir lógica e sentido, será refletido em suas atitudes e ações. É formada, então, uma cadeia de conversações entre os membros do grupo onde todas as crenças e valores são elencados formando uma teia de assimilação e reprodução num processo contínuo. (RIVAS NETO; RIVAS; CARNEIRO, 2014, pg.32).

Tanto a educação do campo e a educação em agroecologia se faz de forma integradora, contínua e processual, nenhum aprendizado pode ser perdido para isto o cognitivo do aprendiz deve estar sempre em alerta, sendo estimulado e disposto a absorver o que lhe ensinado, pois são ensinamentos para a vida, preenchida de cultura, valores e tradições. Assim, diz PÓVOAS (1999, p.218): “(...) há dezenas de itans, histórias do sistema oracular, que explicam o que é perguntado. É preciso memória boa, dedicação e atenção. Este saber é desconhecido por outros segmentos que compõem a cultura brasileira (...)”. Assim, surge as inquietações: Quanto às crianças do campo, das aldeias e dos terreiros se conhecessem a sua história, a sua origem por meio dos itans africanos e de suas lendas não teriam outra visão acerca de seu povo? Por que invisibilizar uma educação do campo e os processos agroecológicos defendidos por ela? Como também, não seriam instrumentos de uma massa humana que promovem a rede de negação étnica, mas, a sociedade intolerante, preconceituosa, racista demoniza tudo aquilo que foge aos seus ideais, pensamentos e concepções já engessados. Por que negar as culturas, reproduzindo histórias de escravidão?

Busca-se com este texto relatar uma experiência de diálogo promovido no contexto da Educação do Campo e da Educação em Agroecologia por meio dos saberes decoloniais nos caminhos dos itans, e ações que promovam o conhecimento contextualizado e antirracista. Ademais, sabe-se que o sistema educacional brasileiro é uma instituição racista, pois impõe uma educação do campo formatada nas inversões de valores, dando margens a interpretações que atendam a interesses individuais ou isoladamente estabelecidos, defendendo uma interpretação com uma conotação pavorosa e assustadora à literatura regional e ancestral, como por exemplo: “cuidado como bicho papão”, “a mula sem cabeça vai lhe pegar”, “boi, boi, boi da cara preta pega este menino que tem medo de careta”, “samba Lelê tá doente, tá com a cabeça quebrada, samba Lelê tá precisando de uma boa palmada”.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Figura 1: 7 de setembro na cidade  
de Arataca/Bahia – 2017.



Fonte: Acervo do autor.

E, ainda perpetua a prática de colocar crianças negras para representar estes personagens, ou insistem em representações da época da escravidão, o que pode ser observado na Figura 1, quando há uma dramatização na escola que muitas das vezes adquire apelidos pejorativos proveniente da encenação. Aquilo que deveria ser uma leitura de mundo e aprendizado para as crianças do campo, passa a ser um elemento ameaçador, de tortura, “uma arma literária”. Promove aversão e terror nas crianças, afastando-as do gosto pela leitura e da escola. A produção literária de um itan e lendas fundamentam-se em uma estória curta com início, meio e fim de fácil compreensão, portanto além de trazer uma moral e valores a serem interpretados individualmente ou coletivamente há também uma visão geográfica, histórica, cultural e às vezes de sentido religioso repletos de signos, símbolos e significados étnicos e multiculturais essenciais à formação.

A Escola do Campo e a Educação em Agroecologia precisam sustentar mais uma bandeira quanto à questão da lei 10639/03 e ampliada para 11.645/2008 que reconhece a importância da educação inclusiva, percebendo a necessidade da história do seu povo no currículo escolar, e não ficando apenas como assunto em datas comemorativas, para o povo do campo todo dia é dia de educação, de agricultura, de cultura e de saúde. Os movimentos sociais, o povo camponês, as aldeias indígenas e os povos de terreiros são coletivos de efervescência que preservam as culturas, as tradições e os valores éticos atuam por meio de uma linguagem peculiar expressando a identidade de um povo, que descreve sua história por meio de seus legados sendo partícula essencial da natureza (a mãe Terra). A academia precisa enxergar tamanha riqueza cultural, social e literária que é produzida às margens da sociedade estabelecida.

Assim, entende que essa separação entre conhecimentos e experiências sociais leva a secundarizar, desprezar as experiências não apenas dos educandos e seus coletivos sociais, raciais, mas dos próprios educadores, docentes. Suas experiências profissionais, humanas, tão diferenciadas, de gênero, etnia, raça, classe, campo ou periferia, suas vivências da condição e do trabalho docente, de suas lutas como coletivo pouco importam para tratos profissionais, competentes, didáticos de





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

conhecimentos vistos como distantes de toda experiência social, não vista como legítima hegemônica. (ARROYO,2012, p77)

A construção pedagógica descrita nos currículos sempre foi privilegiando a formação da base nacional comum direcionada a formação científica ou geral, sem nenhum foco específico a formação dos agentes sociais (discentes) com base nas áreas tecnológicas, nas ciências sociais e contextualizada. Ainda são negadas as propostas pedagógicas o direito de se discutir sobre questões relacionadas ao respeito à diversidade religiosa e de gênero, as questões étnicas e raciais, ao campo, nem a valorização do sentimento de pertencimento local. É preciso descolonizar os currículos escolares, contextualizando a educação do campo com seus componentes e suas territorialidades.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Caracterização da área de estudo

O lócus deste estudo foi no Centro Estadual de Educação Profissional da Floresta, do Cacau e do Chocolate Milton Santos, Figura 2, um espaço político de educação do/no campo, que promove o fortalecimento do princípio democrático, humano e profissional, dialogando com uma educação diferenciada através da pedagogia do campo, da agroecologia e da militância integrada ao Movimento do Sem Terra (MST), dentro do Assentamento Terra Vista, área de reforma agrária com 9 hectares de solo da Mata Atlântica no litoral Sul da Bahia, formada pelos povos indígenas e de matriz africana. O Centro de Educação Profissional foi para a pesquisa um território de identidade, que promoveu parcerias de relevância social por meio da intervenção e fortaleceu uma relação de pertencimento e aprendizagem com a comunidade local. Atendendo os princípios propostos apresentado no tripé: Educação do Campo/ Sociedade e Agroecologia.

Figura 2: Centro Estadual de Educação Profissional da Floresta do Cacau e do Chocolate Milton Santos, Arataca/Bahia – 2013.



Fonte: Acervo do autor.

Os vinte e cinco agentes sociais participantes desta pesquisa são discentes distribuídos nos três turnos matutino, vespertino e noturno, moradores das cidades de Arataca, Camacã, Pau Brasil e Panelinha, matriculados nos cursos técnicos: Agroecologia, informática e Meio Ambiente, no entanto,





Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

o curso técnico em Agroecologia foi o que teve mais participante. É importante destacar que quinze eram do sexo feminino e dez do sexo masculino, entre dezoito a vinte anos de idade. A vontade em querer participar da pesquisa ou não, foram essencialmente importantes aos resultados deste projeto, por meio da sua participação e atuação.

Portanto, vinham as indagações como não se reconhecer agricultor e agricultora orgânicos em solos tão férteis do conhecimento? Como não dialogar sobre os povos indígenas e africanos em terras de Arataca? Por que não se preocupar com a história de sua cidade? Estas inquietações fizeram com que eu buscasse ouvir os discentes e para minha surpresa tomei conhecimento que não há uma história escrita sobre a cidade de Arataca, nem dados sobre a declaração de RAÇA/COR no Censo de 2010, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), tão poucas ações afirmativas e de políticas públicas sobre as questões étnicas raciais e ambientais no município de Arataca.

Ao dialogar com vinte professores (diversas áreas do conhecimento) e com as alunas e alunos percebi que era preciso fazer uma intervenção interdisciplinar, que colaborasse no despertar do espírito dos discentes do Centro Estadual Educação Profissional da Floresta, do Cacau e do Chocolate Milton Santos sobre estas questões. Senti-me motivado a construir juntamente com os alunos e alunas, professores e professoras do Centro Profissional experiências agroecológicas partindo da leitura e discussão provocada pelos temas como: prática de saúde, soberania alimentar, economia criativa, pois pisamos em universos de formação social, política, religiosa e humana. Não há outra saída senão promover ações que propaguem e disseminem em defesa dos direitos humanos, tanto defendido por esta instituição de ensino.

### 2.2 Procedimentos metodológicos

Os caminhos traçados na pesquisa, definidos nossos pressupostos metodológicos, a definição da abordagem e da estratégia de pesquisa, seus instrumentos, caracterização dos atores envolvidos, com o objetivo de deixar evidente o processo de produção de informação no estudo aqui realizado, como também todo o processo para análise das informações. O estudo foi construído numa perspectiva ideológica, que agrega com palavra-chave: memória, resistência e identidade duradoura aos períodos e épocas efêmeras do tempo.

Portanto, defendidos pela pesquisa participante, que transformou o espaço da instituição de ensino num território mais humano e integrador para toda comunidade. O olhar não foi direcionado a uma realidade distante ou alheia, mas focado para o princípio holístico existente no âmbito educacional e nas ações cotidianas. A comunicação oral e escrita foi respeitada prevalecendo o significado do sentimento de pertencimento, de identidade e de empoderamento, no convívio escolar e na comunidade externa. Uma pesquisa participante e interdisciplinar é um desafio, um poço de aprendizagem incrível, a conquista realizada em cada momento foi de grande valia para a construção individual e coletiva para todo o grupo focal, embora entenda que as diversas dimensões e interações da realidade vivenciadas, aos encontros, a compreensão adquirida desta vida e suas experiências cotidianamente compartilhada pensadas pelos traços da memória social aos quais os sujeitos se interagem e atuam.

Então, a pesquisa participante deve ser pensada como um momento dinâmico de um processo de ação social comunitária. Ela se insere no fluxo desta ação e deve ser exercida como algo integrado e, também, dinâmico. A investigação, a educação humanizada, ambiental e a ação social convertem-se em momentos metodológicos de um único processo dirigido à transformação social. Mesmo quando a pesquisa sirva a uma ação social, é o seu todo o que está em questão. É a possibilidade de transformação de saberes, de sensibilização e de motivações populares em nome da transformação da sociedade desigual, excludente e regida por princípios e valores do mercado de bens e de capitais, em nome da humanização da vida social, que os conhecimentos de uma pesquisa participante devem ser



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

produzidos, lidos e integrados como uma forma alternativa emancipatória de saber popular. A abordagem qualitativa foi a melhor escolha compreendida para estes estudos como uma forma de compreensão do sujeito pesquisado.

No acervo das memórias foram feitas descobertas preciosas não somente para o enriquecimento da pesquisa, mas para a transformação dos agentes sociais, corroborando ser o processo educativo um fenômeno humano e social. Ademais, completa a pesquisa qualitativa responde a questões muito particulares. Ela se preocupa, nas ciências humanas e sociais, com um nível de realidade que não pode ser desqualificado. Ou seja, ela trabalha com o universo de significados, motivos e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis. MINAYO (1994, p.21-22) As técnicas utilizadas para a produção de informações de pesquisa e a produção final que serão os encontros focais. O universo da pesquisa qualitativa se constitui de possíveis possibilidades metodológicas, promovendo um processo dinâmico aderindo às novas investigações. Assim, se insere o grupo focal como um instrumento de observação, que através da interação de grupo, promove uma problematização entre os participantes sobre a narração do itans e suas análises.

Porém, encontrou-se na estratégia de formar um grupo focal que representa-se uma fonte que intensifica o acesso às informações acerca de um fenômeno, seja pela possibilidade de gerar novas concepções ou pela análise e problematização de uma ideia em profundidade. Desenvolveu-se a partir de uma perspectiva dialética, na qual o grupo possui objetivos comuns e seus participantes procuraram abordá-los trabalhando como uma equipe. Nessa concepção, há uma intencionalidade de sensibilizar os participantes para operar na transformação da realidade de modo crítico e criativo.

A estratégia de utilizar o grupo focal foi de muita importância para a pesquisa, pois enriqueceu muito o projeto na modalidade interdisciplinar trazendo informações e materiais imprescindíveis, como também, colheu informações dos participantes sobre questões bastantes relevantes. A ação de observar produz um efeito instigador em ambos os lados pesquisador e pesquisado com o aparecimento de dados que ora envolve a razão, a emoção e a sensibilidade. A pesquisa tem um espírito autobiográfico e segue este fluxograma para atendimento de suas expectativas.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Toda história escrita é um registro precioso para as próximas gerações, assim relata Le Goff (1990) discorrendo que “a memória escrita teve a sua importância quando surgiu no período renascentista, para a posterioridade”. Bem como, nas comunidades tradicionais a memória dos mais velhos alertam: “Vale o que está escrito, palavras vão aos ventos...” Os fatos históricos constam que a relação aprendizagem e saber tiveram seus primeiros passos quando os portugueses atracaram às terras brasileiras, e encontram uma sociedade indígena organizada desenvolvendo suas práticas educativas e suas aptidões na arte do labor se comunicando com suas atividades sociais e de convívio, negando aquilo que a história colonialista ensina posicionando-os como aborígenes.

As práticas educativas informais eram utilizadas pelos povos escravizados e os homens livres por meio do empirismo, nos engenhos onde cultivavam a cana de açúcar, o algodão e o cacau. Vale ressaltar que o interesse e a motivação pelo aprendizado partiam dos iniciantes em demonstrar suas aptidões técnicas e sociais. Observa-se que a relação ensino e trabalho eram correlacionadas com o foco na produção. No entanto, buscavam educar os índios, com o objetivo de escravizá-los e forçavam a construir as escolas para a elite que colonizava as terras pertencentes a Portugal. Os negros trazidos da África foram escravizados no Brasil trouxeram consigo seus rituais de celebração, seus valores, suas linguagens, suas religiões, seus costumes. Trouxeram suas vestimentas, penteados, temperos, canções, danças, folhas, tambores, as técnicas no campo da agricultura, da metalurgia, da pesca, dentre outros.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Conceber a importância da Educação do Campo e de uma Educação em Agroecologia para a história do povo camponês é entender, que sua contribuição foi ímpar ao crescimento e ao progresso de uma nação. Ela nasce dentro de uma perspectiva do aprender para suprir as necessidades de uma sociedade injusta, machista, hegemônica e exploradora, vivenciada e praticada pelos Jesuítas. Enfim, atravessou o período: colonial, imperial, republicano, no Estado Novo até chegar ao século XXI resistente ao tempo e as modificações dos modelos e das reformas educacionais.

A formação do cidadão como partícula integradora de uma comunidade se faz presente no momento que acontece a relação entre o ser humano, o cosmo natureza e o seu habitat, possibilitando um viver holístico. A característica necessária para o fortalecimento da identidade e ações geradoras de uma ideologia baseada na coletividade e no sentimento de “ubuntu” versam ensinamentos partindo do agente social e toda sua relação – relação de interdependência e de interdisciplinaridade.

A vivência realizada no cotidiano do agricultor não pode ser excluída ou dissociada do currículo escolar já que estamos falando em Educação do campo e no campo, é preciso ouvi-lo (escutar a comunidade local) para que a sua construção seja coletiva, participativa e integradora. Como também, é essencial dialogar sobre a Agroecologia como uma ciência contextualizada no campo da saúde, educacional, ambiental, cultural, político e econômico, entretanto, para isto deverá ser um assunto essencial no meio acadêmico, na educação básica e nas discussões realizadas nas comunidades geradoras da educação formal e informal. Uma das alternativas para promover a integração e o escambo de conhecimento são as realizações de visitas técnicas como forma de conhecimento e complementação da troca de saberes entre o campo e a escola.

Figura 3: Casa da Nação Ijexá Água do Caçador.



Fonte: Autores (2020).

Figura 4: Assentamento Terra Vista.



Fonte: Autores (2020).

Durante o encontro com o grupo focal aconteceram relatos de histórias, desabafos e narrativas de preconceito acerca do homem e da mulher do campo trajados sempre como “caipiras” e de discriminação sobre as questões étnicas surgindo expressões utilizadas sempre de forma pejorativa, por exemplo: “isto é coisa de preto”. A apresentação do Itan a Criação do Mundo pela visão dos povos iorubas de origem africana possibilitou falas preciosas dos discentes comparando cenas descritas do itan com o seu cotidiano no convívio do plantio e lavoura do cacau, como também, lembrou de outras histórias guardadas em suas na memória transmitidas de mãe para filhos e filhas. Uma aluna se mostrou muito emocionada em poder compartilhar na escola os causos contados pela avó dela, Figura 3.

Após o encontro com o grupo focal, todos queriam conhecer um espaço que falasse mais sobre itans, então foi realizada uma visita técnica numa comunidade terreiro Ilê Axé Ijexá Omi T’Odé (Casa da Energia da nação Ijexá Água do Caçador), próxima da unidade escolar, para aprender com os mais



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

velhos e velhas sobre a história do povo negro, sua relação com a agricultura e a educação por meio dos itans, constatou-se que o aprendizado para os povos de matriz africana é cotidianamente, tal qual o povo do campo, tudo está associado, interligado, Figura 4.

A fase exploratória da pesquisa foi de imensa valia, pois segundo Thiollent (2005, p.56) consiste em descobrir o campo de pesquisa, os interessados e suas expectativas, estabelecer um primeiro levantamento da situação dos problemas prioritários e de eventuais ações. Houve uma preocupação com a linguagem por isto foi simples e objetiva para que fossem exercitadas a clareza e a facilidade. Teve o objetivo de obter dados essenciais como: informações, concepções, opiniões tanto do ouvintes como de sua família e da sala de aula em relação aprendizagem aluno e professor. Aconteceu também um momento de escuta, pois involuntariamente os participantes começaram a falar internalizando seus anseios e percepções sobre suas vivências. Acompanhar e anotar as informações, as percepções foram à prática realizada assim, utilizei um procedimento de produção de informações de pesquisa.

Nessa perspectiva, a análise dos dados preliminares nos permitiu perceber a realidade dos discentes do CEEP Milton Santos, sua relação com a Educação do Campo e a Agroecologia outras concepções foram percorridas pelos estudantes principalmente sobre a quebra de preconceitos e sentimentos de pertencimentos do seu território. Como disse um aluno: “a partir do momento que conhecemos nossa ancestralidade e nossas origens me sinto parte do universo – sou um agricultor, negro e estudante da escola do campo”.

Outro ponto essencial foi pensar e refletir com a comunidade escolar alguns princípios essenciais entre a Educação do campo e a Educação em Agroecologia:

### • *Alteridade*

Grandeza que defende a arte de se colocar no lugar do outro, situação ímpar que possibilita pessoas, povos, nações e mundos distintos crescerem juntos. Todos os povos almejam por uma vida buscando no desenvolvimento sustentável uma solução para se viver melhor, encontrar o bem-estar, com sua integração, com o seu meio habitat: suas terras, seus plantios, seus animais, suas reservas agroflorestais e em comunhão com o sagrado, sua relação com o universo, o qual traz como princípios a relação entre o ancestral que se encontra no passado e as tecnologias que caminham para o futuro.

### • *Coletividade*

O trabalho mútuo promove o fortalecimento das/nas relações para além do trabalho, e principalmente consolida as relações humanas. A prática do bem viver transformam suas atividades individuais em coletivas, reunido os trabalhadores e transformando-os em companheiros, que preparam o solo para receber os ingredientes, adubos, água, nutrientes e sementes contidos em suas receitas transmitidas pelos laços ancestrais familiares, possibilitando encontrar uma melhor forma para se obter bons resultados na sua produção para alimentar a si e ao mundo.

### • *Memória emotiva*

Durante todo o processo de plantio, cultivo e colheita, é ativado o campo do conhecimento por meio das lembranças dos agricultores. Coadunando com as relações intrínsecas do grupo, despertando o inconsciente coletivo, trazendo ao consciente as informações comuns por meio das emoções, alegrias e relaxando o momento tenso do labor com a ativação da memória. Todas ficam sensíveis, a flor da pele e contam casos, relembram suas histórias do passado, trazem a memória afetiva para o seu convívio, os casos surgem no meio das ecologias humanas e das ecologias dos saberes, naquele





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

instante há uma integração com o universo de cada pessoa.

### • *Alimentar sua aldeia, comunidade e o mundo*

Sem agricultura não há sobrevivência humana. É na prática das relações entre a necessidade do indivíduo e na disposição da vida terrestre que todos os povos são alimentados. Entende-se que as desigualdades sociais são grandes entraves para atrapalhar este processo, como por exemplo, tem países que promovem o desperdício exagerado dos alimentos, muita das vezes substituindo pelos supérfluos, enquanto outros economizam o pouco de alimento que tem e ainda disputam com a lei natural da vida, que são a falta de chuva, muitas queimadas, desertificação e outras problemáticas, incluindo a própria disputa territorial pela sobrevivência humana.

### • *Comunidades tradicionais*

Por se só são povos que dialogam com a natureza na preservação, no cuidado e na permanência de sua existência. É preciso ter uma relação de respeito com a natureza para manter o equilíbrio do universo. A agricultura para estes povos vai além do processo mecânico de plantar, colher e se alimentar, sua forma de relação é uma correlação entre os pares. Pois, todo preparo de interação com a agricultura é buscando as práticas agroecológicas e suas relações com o sagrado, por meio dos seres encantados na biodiversidade, dialogando com sua ancestralidade. Neste universo, o ser humano, a natureza, o cosmo e os animais dialogam entre si, tudo lá é energia do sagrado, distanciando da lógica de serem recursos dentro de uma visão do capital financeiro que sacia o capitalismo.

Porém, segundo a história, verifica-se que diante de tantas forças opressoras, com tantas injustiças e dificuldades, os povos de comunidades tradicionais: agricultores, indígenas, quilombolas, comunidades terreiros, ciganos, ribeirinhos, pescadores tiveram sua história construída na força da resistência e nos princípios citados acima. A construção do saber é empírica e, estes povos utilizaram com maestria, garantindo os princípios de uma agricultura fundamentada na agroecologia e na sobrevivência de sua descendência.

Vale salientar que o papel da agricultura é criar materiais que contribuam para a satisfação de uma gama ou categorias de desejos humanos, dentro de dimensões de que são fisicamente limitados. Não se esquecendo da renda, que é um dos fatores de grande importância no meio agrícola, principalmente quando parte da produção é destinada ao comércio. Pois, produções agrícolas tradicionais, sem incremento tecnológico tendem a não agregar um maior valor, reduzindo assim incentivos para a produção.

## 4 CONCLUSÕES

Os itans africanos são importantes ferramentas ideológicas e pedagógicas para: a Educação, a Agricultura e o Bem Viver pois promovem uma aprendizagem interdisciplinar que transforma o ser humano, os ecossistemas e o cosmo. Eles despertam uma leitura e vivência de mundo e para o mundo partindo da interpretação individual e coletiva. Como as folhas, os banhos e as rezas são essenciais nas comunidades terreiros de matriz africana, os itans tem sua importância na transmissão oral agem de forma direta e indireta na construção da autoestima e na cura dos enfermos que buscam a saúde espiritual, mental e física por meio do sagrado.

Uma nova concepção da gestão da educação devem ser pensada dentro da perspectiva do





Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

entendimento de identidade cultural como fortalecimento nas ações afirmativas e nas políticas públicas para uma educação inclusiva. A desconstrução de paradigmas que promovam pensamentos e projetos de valorização unilateral e partidária deve ser substituída por princípios pautados na diversidade de gênero, ética e de classe social, pois os anseios individuais não podem superar a existência da coletividade, tantos propagados nos princípios filosóficos e pedagógicos da Educação do/no campo como na Agroecologia.

O ambiente escolar deve ser um o espaço de promoção à saúde, de produção de conhecimento na conscientização da importância da agricultura. Como também, de fomentação para uma proposta pedagógica com novos olhares na formação de sociedade contemporânea, que transcenda a ideia de uma educação formal e pragmática. Valorização da educação informal. Pensar numa Educação nos tempos atuais, deve ser contextualizada, não pode ser mais um modelo único, encaixotado e disponível a todos, o olhar na diversidade dos povos deve prevalecer, o respeito a territorialidade deve existir não há igualdade num mundo “diferente”.

A preocupação com a formação humana dos sujeitos do campo deve ser construída no diálogo entre a promoção da inclusão étnica racial, no fortalecimento das questões de gêneros e da preparação das crianças e dos jovens para o mundo diverso; conscientes quanto às questões de classes sociais e de sua participação na comunidade local, como, diz Bogo: Precisamos fazer uma sociedade que nos faça ser melhores; que nos dê função social e política; que nos permita amar intensamente e cultivar a dignidade como parte da cultura e da nova identidade. Se utopia é a abertura para o futuro, se impõe a necessidade de novas práticas que significarão um novo existir. A opressão tem seus limites, ela tropeça nos seus próprios passos e chegará o momento em que o rompimento será inevitável (BOGO, 2010 p.25).

Assim, será possível a construção de uma educação do campo/no com o foco nos processos agroecológicos pautados no ensino-aprendizagem para além das matrizes escolares conteudistas existentes “da porteira pra fora e da porteira pra dentro” nas instituições formadoras de cidadãos – a escola. O sentimento de pertença e de territorialidade devem nascer no currículo escolar, pois este é um território enriquecedor na mente humana. Por si só são povos que dialogam com a natureza na preservação, no cuidado e na permanência de sua existência. É preciso ter uma relação de respeito com a natureza para manter o equilíbrio do universo. A agricultura para estes povos vai além do processo mecânico de plantar, colher e se alimentar, sua forma de relação é uma correlação entre os pares. Pois, todo preparo de interação com a agricultura é buscando as práticas agroecológicas e suas relações com o sagrado, por meio dos seres encantados na biodiversidade, dialogando com sua ancestralidade.

Porém, segundo a história, verifica-se que diante de tantas forças opressoras, com tantas injustiças e dificuldades, os povos de comunidades tradicionais: agricultores, indígenas, quilombolas, comunidades terreiros, ciganos, ribeirinhos, pescadores, tiveram sua história construída na força da resistência e nos princípios citados acima. A construção do saber é empírica e, estes povos utilizaram com maestria, garantindo os princípios de uma agricultura fundamentada na agroecologia e na sobrevivência de sua descendência. Assim, a memória se encarrega de recordar que a educação sempre foi um privilégio, restando ao povo excluído: camponeses, indígenas, negros a agricultura como forma de subsistência.

Não podemos esquecer que os povos originários fizeram a agricultura do Brasil e seu desenvolvimento passando pelo papel da população negra escravocrata no café, no cacau, na cana de açúcar até o momento atual com os pequenos agricultores negros como micro empresários e produtores orgânicos. O povo negro sempre empreendeu e muito bem utilizando a economia criativa, resultante do olhar na agroecologia e na agricultura orgânica, conquistou o saber sentando nas poucas cadeiras (quando existiam) na sala de aula da Educação do Campo.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### REFERÊNCIAS

ARROYO, M. **Dicionário da Educação do Campo**. Organizado por Roseli Salette Caldat, Izabel Brasil Pereira, Paulo Alentejano e Gaudêncio Frigotto. – Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular, 2012, pg 77 e 236.

BOGO, A. J. **Identidade do MST**. São Paulo: Versos, 2010. v. 38. p. 25.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 10.639/03, de 09 de janeiro de 2003**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira”. Disponível em: <Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2003/L10.639.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/L10.639.htm)>. Acesso em: 19/07/2019.

BRASIL. Câmara dos Deputados. **LDB: Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996**, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação Edições Câmara, 1996.

Resolução CNE/CP n.º 1, de 17 de junho de 2004. Institui **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana**. Disponível em < <http://portal.mec.gov.br/formacao/323-secretarias-112877938/orgaos-vinculados-82187207/12988-pareceres-e-resolucoes-sobre-educacao-das-relacoes-etnico-raciais>> Acesso em: jul. 2019.

GODOY, H, P. Interdisciplinaridade: uma nova abordagem científica? Uma filosofia da educação? Um tipo de pesquisa? In: **Revista Interdisciplinaridade**. vol 4. 2014. Disponível em: < <http://ken.pucsp.br/interdisciplinaridade/issue/view/1226>>.

LE GOFF, J. **História e Memória**. Tradução Bernardo Leitão...[et al.] – Campinas, SP Editora da UNICAMP, 1990.

LUZ, M. **Abebé**. Uma pedagogia africana. Salvador, v. 01, pg 86. 2000.ed. Uneb.

MINAYO, M.C.S. **Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade**. São Paulo: Editora Vozes, 2013.

PÓVOAS, R. C. **Itans: mitos e contos**. Ilhéus: Editus, 1999. v. 1, p. 218.

RIVAS N, F.; RIVAS, M.E.G.B.M.C, João Luiz. **Teologia da Tradição Oral**. São Paulo: Arché, 2014.

THIOLLENT, M. **Metodologia da Pesquisa-Ação** – 18. Ed. São Paulo: Cortez, 2011.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### MEMÓRIAS DE RESISTÊNCIA: MULHERES CAMPONESAS DA BORBOREMA E A PERSPECTIVA DECOLONIAL

### RESISTANCE MEMORIES: BORBOREMA PEASANT WOMEN AND THE DECOLONIAL PERSPECTIVE

Eduarda Fernandes dos Reis<sup>1</sup>, Leticia Andrade Alves de Oliveira<sup>2</sup>, Albertina Maria Ribeiro Britto de Araújo<sup>3</sup>, Amanda Dias Costa<sup>4</sup>, Maria do Céu Silva Batista de Santana<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Graduanda no bacharelado em Agroecologia da Universidade Federal da Paraíba-UFPB, Bananeiras-PB, perera.matita@gmail.com; <sup>2</sup>Graduanda no bacharelado em Agroecologia da Universidade Federal da Paraíba-UFPB, Bananeiras-PB, leandrade2010@gmail.com; <sup>3</sup>Professora da UFPB, Bananeiras-PB, albertinari@hotmail.com; <sup>4</sup>Mestranda do Programa de Pós-graduação em Ciências Agrárias (Agroecologia) da Universidade Federal da Paraíba – PPGCAG/UFPB, Bananeiras-PB, costaamandaufpb@gmail.com; <sup>5</sup>Agricultora e vice diretora do Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Solânea Solânea-PB, m\_ceu22@hotmail.com

#### RESUMO

A pesquisa emerge da atuação junto às mulheres camponesas da Borborema, cujo intuito foi incentivar diálogos sobre uma das principais reivindicações desse grupo: o acesso à educação. Nessa perspectiva, a proposta foi identificar a relação entre a luta das mulheres camponesas da Borborema pelo acesso à educação e a perspectiva decolonial. Este estudo é estruturado pela Pesquisa Participante, uma vez que é entendida como um movimento processual incessante de desconstrução e reconstrução do conhecimento. Para tanto, foram realizadas três oficinas formativas na temática educação do campo e também foi realizada uma entrevista semiestruturada com o grupo focal de mulheres mobilizadas pela Marcha pela Vida das Mulheres e pela Agroecologia do Polo da Borborema, as quais depararam-se com o fechamento de escolas do campo. Os resultados indicaram que as mulheres camponesas da Borborema atribuem a educação do campo um valor de descolonização, sendo essa luta um campo coletivo semeado com possibilidades de direitos e novos espaços para as mulheres. Nessa pesquisa foi possível compreender que a educação teve e tem um posto de grande reconhecimento para essas mulheres que, inclusive, encontra-se relacionada a conquista da autonomia, persistindo, por isso, na luta por garantir esse acesso às próximas gerações. Elas colocam que a retirada da escola do campo, além de negligenciar a cultura local e interromper a educação contextualizada às futuras gerações do campo, é a negação intencional do histórico de luta de um povo, porque sem história não há garantia dos direitos já conquistados e nem de novos caminhos transformadores.

**Palavras-chave:** Mulheres Camponesas; Educação do Campo; Acesso à Educação; Feminismo Decolonial.

#### ABSTRACT

The research emerges from the work with peasant women from Borborema, whose aim was to encourage dialogues about one of the main demands of this group: access to education. In this perspective, the proposal was to identify the relationship between the struggle of peasant women in Borborema for access to education and the decolonial perspective. This study is structured by Participant Research, since it is understood as an incessant procedural movement of deconstruction and reconstruction of knowledge. To this end, three training workshops were held on the theme of rural education and a semi-structured interview was also conducted with the focus group of women



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

mobilized by the Marcha pela Vida das Mulheres e pela Agroecologia at the Borborema Pole, which faced the closing of rural schools. The results indicated that the peasant women of Borborema attribute rural education to a value of decolonization, with this struggle being a collective field sown with possibilities of rights and new spaces for women. In this research, it was possible to understand that education had and has a position of great recognition for these women, which is also related to the achievement of autonomy, therefore persisting in the struggle to guarantee this access for the next generations. They state that the withdrawal from school in the countryside, in addition to neglecting local culture and interrupting contextualized education for future generations in the countryside, is the intentional negation of the history of struggle of a people, because without history there is no guarantee of the rights already won and nor of new transformative paths.

**Keywords:** Peasant Women; Rural Education; Education access; Decolonial Feminism.

### 1 INTRODUÇÃO

*“um aluguel não custa mais de vinte dólar e ocê pode ganhar numa fábrica na cidade o tanto suficiente pra pagar isso: se ocê trabalhar na fábrica, não vai ter que ficar na chuva. Tem uma escola perto pras meninas...”* (WALKER, 2020).

A pesquisa emerge da atuação junto às mulheres camponesas da Borborema, cujo intuito foi incentivar diálogos sobre uma das principais reivindicações desse grupo: o acesso à educação. Na perspectiva da luta pela educação, é possível tecer uma relação entre os grupos sociais que tiveram entraves no acesso à educação, sendo eles: a população negra, os povos originários e os povos do campo.

Esses povos foram historicamente submetidos a processos de subalternização por parte dos processos coloniais. Nesse sentido, a perspectiva decolonial, de acordo com Lugones (2020, p. 68), assume a função de investigar a intersecção entre raça, classe e gênero e de que forma essas categorias são vitimizadas pela colonialidade do poder. O termo decolonial é assumido, ao invés de descolonial, uma vez que a colonialidade são as marcas que a colonização registra e que atravessam os tempos, como a produção ideológica e as estruturas de poder. Enquanto a descolonialidade trabalha com a experiência histórica concreta, a decolonialidade investiga como essas experiências históricas reverberam em práticas de poder, que perduram através dos tempos.

As recorrentes queixas das mulheres por falta de acesso à educação, ainda presente nos dias atuais, demarcam as desigualdades históricas produzidas pela colonialidade. Mesmo após os vinte anos de luta do Movimento Por uma Educação do Campo, com avanços em programas e políticas públicas que geraram mais acessibilidade à processos educativos historicamente negligenciados aos povos do campo, tem sido evidente a predominância do fechamento de escolas do campo, demarcando um retrocesso na garantia à educação. Como demonstrado por Alentejano (2019) no site de notícias do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), em que com base em um levantamento realizado por meio de dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) é possível verificar que quase 4 mil escolas do campo são fechadas por ano. Nessa perspectiva, desde 2011 o MST vem realizando uma campanha contra o fechamento das escolas do campo intitulada “Fechar escola é crime”, apontando e denunciando a quantidade de escolas do campo que são fechadas por ano. Segundo Souza (2012) a luta por uma educação do campo contempla uma construção coletiva, que tem início com o questionamento das práticas desenvolvidas nas escolas localizadas nos assentamentos de reforma agrária, e é ampliada para as lutas pelo acesso à educação básica e superior, contra o fechamento de escolas.







Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

às mulheres mobilizadas para a “Marcha pela Vida das Mulheres e da Agroecologia”, dentro do Território Agroecológico da Borborema. Para a construção de processos formativos e empoderadores, que despertem uma consciência autônoma das mulheres, foram planejadas oficinas juntamente às organizações parceiras do projeto, as quais: AS-PTA, Polo da Borborema, Sindicato dos Trabalhadores Rurais (STR) de Solânea, Movimento dos Trabalhadores sem Terra (MST) e Movimento dos Pequenos Agricultores (MPA).

Nesse processo, buscou-se trazer elementos e metodologias que animassem as participantes quanto a alguns aspectos, como o processo de pertencimento à escola do campo, o papel das mulheres e dos homens na educação do campo, os desafios e enfrentamentos que são encontrados no caminho dessa luta, o histórico da luta por uma educação do campo e os direitos e marcos normativos que amparam a educação do campo. Foram pensadas três oficinas para comunidades que depararam-se com o fechamento das escolas, sendo denominadas conforme o objetivo pensado para cada uma delas, tais como: “Mulheres na luta por uma educação do campo”, “A escola que temos” e a “A escola que queremos”. A Figura 2 demonstra a construção coletiva das oficinas pensadas em termos de conteúdo e metodologia.

Figura 2. Encontro realizado no Bloco de Agroecologia (UFPB) entre a equipe do projeto e as parcerias AS-PTA, Polo da Borborema, Sindicato dos Trabalhadores Rurais (STR) de Solânea, MST e MPA no intuito de construir as oficinas.



O projeto compreendeu dois anos de pesquisa e extensão, desde julho de 2018 a julho de 2020. Nesta primeira etapa do projeto, foram realizadas três oficinas, na comunidade Capivara II, Solânea-PB; e na segunda etapa foram realizadas três oficinas na comunidade São José do Bonfim, Areia-PB. Na expectativa de proporcionar um caráter participativo no decorrer das oficinas, foi enraizado o princípio dos Círculos de Cultura, aspecto essencial da pedagogia de Paulo Freire, formando o eixo central para a inclusão e equidade de todas as vozes, em que o diálogo se assume como o caminho para a experiência didática. Foram utilizadas e adaptadas algumas das metodologias participativas presentes no Diagnóstico Rural Participativo (DRP) de Verdejo (2006) e no Caderno de Metodologias: inspirações e experimentações na construção do conhecimento agroecológico da Associação Brasileira de Agroecologia (ABA) Agroecologia (2017).

As metodologias chave proporcionadas para esses momentos foram: a Mística, com o papel de instigar a fala e a apresentação coletiva através da escolha de algum elemento disposto na sala (sementes, livros, ferramentas, pedras, água, instrumentos musicais, terra, plantas, artesanatos etc), conforme demonstrado na Figura 3. O Mapa da Comunidade em que foram elaborados dois mapas, um com a presença da escola e outro sem ela, realizando uma reflexão dos diferentes contextos, conforme demonstrado na Figura 4. O Rio do Tempo que teve a pretensão de desvelar memórias coletivas, incentivadas a partir de perguntas geradoras, tendo como referência a escola do campo, conforme



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

demonstrado na Figura 5. A Da casa a escola pensado com base no caminho percorrido do espaço da casa até a escola, conforme demonstrado na Figura 6, com a intenção de investigar as dinâmicas familiares e a divisão do trabalho, reforçando aqui o trabalho doméstico, para tal, foi incentivado que as mulheres e os homens colocassem no Rio que trajetos perpassam no caminho da casa a escola, desde o despertar da família até o momento das crianças irem para a escola. E, por fim, a construção sobre os Desafios e Enfrentamentos que as agricultoras apresentaram em relação a escola do campo, como demonstrado na Figura 7.

Figura 3. A Mística realizada na oficina “Mulheres na Luta por Uma educação do Campo” na escola do campo recém fechada da comunidade Capivara II, Solânea-PB.



Figura 4. Oficina “Mulheres na Luta por Uma educação do Campo” na comunidade Capivara II, Solânea-PB e a construção do Mapa da Comunidade com e sem a presença da escola.





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Figura 5. Oficina “A escola que temos” na comunidade São José do Bonfim, Areia-PB e a construção da dinâmica Rio do Tempo.



Figura 6. Oficina “Mulheres na Luta por Uma educação do Campo” na comunidade São José do Bonfim, Areia-PB e a construção da dinâmica da casa à escola, com base no caminho da casa a escola.





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Figura 7. Oficina “A escola que queremos” na comunidade São José do Bonfim, Areia-PB e a construção da dinâmica Desafios e Enfrentamentos (e) em relação a luta por uma Educação do Campo.



Quanto à metodologia, este projeto de pesquisa, seguiu e segue como base conceitual, teórica e metodológica, o pensamento dialético. O método dialético procura descrever o particular explicitando sua relação com o geral. Vale dizer, com o contexto econômico, político e social que circunda o ambiente do fenômeno pesquisado, nele interferindo e sendo interferente. Significa que a relação sujeita/objeto no processo do conhecimento teórico não é uma relação de externalidade. Por isso, a pesquisa e a teoria que dela resulta excluem qualquer pretensão de “neutralidade”. Dessa forma, a Pesquisa Participante é estrutura deste estudo por entendê-la como um movimento processual incessante de desconstrução e reconstrução como eixo do conhecimento, representando a essencialidade da dinâmica dialética. O pensamento dialético é formado por uma visão da realidade em constante vir a ser e aposta na politicidade do conhecimento como instrumento transformador. “A comunidade precisa tomar seu destino em suas mãos, não esperar a libertação do opressor, e fazer-se protagonista crucial de seu projeto de desenvolvimento” (DEMO, 2004, p.16).

Quanto à forma de abordagem, a pesquisa é qualitativa e quantitativa, pois conforme Meksenas (2011, p. 123), se atém apenas à unidade investigada e por isso pode utilizar, simultaneamente, vários instrumentos sem dar a eles apenas um tratamento estatístico. O estudo qualitativo se aplica a uma realidade que não pode ser apenas quantificada, que envolve um universo de, por exemplo, significados, motivos, crenças, valores e atitudes, e que corresponde a uma análise mais profunda de processos inviáveis — ou mesmo impossíveis — de serem reduzidos à operacionalização de variáveis (CHIZZOTTI, 1998). Por tal, além do processo participativo nas oficinas, também foi realizada uma entrevista semiestruturada (demonstrada no Anexo 1) com o grupo focal de mulheres, mobilizadas pela Marcha pela Vida das Mulheres e pela Agroecologia do Polo da Borborema, com o propósito de incentivar o diálogo sobre as memórias individuais e coletivas, conforme demonstrado na Figura 8 abaixo. As entrevistas foram realizadas face a face por meio de gravação e as normas para a transcrição dos relatos foi realizada de acordo com a proposta de transcrição das entrevistas coletadas pelo Projeto Nurc (Projeto de Estudo da Norma Linguística Urbana Culta), da Universidade de São Paulo (USP), de modo que houve o cuidado de utilizar nomes fictícios para não revelar a intimidade das participantes.





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Figura 8. Realização da entrevista semi-estruturada com o grupo focal de mulheres mobilizadas pelo Sindicatos dos Trabalhadores Rurais, Solânea-PB, em parceria com a AS-PTA Agricultura Familiar e Agroecologia.



### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Essa pesquisa emerge dos diálogos sobre o acesso à educação junto às mulheres camponesas da Borborema e pretende provocar quanto as relações entre os grupos que lutaram pela garantia à educação, que por muito tempo foi negada e posta como privilégio de uma elite.

Nísia Floresta, escritora Potiguar que viveu no século XIX, foi pioneira ao abordar a questão da educação como estratégia de luta pela libertação. Nísia foi uma das primeiras mulheres no Brasil a romper os limites do espaço privado. Em 1838, dirigiu um colégio para meninas no Rio de Janeiro, o Colégio Augusto, e escreveu artigos em que defendia os direitos das mulheres, dos indígenas e das pessoas escravizadas ao acesso à educação. Os aspectos da política de educacional no período colonial não eram favoráveis à educação e a instituição que se preocupava em oferecer a instrução eram os conventos e seminários. Com a vinda da corte portuguesa para o Brasil, vieram também educadoras portuguesas e francesas para educar as meninas das famílias mais abastadas e aos poucos, essa mentalidade em torno da educação das meninas foi se modificando. O ensino primário gratuito e extensivo aos dois gêneros foi estabelecido somente após a independência, no entanto, as dimensões territoriais do país contribuiu para que a implementação não fosse possível em todo território. O que motivou a criação do ato adicional de 1834, que delegava a cada província a responsabilidade sobre o ensino primário e secundário, ficando, dessa forma, a União responsável somente pelo ensino superior. Essa medida foi decisiva para desarticular o ensino de primeiras letras no país (DUARTE, 2010, p.16 a 19).

Em paralelo a este período, Angela Davis (2016, p.107) enfatiza que após a abolição da escravização nos Estados Unidos o povo negro percebeu que além de lutar pela terra e pelo poder político teriam de lutar também pelo acesso à educação, depois de séculos de privação educacional. Ela traz alguns exemplos dessa luta no período pós-abolicionista. Em 1787, a população negra do estado de Massachusets apresentou uma petição pelo direito de frequentar as escolas livres de Boston; “em 1793 uma ex escrava comprou a própria liberdade e abriu uma escola na cidade de Nova York, a Escola Kate Ferguson para Pobres” (DAVIS, apud LERNER, 2016). Outro exemplo é a história de Myrtila Minner, mulher branca que fundou uma escola para educar crianças negras em Washington, no século XIX, sendo extremamente perseguida.

Diante desse histórico descrito acima, fica evidente que o acesso a educação ficou restrito às camadas sociais privilegiadas, enquanto a maioria da parcela da população ficou relegada ao mundo privado ou ao trabalho informal. Oliveira et al (2019, p. 5) enfatizam que a desigualdade educacional





Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

se reproduz nas questões de gênero, raça e classe, de modo que estatisticamente a população negra até os dias atuais exibem os menores índices de escolarização. Souza (2014, p.120) afirma que o legado das relações escravistas dificulta a inserção da população negra, principalmente das mulheres, na vida escolar e no mercado de trabalho.

Na sua pesquisa sobre os espaços em que mulheres urbanas e rurais ocupam, Siliprandi (2004, p. 129) ressalta que um percentual de 11% das mulheres rurais nunca foram a escola, ante 6% das mulheres urbanas. O mesmo foi observado quanto a taxa de analfabetismo, existe uma diferença de 62% das mulheres rurais ante 58% das urbanas. Há um legado que provoca a falta de acesso à educação tanto para as mulheres de recorte racial quanto para as mulheres do campo. Nesse sentido, a importância do acesso à educação contextualizada é relatada por Flor (2019):

A gente ficou triste com o fechamento porque a gente aprendeu a ler ali... o alfabeto ali naquela escola... essa outra história... seu Beto Jardelino doou o terreno pra escola... ele era um enfermeiro na época e quando começou a escola foi uma coisa muito boa pra nossos filhos... pra nós... quando ele veio morar na cidade... deixou lá... era tipo um postinho... parou... então nem o postinho funciona nem nada... e quando começou a escola foi uma coisa muito boa pros nossos filhos já... meus filhos já não estudam mais lá por conta que fechou... quando começou a escola aí foi uma coisa muito boa pra nossos filhos já... né... pra nós... pra nossos filhos... e pra vim fechar agora e deixar lá abandonada... então é uma história alegre pro começo e triste pro termina... né... mal foi pra todo mundo... meus filhos não estudam mais lá. (Flor, 2019).

Nessa fala, é possível observar os impactos do fechamento da escola na vida das pessoas da comunidade. A escola é construída a partir de uma história de luta, a história da comunidade. A camponesa conta que o território foi doado por uma pessoa da comunidade e que esse espaço também foi campo para assistência à saúde, antes da criação da escola. Ela ainda comenta de como a educação promovida por essa escola do campo colaborou para as gerações passadas, quando comenta que *“a gente aprendeu a ler ali.. o alfabeto ali naquela escola”*, como colabora para o ensino contextualizado para as futuras gerações, quando comenta *“...quando começou a escola foi uma coisa muito boa pra nossos filhos...”*. Demonstrando como a retirada da escola e a inserção das futuras gerações em escolas da cidade desvinculam essas pessoas das suas culturas, indicando que o processo de fechamento é uma incidência colonialista. Nessa perspectiva encontramos na fala da camponesa Macaíba a importância da luta por uma educação do campo como garantia dos direitos e das histórias de vida da comunidade:

Eu acho que educação do campo é importante porque foi uma luta pra gente poder ter aquela escola do lado da gente... porque eu lembro que quem passou antes da gente falava que só existia aquela escola ali porque foi uma luta das organizações... dos movimentos sociais... junto com a sociedade pra que a gente pudesse ter uma educação perto da gente... ter uma escola... porque no tempo da minha mãe... bem antes... não tinha escola... elas aprendiam ABC com a professora lá... voluntariamente... na casa de uma... debaixo do alpendre de outra... de baixo de uma árvore... mas não existia [escola]... e a comunidade tinha a necessidade de ter um espaço onde pudesse se aprender... então foi com muita luta... então estão tirando a história de luta também das comunidades... por isso... a escola do campo é de fundamental importância... a gente até queria que fosse uma escola do campo... contextualizada... voltada pro ensino



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

médio... e tivesse fundamental e médio... porque não... né? quantos exemplos a gente vê de outros países de ensino fundamental e médio na zona rural... ou seja, nós não precisaria ser educados só até a terceira ou quarta série. A gente seria educado até o nono ano... a gente precisaria porque quando a gente viesse pro ensino superior a gente já vinha com o nosso pensamentos... com a nossa cultura... já era uma pessoa jovem... mas... não... eles tiram esses direitos de pouco da gente e a gente acaba ficando... assumindo uma coisa que não é o nosso papel de assumir... o que nós temos que assumir é a luta pela resistência por essas escolas do campo... mas não é fácil. (Macaíba, 2019).

A mulher camponesa Macaíba enfatiza a importância do ensino contextualizado, que valorize a cultura local quando traz “a gente precisaria [da escola do campo] porque quanto a gente viesse pro ensino superior a gente já vinha com o nosso pensamentos...”. E ainda alerta sobre os riscos do fechamento das escolas do campo “então foi com muita luta... então estão tirando a história de luta também das comunidades...”, referindo-se que a construção da escola do campo foi realizada de forma coletiva por integrantes da comunidade e que o seu fechamento apaga a história das pessoas da comunidade, que podem vir a ficarem reféns de um ensino descontextualizado fora de seu território. Na perspectiva do ensino contextualizado, Brandão e Streck (2006, p. 13) contribuem com a reflexão de que a compreensão do conhecimento deve se dar como uma múltipla teia de e entre pessoas as envolvendo em um amplo exercício de construção de saberes a partir da ideia que todo ser humano é, em si, ato de sabedoria. As envolvidas são formadas e formam tramas com outras subjetividades na complexa interação entre tempo e espaço, levando em consideração as condições históricas

Como colocado por Arroyo et al (2008) as sujeitas do campo não são seres vazios e sem significância que tem de serem preenchidos com saber, são pessoas, que como todas as outras tem em si saberes e valores e produzem história enquanto sujeitas sociais, culturais, éticas e políticas. Freire ao apontar o caminho e os descaminhos para o “compromisso” ou “não compromisso” da profissional com a sociedade afirma que é preciso firmar com o compromisso histórico e sintonizar-se com a prática humanizadora, alicerçada na criticidade, que somente é conquistada por meio da práxis, sendo portanto, a inserção crítica da profissional em si um compromisso verdadeiro.

A luta das organizações, dos movimentos sociais, junto à sociedade, relatada por Macaíba, é analisada por Pitanguy (2019. p.84) que comenta que os anos 80 foi um momento de diversas forças sociais adquirem visibilidade no país, trazendo propostas sociais para o âmbito público, como a defesa dos povos indígenas, do meio ambiente, dos direitos sexuais, da interseccionalidade entre gênero e raça e, ainda é possível acrescentar, o Movimento por uma Educação do Campo, que passaram a ter pautas na agenda política do país.

Durante o grande movimento cívico pelas *Diretas já*, mulheres de todo país, organizadas em movimentos, associações e sindicatos, conclamavam por uma redemocratização das instituições públicas e também das relações de mulheres e homens, requalificando o conceito de democracia (PITANGUY, 2019. p.84).

Com a criação do Conselho Nacional dos Direitos da Mulher, em 1985, as mulheres se movimentaram em direção a garantia de seus direitos, realizando grandes encontros nacionais e conferências para definir e compilar propostas de mulheres do país inteiro. Algumas das exigências sobre a educação foram a ênfase na igualdade entre os sexos e a luta contra o racismo e outras formas de organização. Na oficina intitulada “A escola que temos”, durante a dinâmica Da casa a escola (d) realizada na comunidade São José do Bonfim, em Areia, foi possível perceber quais eram os trabalhos atribuídos às pessoas ligadas a categoria mulheres e quais trabalhos eram atribuídos aos homens. Conforme pode ser observado na Figura 9 abaixo, desde às 5:00 da manhã as mulheres executam

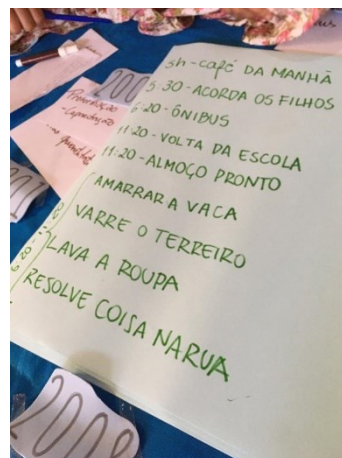


Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

trabalhos domésticos, como preparar o café da manhã, acordar as filhas e levar as filhas até o ponto de ônibus. Enquanto as filhas estão na escola elas ainda fazem trabalhos domésticos e ao redor de casa, como amarrar a vaca, varrer o terreiro, lavar a roupa e resolver coisas na rua. No entanto, elas não consideram o trabalho doméstico propriamente um trabalho, equivalente ao que o homem executa no roçado do sítio, cultivando alimentos para gerar renda para a família. Para elas esse é um serviço doméstico e, por mais que demonstrassem um sentimento de injustiça na falta de divisão desses trabalhos domésticos, muitas vezes elas usaram o termo “ajuda” para se referirem a tais trabalhos. Ficou evidente que os trabalhos executados pelo homem, por estar vinculado a um modo de trabalho que gera renda para a família, eram valorizados pelo núcleo familiar. Ao final desta dinâmica, foi passado e comentado o curta produzido pela AS-PTA, dentre outras organizações, “Campanha pela justa divisão do trabalho doméstico” e foi discutida qual era a carga dos trabalhos domésticos e como esse trabalho mantinham as mulheres no espaço privado, do lar.

Figura 9. Dinâmica da casa a escola realizada na comunidade São José do Bonfim, em Areia-PB, durante a oficina “A escola que temos”.



Além disso, algumas das mulheres entrevistadas também demonstraram uma preocupação em relação ao fechamento da escola do campo e ao aumento da carga de trabalho doméstico, conforme observado no depoimento abaixo:

E por ser longe [a escola da cidade] a gente tem que colocar nossos filhos pra ir no ônibus... sair bem de manhãzinha... tanto é que as mães tão preferindo trazer as criança... os irmãos mais novo dos que já tão na escola desde o primeiro aninho de aula pra rua do que deixar lá [no sítio sozinho]... porque os problemas lá [escola na cidade] são muitos - quando chegar na pergunta [da entrevista] nós tem o que falar... (Aroeira, 2019).

Nesse relato é possível perceber que a preocupação em ter que acordar mais cedo para dar tempo de levar as filhas até o ponto de ônibus é uma preocupação das mulheres. Inclusive, o relato ainda demonstra que a mulher camponesa ainda tem que levar as filhas mais novas para os lugares que frequentam para que não fique sozinha em casa, indicando que os cuidados das filhas ficam relegados às mães. No entanto, quando questionadas diretamente sobre como se davam as relações da divisão do trabalho doméstico no núcleo familiar, algumas mulheres entrevistadas relataram que dentro do espaço de suas relações familiares acontecia uma divisão justa do trabalho doméstico, conforme relatado a seguir:



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Quem faz o que... todo mundo faz tudo em casa... tudo (risos)... inclusive... olhe... eu vô pro roçado... porque eu gosto... as vezes eu costumo dizer que eu gosto mais de tá no roçado do que em casa porque em casa é mil e uma coisas... você é escrava sem perceber de dentro de casa... então eu prefiro tá mais no roçado porque é uma coisa só... um trabalho só do que em casa... mas... tem as coisas de casa... então... a gente divide... né... eu vô pô roçado... limpo... colho... planto... e o meu esposo também... quando chega em casa... aí vem louça... casa... roupa... e a gente divide... a comida... ele faz a comida eu lavo a roupa... ele lava a louça eu lavo a casa e aí assim vai... e assim a gente faz tudo junto... tudo junto... faz a comida (...) ele diz que... tem uma brincadeira que ele faz assim... “eu só falto dar de mamá aos meus filho” (...) porque ele dá de cumê... dá de tudo... pronto. (Umbuzeira, 2019).

As mulheres que participaram da entrevista, por estarem participando ativamente das dinâmicas proporcionadas pelas organizações STR e AS-PTA, que vêm realizando um trabalho de empoderamento desde os anos 90, entendem o valor dos trabalhos desenvolvidos no espaço da casa e fora dela, demonstrando ter consciência crítica sobre o espaço privado. Ao demonstrar o caráter político do mundo privado, o feminismo desencadeou todo um debate público sobre questões como sexualidade, violência, direitos reprodutivos etc, que se revelaram articuladas as relações tradicionais de dominação-submissão. (GONZALEZ, 2020, p. 51). Isso demonstra que, na medida em que o empoderamento é conquistado ocorrem questionamentos sobre o papel de dominação que o homem exerce na relação familiar. De acordo com Deere e León (2002), o empoderamento é construído de forma desafiadora no núcleo familiar, uma vez que leva o homem a perder sua posição de privilégio dentro dessa relação, que se estabelece tanto no controle dos bens e do corpo, quanto das ideias e da sexualidade.

No decorrer da dinâmica Desafios e Enfrentamentos (e), realizada na oficina intitulada “A escola que queremos”, realizada na comunidade Capivara II, em Solânea, dentre os desafios os conceitos “distância” e “falta de segurança” foram as que mais ocorreram e, dentre as formas de enfrentamentos mais citadas foram “a luta pela escola” e “rezar e pedir a deus”, demonstrando a preocupação dessas mulheres com o fechamento das escolas do campo e da vontade de lutar pela garantia dos seus direitos. Ainda nos dias atuais as mulheres se encontram na luta pela garantia de uma educação contextualizada que valorize a cultura local, como apresentado pelas mulheres durante as oficinas formativas e também como relatado por Cardera, 2019:

Eu acho que quanto mais a escola é mais próxima da família... próxima dos amigos... da comunidade... se torna mais importante e mais seguro para os nossos filhos... aí cada vez mais vai se distanciando... se fecha [a escola] de uma comunidade pra abrir em outra... aí com certeza vai ficando mais longe... a gente vai ficando com mais cuidado... tem aquela parte de carro... transporte... as vezes adequado... as vezes inadequado... e se é comunidade... eu questionava muito isso dentro das reuniões antes de fechar [a escola]... como tem várias comunidades aqui no setor, então a nossa tem que ficar na nossa comunidade... eu era uma das mães que mais falava... costumo dizer que até hoje na ficha [do município] deve ter um nome em cima “cuidado com essa mãe... ela traz muito problema”... porque se tá errado eu questiono muito... eu pego muito em cima... se era comunidade era pra escola tá lá... até porque o número de alunos que tinha no tempo era um número que dava pra deixar a nossa escola da comunidade aberta.. mas... enquanto tem várias mães que falaram, outras se



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

calaram... principalmente no dia que o prefeito foi com toda a comitiva dele... todas ficaram caladinhas e não falaram e nessa reunião eu não estava... E agora eu acho que a possibilidade de reabrir lá são pouquíssimas... até porque o número de crianças vai diminuindo... tem umas que vem pra rua por conta de série... de consequência de ano... que vão passando... é complicado... mas se fosse pra reabrir seria ótimo... (Cardera, 2019).

Cardera (2019) demonstra as dificuldades com que as mulheres do campo da Borborema tem enfrentado quanto ao fechamento das escolas e, pela falta de informação das mães, as dificuldades de diálogo com o poder municipal se ampliam. Por isso, o processo participativo nas oficinas na pesquisa teve grande relevância, uma vez que contribuiu com informações sobre como se dão os processos de fechamento das escolas do campo, quais os direitos e as políticas públicas já conquistadas na perspectiva da educação do campo e quais as medidas que podem ser tomadas para evitar o fechamento e para requerer a reabertura da escola do campo. Foi relatado pelas mulheres camponesas, durante as oficinas, que era perceptível que elas estavam sendo persuadidas a assinarem a ata da reunião com a prefeitura para o fechamento da escola do campo. Segundo elas, a assinatura era referida como um encaminhamento de presença das participantes e muitas mulheres e mães assinavam sem saber que se tratava de um termo de aceite para o fechamento da escola do campo. Conforme relatado pela mãe e agricultora Flor “Na verdade não teve nenhum diálogo com as mães perguntando se elas querem ou se não querem que feche as escolas... sobre o que é bom pros seus filhos ou o que não é.” (Flor, 2019).

Atualmente, com crescimento dos movimentos conservadores e reacionários têm sido silenciada as informações às mulheres sobre seus direitos, provocando um ocultamento das vozes insatisfeitas com as novas medidas de uma educação descontextualizada e que se pretende neutra. A ideologia da classe dominante tenta manter a mesma lógica do período regencial em que a educação não era direito de todas as pessoas. Apesar de ser um direito garantido na constituição, os relatos atuais das mulheres é alarmante quanto às dificuldades do acesso à educação.

Segundo Carneiro (2016, p. 124), as grandes desigualdades na educação são relativas às variáveis raciais e local de residência (urbano/rural). Para Carneiro, é necessário “relembrar que a educação brasileira inicia-se com a exclusão e depois a inclusão discriminada de mulheres livres e pela exclusão de mulheres e homens negros(as) e indígenas”. Em seu estudo ela demonstra que, apesar dos avanços, ainda há uma discrepância no acesso ao ensino superior por mulheres negras e mulheres brancas, em decorrência do histórico negativo de sua presença nos sistemas de ensino.

Lugones (2020) faz uma relação entre os marcos de análise gênero e decolonialidade. É nessa relação que ela chega no conceito de “sistema moderno-colonial de gênero” com o intuito de expor a imposição colonial e aprofundar seu alcance destrutivo. A autora vai trazer uma outra forma de ler gênero, a fim de rechaçar esse sistema. Ela acredita que o modelo de decolonialidade fornece na lógica dos eixos estruturais uma base para o entendimento dos processos de “entrelaçamento de produção de raça e gênero.” (LUGONES, 2020, p. 60). Para os “outros”, isto é, as mulheres camponesas e as mulheres negras e indígenas a educação continua sendo negada. Consequências da herança da ideologia colonial, que permanecem com as divisões sociais, raciais e de gênero praticamente intactas.

De acordo com Arroyo (1999), a escola do campo tem uma especificidade que é inerente a histórica luta de resistência camponesa. Ela têm os seus valores singulares que vão em direção contrária aos valores da cultura dominante. Esse é um dos elementos importantes de sua essência. Diante dessa realidade é preciso “recuperar a educação, recuperar o saber, a cultura, a ética, recuperar os valores próprios de uma educação básica no campo”. Uma vez que a educação é concebida como um instrumento essencial na superação de desigualdades, opressões e hierarquizações que estão enraizadas na sociedade, sendo uma potencialidade para a realização da igualdade de oportunidade e





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

tratamento entre as pessoas (CARNEIRO, 2016, p. 123), a pauta das mulheres pelo acesso a educação é tratada nesse trabalho como uma perspectiva decolonial, uma perspectiva local e nacional, que carrega um valor possível de rompimento com o legado da colonialidade que se encontra na sociedade brasileira sobre as minorias.

### 4 CONCLUSÕES

Durante os processos formativos e investigativos desenvolvidos nesta pesquisa foi possível perceber a relevância que processos como esses possuem na desconstrução das opressões históricas sofridas, como a falta de acesso à educação e o silenciamento imposto principalmente às mulheres; ao passo que constrói uma consciência crítica nas envolvidas e instiga um empoderamento referente a educação do campo.

As mulheres camponesas da Borborema participantes desse processo de pesquisa, por estarem em um espaço marginalizado, o campo, apresentaram em suas vidas muitos desafios no acesso à educação. Nessa perspectiva, foi possível identificar que as mulheres atribuem à educação do campo um posto de grande reconhecimento, relacionado a conquista da autonomia e, persistem, por isso, na luta por garantir esse acesso as próximas gerações.

A retirada da escola do campo, para estas mulheres, além de negligenciar a cultura local e interromper a educação contextualizada de futuras gerações do campo, é a negação intencional do histórico de luta de um povo, porque sem história não há garantia dos direitos já conquistados e nem de novos caminhos transformadores. A cultura colonial, no seu exercício de poder, oculta provas de que outra educação é possível, de que pessoas são capazes de fazer educação. Por isso, apaga-se a história para que sujeitas virem objetos. Objetos que podem ser docilmente “educadas” para um fim demarcado na estrutura dessa sociedade, destruindo, portanto, a propriedade inacabada do ser humano de ser como quiser ser.

Nesse sentido, a luta pelo acesso à educação do campo pelas mulheres camponesas é uma proposição de um feminismo decolonial, uma vez que elas acreditam que é por meio da educação que elas se tornam sujeitas de direitos e criam possibilidades de novos espaços transformadores.

### REFERÊNCIAS

- ALENTEJANO, P.; CORDEIRO, T. **80 mil escolas fechadas no campo brasileiro em 21 anos**. 2019. Disponível em: <<https://mst.org.br/2019/11/28/80-mil-escolas-fechadas-no-campo-brasileiro-em-21-anos/>>. Acesso em: 18 set. 2020.
- ARROYO, M. G.; CALDART, R. S.; MOLINA, M. C. **Por uma educação do campo**. 3ª Ed. Petrópolis: Vozes, 2008. 98 p.
- BLAZOTI, A. et al. **Caderno de metodologias: inspirações e experimentações na construção do conhecimento agroecológico**. São Paulo: Associação Brasileira de Agroecologia (ABA), 2017. 86 p.
- BRAH, A. Diferença, diversidade, diferenciação. Tradução de: **Cadernos pagu (26)**, jun de 2006. p. 329-376.
- BRANDÃO, C. R.; STRECK, D. R. **Pesquisa Participante: o saber da partilha**. São Paulo: Ideias e Letras, 2006. 295 p.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE

- CARNEIRO, S. Mulheres Negras na educação: desafios para a sociedade brasileira. In: VIANNA, C. org. **Gênero e educação: fortalecendo uma agenda para as políticas educacionais**. São Paulo: Ação Educativa, Cladem, Ecos, Geledés, Fundação Carlos Chagas. 2016. cap. 3. P. 121-170.
- CHIZZOTTI, A. **Pesquisas em ciências humanas e sociais**. São Paulo: Cortez, 1998.
- DAVIS, A. **Mulheres, raça e classe**. São Paulo: Boitempo, 2016. 244 p.
- DEMO, Pedro. **A pesquisa Participante**. São Paulo: Cortez, 2004. 139 p.
- DUARTE, C. L. **Nísia Floresta**. Recife: Massangana, 2010. 166 p.
- GONZALEZ, L. Por um feminismo afro-latino-americano. In: HOLLANDA, H. B. org. **Pensamento feminista hoje: perspectivas decoloniais**. Rio de Janeiro: Bazar do Tempo, 2020. cap. 1. p. 41-56.
- LUGONES, M. Colonialidade e gênero. In: HOLLANDA, H. B. org. **Pensamento feminista hoje: perspectivas decoloniais**. Rio de Janeiro: Bazar do Tempo, 2020. cap. 1. p. 57-95.
- MEKSENAS, P. Considerações a Respeito do Método. In: \_\_\_\_\_. **Pesquisa Social e Ação Pedagógica: conceitos, métodos e práticas**. 2. ed. São Paulo: Loyola, 2011, 168 p.
- OLIVEIRA, K. G.; ZIENTARSKI, C. A luta das mulheres pela educação diante de questões que envolvem o mundo do trabalho, classe, etnia e gênero. **Caderno Espaço Feminino: Núcleo de Estudos de Gênero**, v. 32, n. 1, p. 258-276, set. 2019. Disponível em <<http://dx.doi.org/10.14393/cef-v32n1-2019-12>>. Acesso em: 15 jun. 2020.
- PITANGUY, J. A cartas das mulheres brasileiras aos constituintes: memórias para o futuro. In: HOLLANDA, H. B. org. **Pensamento feminista brasileiro: formação e contexto**. Rio de Janeiro: Bazar do Tempo, 2019. cap. 1. p. 81-98.
- PRETI D. **O discurso oral culto**. 2ª. ed. São Paulo: Humanitas Publicações – FFLCH/USP, – (Nurc - Projetos Paralelos. V.2), 1999.
- SILIPRANDI, E. Urbanas e rurais: a vida que se tem, a vida que se quer. In: VENTURI et al. org. **A mulher brasileira nos espaços público e privado**. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2004. P. 121-136.
- SILVEIRA, L. M.; FREIRE, A. G.; DINIZ, P. C. O. Polo da Borborema: ator contemporâneo das lutas camponesas pelo território. **Revista Agriculturas**, Esperança, v. 7, n. 4, p. 13-19, mar. 2010.
- SOUZA, M. A. Educação do campo, desigualdades sociais e educacionais. **Educação & Sociedade**, v. 33, n. 120, p. 745-763, set. 2012. Disponível em <<http://dx.doi.org/10.1590/s0101-73302012000300006>>. Acesso em: 10 jun. 2020.
- VERDEJO, M. E. **Diagnóstico Rural Participativo**. Brasília: MDA/Secretaria da Agricultura Familiar, 2006. 65 p.
- WALKER, A. **A terceira vida de Grange Copeland**. São Paulo: TAG, 2020. 319 p.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### POLÍTICAS PÚBLICAS PARA O CAMPO: UMA ANÁLISE ATRAVÉS DO DIAGRAMA DE VENN

#### PUBLIC POLICIES FOR THE FIELD: AN ANALYSIS THROUGH THE VENN DIAGRAM

Vanessa Souza Mendes<sup>1</sup>, Diana Maria Alexandrino Pinheiro<sup>2</sup>, David Fernandes Lima<sup>3</sup>; João Alves do Nascimento Júnior<sup>4</sup>.

<sup>1</sup>Mestre em Extensão Rural pela Universidade Federal do Vale do São Francisco – Campus Paulo Afonso - BA, email: [vanessa.souzamendes@univasf.edu.br](mailto:vanessa.souzamendes@univasf.edu.br); <sup>2</sup>Doutoranda. Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial. Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife. Email: [diana.pinheiro@univasf.edu.br](mailto:diana.pinheiro@univasf.edu.br); <sup>3</sup>Orientador do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial da Universidade Federal do Vale do São Francisco – Juazeiro – BA. Email: [david.lima@univasf.edu.br](mailto:david.lima@univasf.edu.br); <sup>4</sup> Orientador do Programa de Pós-Graduação em Extensão Rural da Universidade Federal do Vale do São Francisco – Juazeiro – BA. Email: [jalves.jr@univasf.edu.br](mailto:jalves.jr@univasf.edu.br)

#### RESUMO

Em resumo, a história do espaço rural brasileiro passou por várias transformações ao longo do tempo, como o êxodo rural, a revolução verde e sua consequente mecanização do campo, problemas ambientais, além do desmonte das empresas de assistência técnica governamentais. Entretanto, no decorrer do tempo, o campo foi beneficiado com a execução de projetos que, dentre outras vantagens, trouxe um reconhecimento à população rural: O Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – PRONAF e o Programa Nacional de Crédito Fundiário - PNCF. Por sua vez, nasce a Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural - PNATER, com princípios inovadores em relação ao serviço de Assistência Técnica e Extensão Rural – ATER. Apesar disso, os referidos programas apresentam problemas estruturais no momento em que são comparados. São direcionados ao mesmo público, no entanto, entram em contradição quanto aos valores dos investimentos, o foco em inclusão produtiva e o incentivo às questões socioambientais, acarretando carência de necessidades básicas da população dos assentamentos rurais por órgãos públicos. Este trabalho aborda essa importante relação, na Comunidade Bom Jesus em Delmiro Gouveia – Alagoas. Para o levantamento de informações, utilizou-se como instrumento uma metodologia participativa chamada Diagrama de Venn. Os dados apresentados, de acordo com a opinião dos participantes da prática, salientam uma falha na continuidade de políticas públicas voltadas ao campo e apontam para necessidade de intervenções públicas municipais.

**Palavras-chave:** DRP; Metodologias participativas; Políticas Públicas.

#### ABSTRACT

In summary, the history of the Brazilian rural space has undergone several transformations over time, such as the rural exodus, the green revolution and its consequent mechanization of the countryside, environmental problems, in addition to the dismantling of government technical assistance companies. However, over time, the field has benefited from the execution of projects that, among other advantages, brought recognition to the rural population: The National Program for Strengthening Family Agriculture - PRONAF and the National Program for Land Credit - PNCF. In turn, the National Policy for Technical Assistance and Rural Extension - PNATER was born, with innovative principles



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

in relation to the service of Technical Assistance and Rural Extension - ATER. Despite this, these programs have structural problems at the time they are compared. They are aimed at the same public, however, they contradict the values of investments, the focus on productive inclusion and the incentive to socioenvironmental issues, resulting in a lack of basic needs of the population of rural settlements by public agencies. This work addresses this important relationship in the Bom Jesus Community in Delmiro Gouveia - Alagoas. For the gathering of information, a participatory methodology called Venn Diagram was used as an instrument. The data provided, according to the opinion of the participants in the practice, highlights a failure in the continuity of public policies aimed at the field and point to the need for public interventions.

**Keywords:** DRP; Participatory methodologies; Public policy.

### 1 INTRODUÇÃO

Considerando a história do espaço rural brasileiro e suas várias transformações ao longo do tempo, como o êxodo rural, a revolução verde e sua consequente mecanização do campo, problemas ambientais, além do desmonte das empresas de assistência técnica governamentais; encontra-se nesse meio o camponês resiliente a toda essa transição. (CAPORAL; DAMBRÓS, 2017; CAZELLA *et al.*, 2016; CASTRO, 2015; TEIXEIRA, 2005).

Estudos que recuperam esse passado, apresentam lutas que foram travadas entre os diversos grupos sociais que dependiam diretamente da produção agrícola para sobreviver. Incontestavelmente, a concentração desigual de terras brasileiras é a causa contínua de miséria para uma considerável parcela da população (VERAS *et al.*, 2016).

Entretanto, no decorrer do tempo, o campo foi beneficiado com a execução de projetos que, dentre outras vantagens, trouxe um reconhecimento à população rural. O Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – PRONAF, criado pelo Governo Federal em 1995, ofertou uma política de crédito inovadora, destinada a subsidiar, com taxas acessíveis, investimentos na Agricultura Familiar (Fernandes, 2013).

A partir do PRONAF, a agricultura familiar ganhou maior reconhecimento e legitimidade através de normativas, ministério, secretaria e programas voltados para este público: Ministério do Desenvolvimento Agrário - MDA, Secretaria Nacional da Agricultura Familiar, Seguro da Agricultura Familiar - SEAF e Programa de Garantia de Preço da Agricultura Familiar – PGPAF (GRISA *et al.*, 2017).

Toda essa conjuntura foi montada para dar suporte ao pequeno produtor que possui uma responsabilidade de alimentar a população interna do país. Conforme Antão e Campanholo (2011, p.7), “através do auxílio financeiro prestado aos pequenos produtores rurais que são responsáveis por 38% do valor bruto da produção nacional de alimentos”, o PRONAF viabiliza mecanismos para modernização da infraestrutura produtiva e social no campo, favorecendo a variedade alimentícia proporcionadas pela agricultura familiar. “Milhares de famílias sobrevivem dessa pouca produção e maior variedade, distribuindo os alimentos cultivados em tempo hábil ao consumidor” (ibid, p.8).

Com semelhante finalidade, o Programa Nacional de Crédito Fundiário – PNCF, criado em 2003, ampliou assistência no financiamento de terrenos para agricultores sem terras, numa compra coletiva através de associações. O PNCF é considerado como a política de crédito fundiário mais significativa do país devido a sua abrangência de reforma agrária. (GOMES *et al.*, 2015).

Por sua vez, em 2004, nasce a Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural - PNATER, com princípios inovadores em relação ao serviço de Assistência Técnica e Extensão Rural – ATER. Com exclusividade aos assentados por programas de reforma agrária, foi definida como



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

pública, gratuita, de qualidade e em quantidade suficiente. Somado à contribuição no incentivo ao desenvolvimento sustentável para otimização do uso correto dos recursos naturais (MDA, 2017; SILVA; CAPORAL, 2016; CASTRO, 2015).

A Lei da Agricultura Familiar só foi estruturada em 2006 (Lei nº.11.326), conceituando a agricultura familiar e orientando a formulação da Política Nacional da Agricultura e Empreendimentos Familiares Rurais, que engloba silvicultores, extrativistas, pescadores, povos indígenas, quilombolas e demais comunidades tradicionais e tem como objetivo de implantação de ações que promovam o desenvolvimento das mais diversas atividades geradoras de renda no campo.

Apesar disso, os referidos programas apresentam problemas estruturais no momento em que são comparados. São direcionados ao mesmo público, entretanto, entram em contradição quanto aos valores dos investimentos, o foco em inclusão produtiva e o incentivo às questões socioambientais são diferenciados e não há relação das políticas entre si (CARVALHO; DAVID, 2011; CAZELLA *et al.*, 2016).

Cazella *et al.* (2016), identifica o referido problema e compara o PRONAF a um “agronegocinho”, argumentando que para o apoio ao microcrédito como solução para situação de pobreza, é imprescindível a aplicação de metodologias que favoreçam a relação deste instrumento de financiamento com educação e assistência técnica.

Por sua vez, Patrício e Gomes (2012), apontam para a deficiência dos Planos de Desenvolvimento de Assentamentos – PDAs. Estes planos são instrumentos de orientação de toda a complexidade física, econômica e social para comunidade assentada. Apresentando deficiências na elaboração, a comunidade assentada não consegue assimilá-los, gerando fragilidades nas ações da política de reforma agrária. Por vezes são construídos com a participação dos assentados, apenas no início da elaboração e quando concluídos são levados até eles para demonstração do documento final.

As políticas de reforma agrária se tornam complexas, pois envolvem as diferentes esferas governamentais, começando pela federal (de onde partem os programas maiores), a estadual e a municipal. Esta última deveria se posicionar mais atuante quanto ao desenvolvimento, pois se apresenta mais acessível através das secretarias de gestão, as quais devem contar com planejamentos que conduzam sua responsabilidade a todos os cidadãos, quer seja no espaço urbano ou rural.

Além disto, as secretarias e administração municipal devem proporcionar um canal aberto de diálogo para os movimentos sociais, associações, sindicatos, proporcionando oportunidades de articulação entre o poder público e a população interessada.

Entretanto, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - IDHM de 2010 revela uma realidade oposta ao ideal preconizado por leis e programas, demonstrando que o espaço rural se encontra numa faixa de desenvolvimento muito abaixo quando comparado ao espaço urbano, que apresenta um índice alto de desenvolvimento humano (PINTO; ROCHA; PIRANI, 2018).

Esses mesmos autores ressaltam que os índices de comparação de desenvolvimento humano dos espaços rural e urbano sejam constantes nessa diferença e apontam para a costumeira relação entre pobreza e políticas públicas de desenvolvimento rural que, atualmente, se mostram mais direcionadas ao campo quando comparadas ao seu histórico, contudo ainda não são eficazes o suficiente para modificar o cenário de desigualdades.

Com a finalidade de alterar a situação apresentada, as comunidades devem ser estimuladas a participar dos processos de planejamento que engloba seu ambiente. A participação é um contínuo exercício de cidadania e torna-se um elemento indispensável para emancipação das comunidades, uma conquista. (DEMO, 2001 apud PATRÍCIO; GOMES 2012).

Essa perspectiva é reforçada pela definição de participação de acordo com a visão construtivista: “Esta percepção evidencia que os seres humanos são autores de suas próprias ações e que desenvolvimento é primeiramente um processo de aprendizado requerendo diálogo e consciência





Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

crítica (...) O único tipo possível de desenvolvimento é o auto-desenvolvimento” (PINHEIRO, 1995 citado por GUIMARÃES; LOURENÇO; LOURENÇO, 2007, p.11). É necessário que a população em foco entenda e construa a sua própria realidade a partir das práticas participativas, caso contrário apresentarão dificuldades para tomar decisões e continuarão dependentes das ações de outros, quer sejam positivas ou negativas.

Em virtude do que foi mencionado, torna-se necessário a discussão de como tem sido implantadas as comunidades de assentamentos por PNCF, porque a assistência promovida pelo Estado não deve se limitar ao financiamento da terra, mas também ao acompanhamento através de políticas públicas voltadas à qualidade de vida e ao desenvolvimento sustentável no meio rural da população assentada. Conforme Caetano e Santos (2016, p. 61), “o ato de assentar estes indivíduos envolve não somente a sua fixação, mas o estabelecimento das condições de produção e sustento, além da construção de uma vida familiar e comunitária”.

É fundamental além do senso de participação e fator de transformação da realidade, a população rural desenvolver a habilidade de harmonia entre a sustentabilidade econômica e social com o espaço natural.

Para a construção dos PDAs são atores no processo, os agricultores e os agentes de ATER. Como instrumento para essa atividade são utilizados, dentre outros, o Diagnóstico Rural Participativo – DRP que consiste num conjunto de técnicas voltadas para investigação e mapeamentos, físico e social de uma área específica, com a participação dos interessados em todo o processo. Com função didática e inclusiva, esse mecanismo utiliza-se do conhecimento e experiência da população envolvida, como estratégia de levantamento de informações necessárias, gestão de mudanças e intervenções mais acertivas, pois os usuários decidem o que é melhor para sua qualidade de vida.

Silva e Caporal (2016), afirmam que as técnicas de DRPs contrapõem-se ao modelo de extensão rural tradicional, a qual caracterizava-se por um conhecimento engessado, com ausência de serviços com criatividade e inovações metodológicas como estabelecido pela PNATER.

Dentre as várias técnicas que formam o DRP, existem as metodologias participativas. Estas técnicas foram formadas ao longo das décadas de 80 e 90 quando novas instituições de ATER ganharam espaço no decorrer da implantação dos programas já citados. Adaptadas para condições locais específicas e diferentes públicos, atualmente se encontra um leque de opções para utilizá-las de acordo com o levantamento que se pretende efetuar (Campolin; Feiden, 2011).

As metodologias participativas difere-se do DRP, pois este é direcionado ao diagnóstico inicial, enquanto aquelas podem ser utilizadas como objetivo fim de qualquer plano de ação, etapas de elaboração de propostas, pesquisas sociais, dentre outros (PATRÍCIO; GOMES, 2012).

Isto posto, o objetivo da pesquisa consistiu em identificar as instituições públicas que atuam ou atuaram na comunidade estudada, ouvindo da população interessada sobre a eficácia, consequência e continuidade de suas ações para o desenvolvimento local.

Utilizou-se como instrumento no levantamento das informações, a realização de uma metodologia participativa, o Diagrama de Venn, que envolve discussão a respeito da relação da comunidade com diversas instituições.

Este diagrama trabalha especificamente com o posicionamento de figuras geométricas, o círculo, para detectar duas situações analisadas: o tamanho dos círculos indica o nível de importância que estas instituições representam para a comunidade e a distância entre eles indica a proximidade que as instituições apontadas têm com a comunidade. Quem define as situações apresentadas são os participantes da prática, moradores do local, que de acordo com suas opiniões vão apresentar a realidade de acordo com seus pontos de vista.

A vantagem dessa técnica se encontra no registro visual do assunto exposto facilitando as discussões a respeito da relevância e efetiva atuação institucional.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### 2 MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa tem abordagem qualitativa por não utilizar métodos estatísticos como centro do processo e caráter descritivo, uma vez que relata sobre a realidade estudada sem interferir nos fenômenos interpretados (SILVA; FOSSÁ, 2015).

O instrumento empregado no estudo consistiu basicamente na construção de uma metodologia participativa através de uma roda de conversa com representantes da comunidade. Como suporte foram utilizados o Diagnóstico Rural Participativo: guia prático DRP (VERDEJO, 2006) e Apostila de curso da Embrapa Amazônia - Métodos e Técnicas de Diagnóstico Participativo em Sistemas de Uso da Terra (GUIMARÃES; LOURENÇO; LOURENÇO, 2007).

A pesquisa foi realizada em consonância com as questões ético-legais da Resolução n. 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 2016), submetida à apreciação do Comitê de Ética e Deontologia em Estudos e Pesquisa da UNIVASF, sob o cadastro de número CAAE: 82739817.0.0000.5196. A participação dos moradores da comunidade foi voluntária e os participantes foram informados sobre os objetivos, compromissos éticos, riscos e benefícios do estudo, através de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE.

#### 2.1 Caracterização da área de estudo

O povoado de Bom Jesus foi fundado no ano de 2005 com recursos do Crédito Rural. A história da Comunidade tem início com a notícia divulgada pelo Sindicato Rural do Município de Delmiro Gouveia a respeito do financiamento para compras de terrenos voltados para agricultores. A partir daí, vários trabalhadores rurais, sem propriedades, uns desempregados, outros com trabalhos alternativos, resolveram se organizar e investir no sonho de possuírem sua própria terra.

Com a criação da Associação de Trabalhadores Rurais Sem Terra do Município de Delmiro Gouveia, várias comunidades de agricultores foram formadas com recursos do Banco do Nordeste, dentre elas, o Bom Jesus.

Esse assentamento pertence à região conhecida como Sertão Alagoano, apresenta clima semi-árido, esse fator interfere na vegetação local e nas características do solo pedregoso, seco e raso.

Na comunidade não tem áreas de plantio por agricultura irrigada. Planta-se pouca coisa devido à carência de água no local.

#### 2.2 Procedimentos metodológicos

No encontro, depois de exposto os procedimentos, os membros presentes foram incentivados a construir o Diagrama de Venn, sem qualquer interferência de membros externos à comunidade. Os passos foram os seguintes:

1 - Levantamento dos nomes das instituições que têm papel fundamental para a Comunidade. A secretária da Associação anotava enquanto os demais citavam os nomes;

2 - Definição do nível de importância dessas instituições. Foram oferecidos três tamanhos diferentes de círculos (pequeno, médio e grande) construídos em cartolina colorida e pincel permanente para escrever o nome de cada instituição citada nos círculos escolhidos pelos participantes.

3 - Montagem do diagrama: Numa base branca, feita de várias folhas de papel A2, coladas em formato de quadrado, foram adicionados, gradativamente, de acordo com as opiniões os círculos que representavam as instituições. Ao centro, foi colocado o círculo que simboliza a comunidade e os



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

demais círculos foram adicionados um a um, próximos ou distantes do círculo da comunidade demonstrando o nível da relação que as instituições ali representadas têm com o Povoado Bom Jesus.

Por fim, a partir da observação do trabalho pronto, todos foram levados a refletir como a própria comunidade pode mudar a situação identificada e que tipo de ações seriam necessárias para despertar a atenção das instituições que ainda estão afastadas.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Durante o processo de montagem do Diagrama de Venn os participantes se dirigiram até uma mesa no centro do espaço que estavam. Nela continha cartolinas brancas e círculos coloridos para serem dispostos após as discussões: instituições citadas, seus graus de importância e a proximidade com a comunidade.

As instituições relacionadas pelos próprios moradores por ordem de citação foram: Banco do Nordeste, Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco - CODEVASF, Cooperativa de Pequenos Produtores Agrícolas dos Bancos Comunitários de Sementes - COPPABACS, Secretarias Municipais de: Agricultura, Saúde, Educação, Esporte e Meio Ambiente, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA, Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Delmiro Gouveia, Igreja Católica, Instituto de Inovação para o Desenvolvimento Rural Sustentável de Alagoas - EMATER, Universidade Federal de Alagoas - UFAL, Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA, Instituto de Terras de Alagoas - ITERAL, Pastoral da Terra, Pastoral das crianças, Êxodo Consultoria e Assistência Técnica Agrônômica Ltda. (empresa que gerou assistência técnica para a comunidade) e Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA. Os nomes foram anotados por uma participante.

As instituições foram citadas pelos participantes da prática, a partir de suas ações na comunidade: as que já atuaram no local, as que desempenham alguma atividade no momento e as que nunca desempenharam algum trabalho no local, no entanto suas funções se estendem ao espaço rural.

Para determinar o nível de importância foram oferecidos três diferentes tamanhos de círculos: pequeno, médio e grande. O círculo pequeno não foi utilizado, pois os participantes concordaram que todas as instituições são relevantes a ponto de ser distintas em apenas dois tamanhos: médio e grande. Então, a partir dos levantamentos, foram anotados nos círculos os nomes das instituições.

Concluindo esta etapa seguiu-se para montagem do diagrama que foi definido com as seguintes características:

Ao centro foi colocado o círculo que simboliza a Comunidade e os demais círculos foram adicionados à lateral deste, demonstrando qual a proximidade que as instituições que estão representando têm com a Comunidade Bom Jesus.

Foram definidos como os mais próximos: Igreja Católica, Sindicato, ITERAL, CODEVASF, COPPABACS, e Secretaria de Educação.

A igreja foi considerada por todos como a mais próxima, pois além de estar presente uma vez por mês com missa na comunidade, apoia bingos que têm a função de arrecadar dinheiro destinado a investimentos no local, assim como proporciona divulgação do Povoado Bom Jesus.

O Sindicato e o ITERAL tiveram grande relevância na construção do assentamento, uma vez que foi por intermédio deles que obtiveram as primeiras informações sobre o Programa de Crédito e instruções quanto aos processos encaminhados para o financiamento, além de proporcionar reuniões que favoreceram a adesão das famílias para comprarem as terras onde hoje habitam.

A CODEVASF promove projetos para o desenvolvimento local, a exemplo do Sistemas de Adutoras que fornece água tratada para Comunidades difusas ao longo do Canal do Sertão Alagoano.

A COPPABACS que propiciou a construção de cisternas com capacidade de 52000 L



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

construídas nos terrenos do Povoado.

Por fim, a Secretaria de Educação entra nesse grupo, pois disponibiliza transporte para o deslocamento dos alunos até as escolas do Município, destinadas a recebê-los.

Com uma proximidade mais moderada, foram posicionados a Secretaria de Agricultura, EMATER, IBAMA, Banco do Nordeste e a Êxodo. Os dois últimos tiveram importância crucial para a formação do Povoado Bom Jesus, devido ao financiamento de crédito efetuado no Banco com recursos liberados através do acompanhamento da Êxodo.

Em relação à Secretaria de Agricultura, embora não esteja atuando com projetos específicos em Bom Jesus no momento, contempla essa comunidade em planejamentos desenvolvidos por ela, além de favorecer solicitações mais simples feitas pelo Presidente da Associação e/ou moradores, como empréstimo de máquinas para limpezas em terrenos do povoado, por exemplo.

Segundo os relatos dos participantes, o IBAMA já esteve no povoado explicando sobre a importância de conservação de espécies e a Área de Reserva Legal, determinada por lei (Código Florestal Lei nº 4.771/65 e Medida Provisória nº 2.166-67/01).

Quanto a EMATER, como é uma empresa pública que presta serviço de assistência técnica, já desenvolveu projetos no Povoado Bom Jesus, a exemplo, o último foi o Projeto de ATER Dom Hélder Câmara. Esse projeto visa a valorização da renda de pequenos agricultores familiares e, conseqüentemente, melhorar a sua qualidade de vida. Entretanto, nem todas as famílias foram cadastradas, uma vez que no edital do projeto consta um perfil de agricultor que não contempla todos da comunidade, agindo assim de forma seletiva. Nas informações passadas pelos próprios moradores é que a assistência se faz presente apenas a quem aderiu o projeto. Por exemplo, a capacitação em relação ao aproveitamento de água para o plantio, só foi passada para as famílias que se cadastraram no Programa P1+2, limitando assim o alcance da assistência técnica rural.

Ratificando sobre as ações de ATER, uma das justificativas para as restritas atuações, é que esta tem prestado serviços a partir de Chamadas Públicas que não contemplam a demanda da Agricultura Familiar. Os agricultores ficam à mercê de projetos que dificilmente se enquadram dentro da sua região, da sua renda, do seu perfil de cultura, dentre outros critérios, reduzindo assim um direito estabelecido pelo artigo 3º da PNATER: “acessibilidade aos serviços de assistência técnica e extensão rural”.

Silva e Caporal (2016) destaca que 92% dos 326.135 agricultores familiares de Alagoas não receberam assistência técnica de acordo com o Censo Agropecuário (2006), o que representam descaso com o setor que mais demanda mão de obra no Estado. Apenas 4% destes agricultores estão cadastrados no sistema de ATER (SINATER) e recebem o serviço, que segundo os autores nem se caracteriza efetivo, pois as vezes essa extensão rural pode significar apenas que esse público foi beneficiado com algumas das metas de determinado projeto. Um dos entrevistados do referido trabalho faz a seguinte citação:

Sobre a ATER é referente à (des) continuidade do serviço. O mesmo afirmou que os contratos são feitos com prazos determinados, não havendo uma continuidade porque às vezes o agricultor tem uma cultura de dois anos e o técnico é contratado por um tempo menor. A expectativa não é atendida e os resultados não são visualizados (SILVA; CAPORAL, 2016, p.16).

Retornando ao Diagrama de Venn, totalmente afastadas do centro, posicionaram a EMBRAPA, INCRA, Secretaria de Meio Ambiente, Secretaria de Saúde, UFAL, Pastoral da Terra, Pastoral das Crianças e Secretaria de Esporte. Esse julgamento foi baseado em determinadas necessidades enfrentadas pela comunidade, como exemplo, a falta de um Agente Comunitário de Saúde - ACS.

Os moradores citaram que por diversas vezes foi pedido à Secretaria de Saúde um(a) ACS, mas





Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

durante anos sofrem com essa indisponibilidade. Esse fato traz consequências sérias, pois compromete o mínimo acesso da Comunidade aos serviços públicos de saúde como consultas e exames, prologando ou até mesmo agravando o quadro de doenças crônicas, a exemplo da hipertensão, obesidade, diabetes, dentre outras.

Araújo *et. al.* (2011, p. 80) citam que “a medida que a população envelhece, as doenças crônicas reforçam o seu papel como causa de morbimortalidade”, no entanto, em sua pesquisa, vários trabalhos médicos reforçam a ideia de se prevenir doenças crônicas a partir de comportamentos promotores de saúde, inclusive seu monitoramento.

Portanto, faz-se extremamente necessário a figura de um (a) ACS na Comunidade, desempenhando seu papel de acompanhamento dos moradores e facilitador (a) quanto ao atendimento nas Unidades Básicas de Saúde.

A possibilidade de encontrar pessoas com doenças oriundas das atividades rurais também é muito grande, pois a postura corporal e o esforço físico desempenhado por trabalhadores desse meio estão entre os aspectos mais perigosos em termos de saúde e segurança, conforme Alves (2012). Nesse mesmo artigo, a autora aborda vários estudos sobre os diferentes inconvenientes do trabalho e faz a seguinte citação:

Vale destacar, contudo, o estudo realizado por Guimarães (2010) com trabalhadores de um dos condomínios também investigado neste estudo. Ela verificou aspectos importantes relativos às exigências física, cognitiva e afetiva presentes na atividade de arranquio e ajuntamento de feijão realizado por trabalhadores rurais na Região Noroeste de MG. [...] Além de identificar a prevalência de vivências denominadas de “mal-estar no trabalho” (vivências negativas), autora identificou também a ausência ou a improvisação de EPIs, a adoção de posturas lesivas e incômodas e a exigência de movimentos repetitivos na realização das tarefas. Ela caracterizou a atividade como sendo de elevada exigência física ligando a este aspecto o surgimento de doenças osteomusculares apresentadas por parte dos trabalhadores da organização investigada (ALVES, 2012, p.45).

Não foi propósito do trabalho fazer levantamento das enfermidades que acometem a população de Bom Jesus, no entanto, pode-se inferir que esta, possui uma forte tendência a sofrer com dores posturais, uma vez que o feijão é o tipo de cultura plantada na região e seu processo de plantio e colheita leva os agricultores à posturas que de forma repetitiva podem gerar doenças osteomusculares.

Outro descontentamento da comunidade foi expresso pelo desejo de uma quadra de esportes para desenvolver essa prática no local. Seu Tenório, presidente da Associação relatou que já entrou em contato com a Secretaria de Esportes, mas ainda não obteve resposta. Há uma ansiedade de muitos em relação a essa construção, o terreno já está escolhido e preparado.

A ausência da Secretaria de Meio Ambiente foi citada com respeito à falta de projetos ambientais, principalmente voltados à arborização. Por exemplo, as casas do assentamento, por serem planejadas estão dispostas como numa rua da cidade, assim no espaço entre as casas paralelas, é possível construir um jardim no centro, com árvores que dão sombra e possam abrigar bancos para encontros sociais.

Sobre as demais instituições citadas (EMBRAPA, INCRA, Pastoral da Terra, Pastoral das Crianças e UFAL), não foi feito longos comentários, apenas as posicionaram distantes por não terem influência na Comunidade.

Ao serem questionados a respeito da UFAL, alguns revelaram conhecer, pois um dos moradores do local possui dois filhos que são discentes da universidade, mas moram na cidade. Cursam Geografia





Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

no *campus* do município em questão. No entanto, leva-se a uma reflexão a despeito da extensão acadêmica, importante pilar da universidade, se a população a conhecesse por meio dos benefícios trazidos por projetos ali construídos, maior seria sua relevância e valorização perante à sociedade.

Há uma exigência maior dos moradores quanto às Secretarias Municipais, pois sabem que, como cidadãos, possuem o direito aos serviços, mas as alternativas oscilam entre não serem atendidos ou receberem o serviço de forma precária. Essas dificuldades levam ao êxodo rural, principalmente por parte das mulheres e crianças. As que podem ser sustentada nas cidades, assim o fazem para ter um maior acesso às políticas públicas.

Segundo os próprios moradores, o homem é responsável pelo cuidado das atividades da “roça” enquanto sua esposa fica na cidade para que seus filhos e netos possam estudar e/ou trabalhar. A atenção especial por algum membro da família doente também é um fator que contribui para moradia na cidade. Mas o motivo mais comum é a condição financeira. Das famílias de Bom Jesus, uma parte relataram a moradia de todos os membros na área urbana de Delmiro Gouveia. Os motivos são por questão de emprego (o casal trabalha na cidade), por saúde (uma moradora foi proibida pelo médico de estar na roça, outra cuida da mãe já idosa) e as demais é pelo estudo dos filhos.

Embora as dificuldades sejam perceptíveis e desafiadoras, a população do campo segue desafiando-se e sobrevivendo. Sem dúvida, para o seu efetivo desenvolvimento, é necessário a sua caracterização através de pesquisas que levem à patamares que “envolve inovações discursivas no âmbito das políticas de desenvolvimento rural, já que as políticas vigentes de fomento e incentivo, basicamente à infraestrutura e a assistência técnica mostraram-se ineficazes na redução do abismo que separa o rural do urbano brasileiro” (PINTO; ROCHA; PIRANI, 2018, p. 104).

As fotos a seguir, demonstram como foi construído o diagrama utilizado como instrumento de levantamento de informações na comunidade Bom Jesus.

Figura 1 – A) Secretária da Associação anotando nomes das instituições citadas pelo grupo. B) Explicação da metodologia do Diagrama de Venn pela pesquisadora. C) Análise das posições dos círculos representativos. D) Diagrama de Venn construído pela Comunidade de Bom Jesus, Delmiro Gouveia – Alagoas.





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### 4 CONCLUSÃO

Os dados apresentados salientam uma falha na continuidade de políticas públicas voltadas ao campo. O sucesso do PNCF e PRONAF não é acompanhado por ações de outras instituições que facilitariam o desenvolvimento sustentável no local.

Intervenções sociais, adequação de políticas públicas rurais, dentre outras ações, fortaleceriam a população nas tomadas de decisões para mais conquistas de benefícios para o Assentamento e os aproximariam de seus objetivos.

Enfim, este trabalho pode servir de indicador qualitativo para avaliação das ações políticas e de assistência técnica na participação dos assentamentos em áreas rurais. Que este, desperte um olhar humanizador dos gestores da administração e das secretarias municipais voltados aos agricultores familiares, a ponto de conduzirem a estes o direito de cidadãos, ofertando o necessário para sua sobrevivência, como saúde, esporte e educação, dentre outros.

### REFERÊNCIAS

- ALVES, R. A. Guimarães, M. C. De Que Sofrem os Trabalhadores Rurais? Análise dos Principais Motivos de Acidentes e Adoecimentos nas Atividades Rurais. **Informe Gepec Toledo**, v. 16, n. 2, p. 39-56, 2012.
- ANTÃO, R. A. de S. CAMPANHOLO, T. O crédito Rural no contexto do desenvolvimento econômico e social. **Revista da Católica**, v. 3, n. 5, 2011.
- ARAÚJO, J. *et. al.* Percepção do estado de saúde em idosos. **Acta Med Port**, v. 24, n. 2, p. 79-88, 2011.
- BRASIL. **Lei nº 11.326 de 24 de julho de 2006**. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. 2006. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2006/Lei/L11326.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11326.htm). Acesso: 13 ago. 2020.
- BRASIL. **Lei nº 12.188, de 11 de janeiro de 2010** – Institui a Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural para a Agricultura Familiar e Reforma Agrária - PNATER e o Programa Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural na Agricultura Familiar e na Reforma Agrária - PRONATER, altera a Lei no 8.666, de 21 de junho de 1993, e dá outras providências. Disponível em: [www.mda.gov.br/sitemda/sites/sitemda/files/user\\_arquivos\\_64/Pnater-4.doc](http://www.mda.gov.br/sitemda/sites/sitemda/files/user_arquivos_64/Pnater-4.doc). Acesso em 26 jun. 2017.
- BRASIL. **Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016**. Brasília: Ministério da Saúde, 2016.
- CAETANO, M. J. M. M., SANTOS, N. R. Z. dos. **Percepção de novos territórios rurais: a identidade proposta por indivíduos assentados**. Extensão Rural, DEADER – CR – UFSM, Santa Maria, v.23, n.2, abr./jun.2016.
- CAMPOLIN, A. I.; FEIDEN, A. **Metodologias participativas em agroecologia**. Corumbá, Embrapa Pantanal, 2011. 14p.
- CAPORAL, F. R.; DAMBRÓS, O. **Extensão Rural Agroecológica: experiências e limites**. Redes -



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE

Santa Cruz do Sul: Universidade de Santa Cruz do Sul, v. 22, n. 2, maio-agosto, 2017.

CARVALHO, A. DAVID, CESÁR. Políticas públicas para o campo e desenvolvimento rural sustentável. **Geo UERJ**, v. 1, 2011.

CASTRO, N. **Desafios da agricultura familiar**: o caso da assistência técnica e extensão rural. Boletim regional, urbano e ambiental, n. 12, 2015.

CAZELLA, A. A.; CAPELLESSO, A. J.; MEDEIROS, M. TECCHIO, A.; SENCÉBÉ, Y. BÚRIGO, F. L. **Políticas Públicas de Desenvolvimento Rural no Brasil**: o dilema entre inclusão produtiva e assistência social. Política & Sociedade - Florianópolis - Vol. 15 - Edição Especial – 2016.

FERNANDES, A. M. S. **O Pronaf familiar**: sua criação, distribuição e principais resultados. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Monografia, bacharel em economia, Porto Alegre, 2013.

GRISA, C.; KATO, K. Y. M.; FLEXOR, G. G.; ZIMMERMANN, S. As capacidades estatais para o desenvolvimento rural no Brasil: análise das políticas públicas para a agricultura familiar. **Sociedade e Cultura**, v. 20, n. 1, p. 13-38, 2017.

GOMES, C. M. P. *et. al.* Crédito fundiário no Brasil: instrumento de ordenamento fundiário? in: **Políticas públicas de desenvolvimento rural no Brasil**. Cátia Grisa e Sergio Schneider. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2015.

GUIMARÃES, R. R.; LOURENÇO, J. N. P.; LOURENÇO, F. de S. **Métodos e Técnicas de Diagnóstico Participativo em Sistemas de Uso da Terra**. Apostila de Curso. Embrapa Amazônia Ocidental. Manaus – AM: 2007.

PATRÍCIO, P. C.; GOMES, J. C.C. Desenvolvimento rural sustentável, planejamento e participação. **Revista NERA**, nº 21, p.100 – 113, 2012.

PINTO, C. V. S.; ROCHA, B. N.; PIRANI, N. C. **Indicadores sociais e desenvolvimento rural**: um estudo sobre o índice de desenvolvimento humano municipal rural no Brasil. Boletim regional, urbano e ambiental. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA. Jan-jun. 2018. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/8472>. Acesso: 13/08/2020.

SILVA, A. H.; FOSSÁ, M. I. T. Análise de Conteúdo: Exemplo de Aplicação da Técnica Para Análise De Dados Qualitativos. **Qualit@s Revista Eletrônica**, v. 17, n. 1, 2015.

SILVA, T. C.; CAPORAL, F. R. **Lei da Assistência Técnica e Extensão Rural em Alagoas-Brasil**: contribuições ou descontinuidade? Extensão Rural, DEADER – CR – UFSM, Santa Maria, v.23, n.2, abr./jun.2016.

TEIXEIRA, J. C. Modernização da agricultura no Brasil: Impactos econômicos, sociais e ambientais. **Revista Eletrônica da Associação dos Geógrafos Brasileiros**, v. 2, n.º 2, 2005.

VERAS. G. S.; SILVA, F. S.; SANTOS, G. DA S.; ALMEIDA, R. S. Educação do campo no acampamento Nelson Mandela, Água Branca/AL e Assentamento Maria Bonita, Delmiro Gouveia/AL:



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

**VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE**

rupturas e perspectivas no século XXI. **Diversitas Journal**, v.1, n. 1, p. 85-95, 2016.

VERDEJO, M. E. **Diagnóstico rural participativo**: guia prático DRP. Revisão e adequação de Décio Cotrim e Ladjane Ramos. - Brasília: MDA / Secretaria da Agricultura Familiar, 2006,62 p.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### ASSISTÊNCIA TÉCNICA, EXTENSÃO RURAL E AGROECOLOGIA TECHNICAL ASSISTANCE, RURAL EXTENSION AND AGROECOLOGY

Anderson Clementino Gomes de Melo<sup>1</sup>, Pâmela Rodrigues Azevedo<sup>2</sup>, Luciano Pires de Andrade<sup>3</sup>,  
Horasa Maria Lima da Silva Andrade<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Engenheiro Agrônomo formado pela Universidade Federal Rural de Pernambuco-UFRPE; Unidade Acadêmica de Garanhuns-UAG, Garanhuns-PE, [anderson\\_gomes@yahoo.com.br](mailto:anderson_gomes@yahoo.com.br); <sup>2</sup>Graduanda em Agronomia pela Universidade Federal do Agreste- UFAPE, Garanhuns-PE, [pamelar.azevedo@hotmail.com](mailto:pamelar.azevedo@hotmail.com); <sup>3,4</sup> Professores da Universidade Federal do Agreste de Pernambuco-UFAPE; Programa de Pós Graduação em Ciências Ambientais- PPCIAM -UFRPE, Garanhuns-PE [horasa.andrade@ufape.edu.br](mailto:horasa.andrade@ufape.edu.br); [luciano.andrade@ufape.edu.br](mailto:luciano.andrade@ufape.edu.br)

#### RESUMO

A principal ação do extensionista é tornar a vida dos agricultores mais digna, com melhor produtividade, de forma mais saudável, com menores custos e sem prejudicar culturalmente as populações rurais, como incorporar os conhecimentos empíricos dessas populações aos conhecimentos técnicos e científicos nas ações para o desenvolvimento local e territorial na perspectiva da sustentabilidade. O estágio realizado pelo primeiro autor no Instituto Agrônomo de Pernambuco-IPA, em Garanhuns-PE- Brasil mostra a importância da extensão rural na região do agreste meridional em diversos programas do Governo Federal e do estado de Pernambuco, além de participar do curso do Programa Horta em Todo Canto, no IPA, em Recife-PE. Este trabalho teve como objetivo as atribuições e desafios das diversas atividades que o profissional de Assistência Técnica e Extensão Rural desempenha em um órgão público. A base deste trabalho foi a pesquisa qualitativa e exploratória. Parte de questões ou focos de interesses amplos, vão se definindo a medida que o estudo se desenvolve. Aos técnicos são designadas ações de execução de políticas públicas para fortalecimento da agricultura familiar, assessoria técnico-produtiva às famílias de agricultores, manutenção e multiplicação das sementes crioulas, cursos como o de horticultura orgânica. Na prestação dos serviços de ATER é promovida a qualificação dos agricultores, o mapeamento da produção local, além do planejamento da produção rural familiar. As atividades desenvolvidas mostram quão grandes é o desafio de garantir melhoria de vida a diversas comunidades, associações, sítios, sem, no entanto alterar suas culturas e tradições.

**Palavras-Chave:** Agricultura familiar; Programas sociais, Desafio extensionista.

#### ABSTRACT

The extensionist's main action is to make farmers' lives more dignified, with better productivity, in a healthier way, with lower costs and without culturally damaging rural populations, such as incorporating the empirical knowledge of these populations to technical and scientific knowledge in actions for local and territorial development in the perspective of sustainability. The internship carried out by the first author at the Instituto Agrônomo de Pernambuco- IPA, in Garanhuns-PE- Brazil shows the importance of rural extension in the southern agreste region in several programs of the Federal Government and the state of Pernambuco, in addition to participating in the Program's course





Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Horta em Todo Canto, at IPA, in Recife-PE. This work aimed at the attributions and challenges of the various activities that the Technical Assistance and Rural Extension professional performs in a public agency. The basis of this work was qualitative and exploratory research. Part of questions or focuses of broad interests, they are defined as the study develops. Technicians are assigned actions to implement public policies to strengthen family farming, technical-productive assistance to farming families, maintenance and multiplication of Creole seeds, courses such as organic horticulture. In the provision of ATER services, the qualification of farmers is promoted, the mapping of local production, in addition to the planning of family rural production. The activities carried out show how great the challenge is to guarantee the improvement of life for different communities, associations, sites, without, however, changing their cultures and traditions.

**Keywords:** Family farming; Social programs; Extension challenge.

### 1 INTRODUÇÃO

A extensão rural é uma prática utilizada pelo mundo desde muito tempo, mas somente a partir do século XIX o termo teve origem na extensão praticada pelas universidades inglesas (PEIXOTO, 2008).

A Extensão Rural surge no Brasil em 1948, na Universidade Federal de Viçosa, tendo como marco institucional a criação da Associação de Crédito e Assistência Técnica Rural de Minas Gerais (Acar), em Minas Gerais. A implantação da extensão rural no Brasil foi marcada pela forte influência dos Estados Unidos, apoiando os trabalhos iniciais através de Fundações. Este apoio tinha uma intenção econômica e outra política. Por um lado tinha o objetivo de ampliar os mercados para os produtos industrializados dos Estados Unidos e, por outro lado, o interesse, em plena Guerra Fria, de manter não só o Brasil, como boa parte da América Latina sob o controle político norte-americano.

Os serviços de assistência técnica e extensão rural receberam um tratamento específico na legislação brasileira, embora ainda limitado, somente após a Constituição de 1988, com a Lei nº 8.171, de 17 de janeiro de 1991 que dispõe sobre a Política Agrícola. Conhecida como Lei Agrícola, trata especificamente da Ater tendo como função o desenvolvimento da zona rural de maneira sustentável, incluindo atividades agrícolas e não agrícolas, pesqueira, extrativistas entre outras mantendo o meio-ambiente e os valores socioculturais das comunidades.

A partir da Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural- PNATER e da Lei de Assistência Técnica e Extensão Rural - Lei 12188/10 (BRASIL, 2004; 2010) o termo ATER foi alterado e passou a ter significado de Assistência Técnica e Extensão Rural – ATER. Sendo caracterizada como serviço de educação não formal, de caráter continuado, no meio rural, que promove processos de gestão, produção, beneficiamento e comercialização das atividades e dos serviços agropecuários e não agropecuários, inclusive das atividades agroextrativistas, florestais e artesanais.

Baseado na evolução do serviço de ATER, e no seu atual conceito definido em lei, sabemos que os responsáveis pelo sistema, devem ter como objetivo, o incentivo ao desenvolvimento econômico, social e ambiental de forma sustentável no campo, por meio da interação da população rural com os extensionistas, de forma multidisciplinar, chegando a um consenso sobre as atividades de desenvolvimento que melhor se encaixe a realidade da comunidade (RODRIGUES, 2015).

O papel da ATER segundo MDA é “Participar na promoção e animação de processos capazes de contribuir para a construção e execução de estratégias de desenvolvimento rural sustentável, centrado na expansão e fortalecimento da agricultura familiar e das suas organizações, por meio de metodologias educativas e participativas, integradas às dinâmicas locais, buscando viabilizar as condições para o exercício da cidadania e a melhoria da qualidade de vida da sociedade”.



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

A assistência técnica na região do agreste meridional é um desafio, assim como em outras regiões do estado. Nessa região há uma predominância de agricultores familiares e carece muito de assistência técnica e suporte devido às baixas condições socioeconômicas das famílias. Ainda há uma carência de políticas públicas para fortalecimento da agricultura familiar e de incentivos a criação de associações e cooperativas. Convém destacar que a assistência técnica é uma atividade que vai além da produção de alimentos pois tem relações e dialoga com outras áreas como a economia, a natureza-sociedade, a cultura, a ecologia, a política, dentre outras na promoção de um desenvolvimento rural sustentável.

Assim, as práticas de extensão e a atuação extensionista foi realizado pelo primeiro autor deste artigo, um estágio no Instituto Agrônômico de Pernambuco (IPA), em Garanhuns- Pernambuco, Brasil, no período de 21/0/2019 a 04/10/2019. Na área de estágio foi mostrado o desafio do extensionista rural nas mais diversas áreas de assistência técnica e extensão rural possibilitando este trabalho que tem como objetivo a pratica diverso atividades que o profissional de Assistência Técnica e Extensão Rural desempenham em um órgão público bem como os desafios dessa pratica na conjuntura política atual. O estágio no IPA – Garanhuns possibilitou mostrar os desafios do extensionista em diversas áreas para atender a demanda do pequeno produtor e melhorar a qualidade de vida das comunidades de uma região.

## 2 METODOLOGIA

### 2.1 Área de Estudo

O IPA-Garanhuns tem como área de atuação o Agreste Meridional constituído por 19 municípios (Figura 01), cabe destacar que segundo os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010) os municípios de Garanhuns, Venturosa e São Bento do Uma apresentam os maiores Índices de Desenvolvimento Humano (IDH) com 0,69; 0,63 e 0,62 respectivamente, em contradição aos municípios de Manari e Caetés que apresentam os menores IDH-M com 0,47 e 0,52; estas informações são importantes pois revela a acentuada disparidade na qualidade de vida entre os municípios do Território.

De acordo com o Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) a velha estrutura coronelista, ainda reflete sobre a atual estrutura agrária e sobre as relações sociais de dependência e subordinação que insiste em permanecer em diversos municípios desse território.

As áreas rurais do Território são reconhecidas economicamente pela presença da pecuária leiteira. No entanto, as pequenas propriedades rurais, de cunho familiar, que exploram principalmente as culturas do feijão e da mandioca, apresentam grande relevância socioeconômica para a região, revelando nesse conjunto as principais atividades de exploração das áreas rurais. Historicamente, esse arranjo formou-se ao longo dos anos, pois o Agreste constituiu-se como o local de produção de alimentos para o abastecimento interno da região Nordeste, em face da cultura expansionista e exportadora da cana-de-açúcar.

A velha estrutura coronelista, ainda reflete sobre a atual estrutura agrária e sobre as relações sociais de dependência e subordinação que insiste em permanecer em diversos municípios desse Território. Dessa forma perpetua-se a ação política de comando sobre a população e cargos, de uma forma geral, atuando em diversos segmentos e instituições públicas.

O individualismo da gestão política, das atividades produtivas e da prestação de serviços são fatos comuns que se apresentam como uma das características principais do Território. Tal fato se reflete na falta de organização e na efetivação das ações públicas empreendidas no Território nos diversos segmentos sociais, econômicos, ambientais etc. Verificamos que para haver a introdução da cultura associativista no território é necessária a orientação da pesquisa e de ações concretas que



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

envolvam a formação dos cidadãos, que o estímulo ocorra desde a base educacional até a gestão do trabalho, mas para isso há a necessidade de recursos e projetos.

Além das propostas anteriores julgamos como de fundamental importância, para o Território, o aprofundamento das pesquisas que possibilite o desenvolvimento de atividades não agrícolas. Dentre elas destacamos aquelas que evidenciem o trabalho desempenhado por mulheres, que complementem o ganho das atividades domésticas, tal como trabalhos artesanais, agroindústria caseira, atividades de caráter urbano etc. Para tanto, devem ser pesquisadas e mapeadas.

Figura 1: Mapa do Agreste Meridional de Pernambuco.



Fonte: <https://www.google.com.br/search?q=mapa+do+agreste+meridional>.

### 2.2 Abordagens da pesquisa

A base deste trabalho é a pesquisa qualitativa. Esta não procura enumerar e/ ou medir os eventos estudados, nem emprega instrumental estatístico na análise dos dados. Parte de questões ou focos de interesses amplos, que vão se definindo à medida que o estudo se desenvolve. Envolve a obtenção de dados descritivos sobre pessoas, lugares e processos interativos pelo contato direto do pesquisador com a situação estudada, procurando compreender os fenômenos segundo a perspectiva dos sujeitos, ou seja, dos participantes da situação em estudo (GODOY, 1995). A subjetividade do pesquisador, bem como daqueles que estão sendo estudados, tornam-se parte do processo da pesquisa (FLICK, 2008).

A observação e exploração como metodologia fazem parte desses procedimentos de acordo com Mónico *et al* (2017) falaram em seu livro que o método da Observação Participante é especialmente apropriado para estudos exploratórios, estudos descritivos e estudos que visam a generalização de teorias interpretativas.

### 2.3 Procedimentos metodológicos

A ferramenta utilizada para obtenção de dados foi através da ida no campo, nas mais diversas visitas feitas em sítios, comunidades e agricultores como também no escritório no IPA – Garanhuns.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Como programas optaram por descrever especialmente as observações a partir da vivência no Programa Horta em Todo Canto por ser executado em todo o estado de Pernambuco.

As hortas de base ecológica se destacam como ferramentas legítimas para incorporação de uma consciência crítica alimentar, com vistas à segurança nutricional. Por isso priorizamos o curso oferecido pelo IPA – SEDE em Recife-PE chamado Horta para Todo Canto.

### **2.4 Análise dos dados.**

Para a análise dos dados obtidos durante o estágio no IPA foi realizada uma triangulação de dados por serem usadas mais de uma fonte para obtenção dos mesmos (VERDEJO, 2006).

## **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O estudo qualitativo foi muito importante para mostrar os desafios da atuação extensionista em uma entidade pública onde políticas públicas são fundamentais para facilitar o trabalho de ATER, pois quanto mais verbas destinadas, melhores serão os resultados na extensão rural.

### **3.1 Sobre a atuação extensionista**

A prática da atuação profissional dos técnicos extensionistas (agrônomos, zootecnistas, veterinários, técnicos, são concursados, terceirizados, bolsistas), no estágio realizado no IPA – Garanhuns mostra a atuação do profissional nas diversas áreas, tanto administrativa como em campo, mostrando como é importante a função desse profissional para melhoria da qualidade de vida dos agricultores familiares, das mais diversas comunidades e sítios, além de manter culturalmente os seus costumes e tradições.

Em campo o extensionista trabalha conhecendo as comunidades e as necessidades e dificuldades, deixando os integrantes da comunidade falar o que mais os afligem e a partir desses relatos, o extensionista se junta as pessoas daquela comunidade e sugere as mudanças através de políticas públicas e ações da própria comunidade para melhorar a qualidade de vida dessa população.

Na dialogicidade, na problematização, educador-educando e educando-educador vão ambos desenvolvendo uma postura crítica da qual resulta a percepção de que este conjunto de saber se encontra em interação (FREIRE, 1983).

Trabalhar as ruralidades ainda presentes requer um árduo e constante desafio, para que não se perca tanto cultural como economicamente, uma vez que esses valores são desconstruídos pela aquisição de novos hábitos impostos pelos meios de dominação e imposição de valores externos.

### **3.2 O extensionista trabalha com a execução de políticas públicas e com programas governamentais com ações e projetos**

#### **3.2.1 PAA (Programa de Aquisição de Alimentos)**

Entre as atribuições dos funcionários do IPA – Garanhuns está a política do PAA Presente em 95% do Estado, o IPA tem papel fundamental na execução do PAA. Por meio da prestação dos serviços de assistência técnica e extensão rural (ATER) é promovida a qualificação dos agricultores, o mapeamento da produção local, além do planejamento da aquisição e doação da produção.





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

O programa nas suas diversas modalidades adquire produtos locais respeitando as diversidades culturais e os saberes locais, contribuindo com a validação do cultivo e a produção agroecológica (BRASIL, 2020)

O incentivo ao manejo agroecológico dos sistemas produtivos e ao resgate e a preservação da biodiversidade, vem ocorrendo a partir da execução do PAA que valoriza a produção e a cultura local resgatando a culinária regional os valores e princípios da coletividade. O resultado é distribuição de alimentos limpos e seguro, com alto valor nutricional e geração de ocupação e renda no campo (BRASIL, 2020).

### 3.2.2 DAP (Declaração de Aptidão ao PRONAF)

Para que os agricultores tenham acesso aos programas e políticas é necessária a DAP (Declaração de Aptidão ao PRONAF). Na atuação interna do extensionista foi feito cadastro e recadastramento da DAP ao PRONAF onde com aceite desse cadastro o agricultor tem acesso a diversos programas oferecidos pelo governo.

Ainda na atuação extensionista, foram observados a execução de programas específicos tanto no nível local quanto estadual que tem como foco o estímulo a produção rural e fomento a agricultura familiar. Dentre esses destacaram-se:

### 3.3 Sementes Crioulas

Entre as ações de extensionista está a conservação e difusão das sementes crioulas regionais mostrando a importância econômica cultural e genética para os pequenos agricultores e comunidades rurais. Além de estimular a formação de bancos e casas de sementes onde estas são armazenadas, comercializadas e controladas com intuito de conservação e zelo das sementes crioulas como diz o artigo de Bessa *et al.* (2017). Espera-se conscientizar o campesinato a continuar resgatando, produzindo e multiplicando as sementes crioulas. Além de possibilitar um reencontro dos povos com sua história, sua religiosidade, sua cultura e seus valores. Essas sementes devem continuar viva e não deixar o agronegócio tomar de conta com sementes modificadas (BESSA *et al.*, 2017).

Pois as sementes crioulas trazem em sua carga genética, não apenas as características de uma espécie, mas toda uma historicidade das comunidades que as conservam, reproduzem e alimentam-se delas, conectando desta forma esses indivíduos aos seus ancestrais. Tais sementes são passadas de geração em geração sendo estas de relevante importância econômica e social, porque não dizer ambiental para as comunidades (BONA; JANTARA, 2010).

Figura 2: A, B e C - Feira de troca de sementes crioulas do Agreste Meridional organizada pela Rede SEMEM.



Fonte: O autor (2019)





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### 3.4 O Programa Horta em Todo Canto

Outra atividade extensionista do IPA- SEDE em Recife-PE foi o curso de horticultura com o título “Horta em todo o Canto”. No curso se mostrou todo o processo de montar uma horta sem utilização de agrotóxicos.

A programação do curso constou das etapas descritas na tabela 1 e o desafio de implantar essa horta em comunidades, bairros, escolas entre outros locais.

Tabela1: Atividades Horta em Todo Canto.

SEMANA	AÇÃO
PRIMEIRA	<ul style="list-style-type: none"><li>• Biocompostagem com resíduos orgânicos;</li><li>• Culturas e os meios naturais de prevenção de ataques de pragas e daninhas;</li><li>• Plantas de cheiro forte como inibidores de pragas como a pimenta e o girassol devido.</li></ul>
SEGUNDA	<ul style="list-style-type: none"><li>• Principais pragas e doenças que atacam uma horta, quais seus sintomas e sinais;</li><li>• Identificar folhas e frutos injuriados são doenças, pragas ou deficiência nutricional;</li><li>• Estudo sobre o perfil do solo e as características de cada um deles, além de limpeza e as coletas de amostra de solo;</li><li>• Também foi mostrado como preparar um canteiro de horta, distribuir as sementes e realizar o preparo do solo</li></ul>
TERCEIRA	<ul style="list-style-type: none"><li>• Direito humano a alimentação adequada e a segurança alimentar e nutricional sustentável;</li><li>• Manipulação e conservação de alimentos;</li><li>• Vermicompostagem;</li><li>• Certificado.</li></ul>

Fonte: O autor (2019).

Assim como descrito por Reis *et al* (2015) “A agricultura constitui a quinta fonte de renda mais citada (5%), contudo é a primeira atividade desenvolvida entre eles, motivada, sobretudo, pela horticultura (61,1%). Corroborando assim a difusão da horta para os pequenos agricultores. Vislumbrando que a disseminação de hortas agroecológicas e comunitárias trazem ganhos não apenas econômicos, mas também sociais ecológicos e alimentares. A agricultura urbana de base ecológica se constitui em um dos principais espaços para o desenvolvimento de atividades de educação ambiental e alimentar.

A garantia que os povos poderão soberanamente garantir suas políticas de segurança alimentar é condição essencial para um verdadeiro desenvolvimento sustentável. Somente a intervenção do Estado é capaz de romper com este ciclo, criando mecanismos de tecnologias adaptadas de produção e incentivo a subsistência, garantia do acesso à terra e inclusão dos excluídos ao acesso a alimentação.

### 3.5 Sobre os desafios da prática dos extensionistas para assistência técnica e extensão rural

A prática extensionista é desafiadora, já que as políticas públicas estão ligadas diretamente a elas (CAPORAL, 2006) e que nos últimos anos infelizmente vem sofrendo significativos em seus



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

principais projetos, aumentando ainda mais a saga do profissional extensionista em suas comunidades, sítios entre outros.

Aconteceu por diversas vezes termos que fazer várias visitas em um único dia e quando retornamos ao escritório sede não ter mais ninguém, pois o expediente já havia se encerrado fazia algum tempo, além de não ter conseguido atender toda demanda naquele dia, pois eram muitas visitas em um curto período de tempo.

As estratégias de comunicação e mobilização utilizadas pelo extensionista para atingir um maior número possível de agricultores nas atividades de extensão rural, inicialmente foram estabelecidas contatos orais com as lideranças locais das comunidades rurais do município, para que estas lideranças, com seu poder de articulação junto aos outros agricultores, pudessem contribuir para a dinâmica da mobilização (LIMA *et al.*, 2014).

Outro desafio é fugir das armadilhas do modelo produtivista convencional, pois a construção de agriculturas sustentáveis, como propõe a Pnater, requer outra relação entre Agronomia e Ecologia e outro entendimento a respeito de resultados econômicos. As análises convencionais sobre ganhos de produtividade e resultados econômicos, baseadas no enfoque da economia neoclássica não dão conta de novas abordagens.

Figura 3: A, B, C, D – A) biocompostagem; B) vermicompostagem; C) adubos orgânicos; D) coleta de análise dos solos.



Fonte: Autores (2019).

## 4 CONCLUSÃO

O estágio no IPA – Garanhuns proporcionou como é grande desafio do extensionista em épocas de escassez de políticas públicas voltadas para pequenos agricultores e comunidades de sistema agroecológico e sustentável, pois dessa forma aumenta a pressão dos grandes latifundiários para tomar essas terras de resistência.

Em compensação esses desafios mostram o quanto é gratificante ser resistência e dar apoio e assistência técnica a essas comunidades que tanto carecem de apoio.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Além de estar contribuindo para que essas comunidades mantenham suas tradições e preservem suas culturas, inclusive com relação aos seus plantios e suas sementes puras geneticamente, pois em algum espaço de tempo o homem que tanto investiu em transgenia e melhoramento genético precisará das sementes crioulas novamente.

Então o extensionista tem a cada visita, a uma comunidade diferente é um novo aprendizado, que ele doa e que lhe é doado.

Sendo clara a falta de políticas públicas que promovam os pequenos agricultores e comunidades, o que inviabiliza ascensão de sistemas de base ecológica. Promovendo o aumento da pressão de mobiliárias e latifundiários, sobe os pequenos agricultores e comunidades tradicionais.

Mas a compreensão desses desafios, demonstram o quanto é urgente a profissionalização desses agricultores e o quanto é fundamental o papel do extensionista no apoio e assistência técnica desses produtores, que resistem ano a ano a escassez de recursos e ainda assim é a agricultura familiar que abastece a mesa dos brasileiros.

### REFERÊNCIAS

- BRASIL. **Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural**. Brasília- DF: SAF, Dater - 2004.
- BRASIL. **Lei 12.188 de 11 de janeiro de 2010**. Disponível em: <https://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/>. Acesso em 03 de setembro de 2020.
- BRASIL. **Programa de Aquisição de Alimentos-PAA**. Disponível em: <http://mds.gov.br/assuntos/segurancaalimentar/programa-de-aquisicao-de-alimentos-paa>. Acessado em 12 de abril de 2020
- BESSA, M. M.; VENTURA, M.V. A. Sementes Crioulas: Construção da Autonomia Camponesa. **Cadernos de Agroecologia**, v. 11, n. 2, 2017.
- BONA, L. C.; JANTARA, A. Feiras de sementes: mobilização local para evitar a contaminação por transgênicos. In: FERNANDES, G. B.; FERMENT, G.; AVANCI, J. (Orgs.). **Seminário sobre proteção da agrobiodiversidade e direito dos agricultores: propostas para enfrentar a contaminação transgênica do milho**. Brasília: Nead/MDA, 2010.
- CAPORAL, F. R. **Política Nacional de Ater: primeiros passos de sua implementação e alguns obstáculos e desafios a serem enfrentados**. Assistência técnica e extensão rural: construindo o conhecimento agroecológico. Manaus: Bagaço, p. 09-34, 2006.
- FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa-3**. Artmed editora, 2008.
- FREIRE, P. **Extensão ou comunicação?** Tradução de Rosisca Darcy de Oliveira. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.
- GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **RAE-revista de administração de empresas**, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995.
- LIMA, F. A. X. L.; VARGAS, L. P.; SOUZA, G. M. B et al. Extensão rural, comunicação e mobilização social: experiências do IPA junto aos agricultores familiares de Pernambuco. **SOCIEDADE E DESENVOLVIMENTO RURAL**, v. 8, n. 2 – Ago – 2014.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

**VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE**

MÓNICO, L. *et al.* A Observação Participante enquanto metodologia de investigação qualitativa. **CIAIQ**, v. 3, 2017.

PEIXOTO, M. **Extensão rural no Brasil: uma abordagem histórica da legislação**. Senado Federal, Consultoria Legislativa, 2008.

REIS, K. M. et al. **Entre o público e o rural: dos gabinetes de comunicação ao campo da folkcomunicação**. 2015.

RODRIGUES, E. B. **Acompanhamento de atividades de extensão rural do IPA em Garanhuns (PE)**. Relatório de Estágio Supervisionado Obrigatório. UFRPE, 2015.

VERDEJO, M. E. **Diagnóstico rural participativo: um guia prático**. MDA: Brasília, 2006.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE

## RESUMOS EXPANDIDOS

### ANÁLISE DA PRECIPITAÇÃO E SUA INFLUÊNCIA NO ÍNDICE DE VEGETAÇÃO DE SALOÁ – PE

### ANALYSIS OF THE PRECIPITATION AND ITS INFLUENCE ON THE VEGETATION INDEX OF SALOÁ – PE.

Sirley da Silva Cabral<sup>1</sup>, Wêronica Meira de Souza<sup>2</sup>, Jeandson Silva Viana<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mestranda da Unidade Acadêmica de Garanhuns da Universidade Federal Rural de Pernambuco-UAG/UFRPE, Garanhuns-PE, email: cabral.sirley@gmail.com; <sup>2</sup>Professor(a) da UFAPE, Garanhuns-PE, email:weronicameira@gmail.com, <sup>3</sup>Professor(a) da UFAPE, Garanhuns-PE, email: jeandsonsv@yahoo.com.br

**ÁREA TEMÁTICA:1** - Mudanças climáticas e convivência com o semiárido

#### RESUMO

A cobertura vegetal pode ser analisada utilizando alguns meios de estudos, o NDVI (Índice de Vegetação por Diferença Normalizada) é uma ferramenta eficaz de se fazer essa análise, podendo ser relacionada a outros fatores. Neste contexto o presente trabalho objetivou fazer análise da precipitação e sua influência na cobertura vegetal da região de Saloá, PE, Brasil. Para tanto foi utilizado dados do site da Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC) e foram coletadas imagens de satélites para serem processadas e assim convertidas no NDVI. O resultado obtido foi que nos últimos trinta anos a precipitação anual caiu bastante. Diante disso e de outros fatores como práticas agrícolas e mudanças climáticas, houve uma diminuição da cobertura vegetal da região.

**Palavras-chave:** cobertura vegetal; mudanças climáticas; NDVI

#### ABSTRACT

The vegetal cover can be analyzed using some means of studies, NDVI (Normalized Difference Vegetation Index), is an effective tool for doing this analysis, may be related to other factors. In this context, the presente work aimed to analyze the precipitation and its influence on the vegetation cover in the region of Saloá, PE, Brazil. For that data were used from the Pernambucano Water and Climate Agency (APAC) website images were collected to be processed and thus converted into NDVI. Given this and other factors such as agricultural practices and climate change, there was a decrease in the region's vegetation cover.

**Keywords:** vegetal cover; climate change; NDVI

#### 1 INTRODUÇÃO

As paisagens vem sofrendo modificações ao longo dos anos, seja pela ação antrópica, por meio de queimadas, construções e até agricultura, como também por mudanças climáticas. O Código Florestal, Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012 (BRASIL, 2012), mantém Área de Preservação Permanente (APP) e de Reserva Legal (RL), tendo objetivo de conservar áreas que desempenham funções ecológicas, promovendo a conservação da biodiversidade e garantindo um bem estar social e ecológico.





Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Excesso de chuva ou seca prolongada em várias partes do mundo, está associada aos fenômenos El Niño e La Niña, pois afeta a circulação da atmosfera (Silva et al, 2009). A seca impacta grande parte do Nordeste e, segundo Leivas et al (2012) teve um pico nos anos de 2011 e 2012, sendo considerada uma das maiores nos últimos trinta anos, possivelmente contribuindo com a diminuição da cobertura vegetal, pois os índices pluviométricos caem drasticamente.

Para o reconhecimento da proporção de cobertura vegetal é importante a utilização de recursos tecnológicos para se conhecer de forma mais adequada as características geoambientais, facilitando os estudos e gerenciamento dos recursos naturais bem como a avaliação histórica de desmatamento (Martins e Silva, 2007, apud Lorenzon et al, 2014).

Foi realizada análise para verificar tais mudanças na vegetação, onde foi feita comparações de imagens antigas com as mais recentes e utilização do Google Earth para capturar imagens e pontos da área a ser estudada.

O NDVI (Índice de Vegetação por Diferença Normalizada) é um indicador sensível da quantidade e da condição da vegetação verde. Seus valores variam de  $-1$  a  $+1$  e para superfícies com alguma vegetação o NDVI varia de  $0$  e  $1$ , já para a água e nuvens o NDVI geralmente é menor que zero.

Este índice pode ser analisado por meio da interpretação de imagens de sensores remotos e, em particular, por valores obtidos em diferentes datas, que permitem avaliar a variação da área verde em certo período de tempo (ZANZARINE et al, 2013).

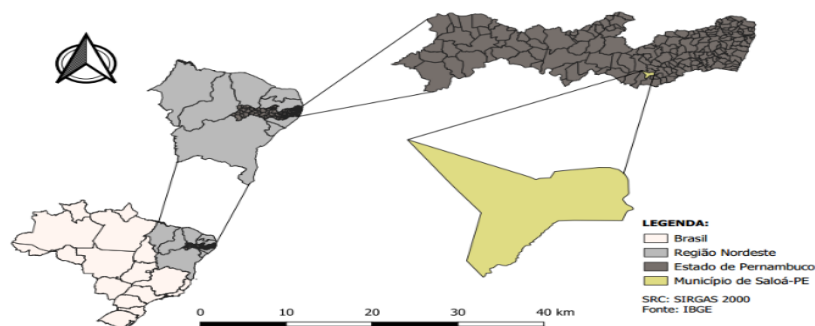
O objetivo do trabalho foi fazer uma análise da cobertura vegetal da região de Saloá através do NDVI para comparar as imagens do ano de 1987 e 2017, analisar o índice pluviométrico e observar se há influência da precipitação com a cobertura vegetal.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Caracterização da área de estudo

O município de Saloá encontra-se no Agreste Meridional do Estado de Pernambuco, apresenta altas temperaturas, relevo suave e ondulado, apresentando coordenadas geográficas de ( $08^{\circ}58'33''S$ ;  $36^{\circ}41'15''O$ ), altitude de 745 m acima do nível do mar e pluviosidade média anual de 638 mm. Na Figura 1 é possível identificar o município de Saloá – PE.

FIGURA 1: Mapa de localização de Saloá – PE. Fonte: autora



### 2.2 Procedimentos metodológicos

Os dados pluviométricos foram obtidos através da Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC). Foram utilizados dados de precipitação dos anos de 1987 até 2017 compreendendo um total de 30 anos. Nessa série foi analisado os meses mais chuvosos que é janeiro e o período que vai de abril a julho, com precipitação total de 375 mm nesses meses, tendo média anual da climatologia de 638mm.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

O cálculo do NDVI, que mede a cobertura da vegetação, foi feito utilizando a calculadora raster do software QGIS utilizando bandas espectrais correspondentes a cada imagem dos satélites Landsat 5 e 8 para os anos de 1987 e 2017 respectivamente.

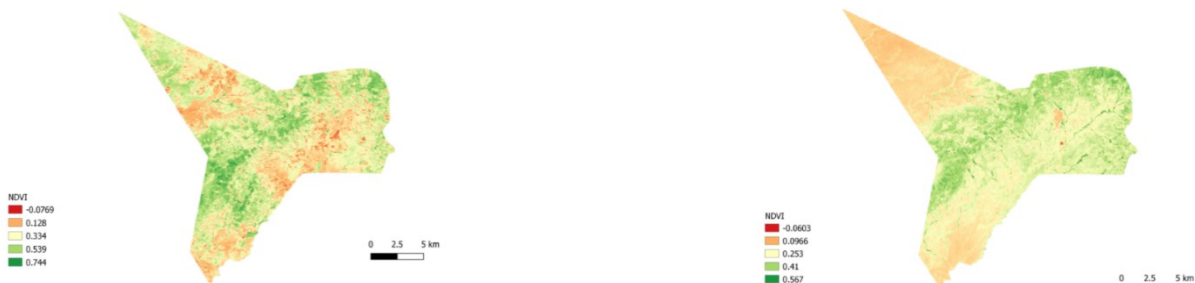
### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

**Figura 2:** Precipitação no município de Saloá – PE nos anos de 1987 até 2017.



A precipitação do ano de 1987 foi menor em relação ao ano de 2017, está representado na figura 2, pode-se perceber que há dois picos nos meses de maio e julho, no entanto, nos outros meses o índice de precipitação ficou abaixo de 100 mm o que provavelmente influenciou no cálculo do NDVI. Deve-se salientar que nos últimos trinta anos houve uma maior atividade agrícola na região contribuindo também para que o índice de vegetação do ano de 1987 seja mais presente que em 2019.

A distribuição de espaço e tempo da vegetação no Nordeste Brasileiro é determinada pela e constitui o fator principal na variação do NDVI (SILVA et al 2013).



**Figura 3:**

Mapa de NDVI de Saloá – PE de Novembro de 1987. Mapa de NDVI de Saloá – PE de setembro de 2017.

Ao analisar as imagens de NDVI, nas figuras 3 e 4, percebe-se as diferenças dos índices vegetativos, sendo que a imagem de 1987 apresenta índice de 0,744, enquanto que em 2019 esse índice é de 0,567, resultando numa menor cobertura vegetal para o ano de 2019, mesmo tendo um maior índice pluviométrico, os anos seguidos de seca em conjunto com outros fatores como desmatamento e mal uso da terra contribuíram para tal resultado.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### 4 CONCLUSÕES

Como apresentado no gráfico, apesar do ano de 2017 ter tido um índice pluviométrico de 812.2 mm, bem acima do ano de 1987, a vegetação desse ano se apresentou menos densa, podendo ter sido provocado por vários fatores como aumento da temperatura que em região de semiárido as plantas tendem a perder folhas por causa da evapotranspiração, outro fator que pode contribuir é a época da coleta da imagem de satélite, que no caso foi feita no mês de novembro do respectivo ano, mês de baixa precipitação na região.

Diante desse cenário conclui-se que tanto a precipitação como outros fatores ambientais e até antrópicos interferem no índice de vegetação. É importante ressaltar que análise de precipitação e NDVI não determinam de forma precisa esse índice, pois outros fatores tinham que ser analisados.

### REFERÊNCIAS

- BRASIL. Lei n.º 12. 651, de 25 de maio de 2012. **Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 25 maio de 2012. Disponível na biblioteca digital URL:[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm). Acesso em: 29 de julho de 2020.
- LEIVAS, J. F.; ANDRADE, R. G.; VICTORIA, D. de C. TORRESAN, F. E.; BOLFE, E. L.; BARROS, T. **Monitoramento da seca ocorrida em 2012 no nordeste brasileiro a partir dos dados do spot-vegetation e trmm.** Simpósio Regional de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto, v.6. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2012.
- LORENZON, T. H.; PAIVA, S. L. P.; NEVES, S. M. A. S.; NEVES, R. J.; NUNES, E. S. Geotecnologias aplicadas à análise do estado de conservação das APPs das nascentes da bacia hidrográfica do rio Cabaçal, Mato Grosso-Brasil. IN: 5º Simpósio de Geotecnologias no Pantanal, Campo Grande, MS, **Anais** v. 22, p. 415-425, 2014.
- SILVA, B.B. (Org). Aplicações ambientais brasileiras com geoprocessamento e sensoriamento remoto. In: BARBOSA, H. A. **Mudança e uso do solo no bioma caatinga: sistema de monitoramento por satélite.** Campina Grande – PB, EDUFPG, 2013. p. 121-138.
- SILVA, L. L.; COSTA, R.F.; CAMPOS, J. H. B. C.; DANTAS, R.T. Influência das precipitações na produtividade agrícola no Estado da Paraíba. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.13, n.4, p.454–461, 2009.
- ZANZARINE, F. V.; PISSARRA, T. C. T.; BRANDÃO, F. J. C.; TEIXEIRA, D. D. B. Correlação espacial do índice de vegetação (NDVI) de imagem Landsat/ETM+ com atributos do solo. **Revista Brasileira de engenharia agrícola e ambiental.** vol.17, n.6, Campina Grande, Junho, 2013.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### INFLUÊNCIA DO BALANÇO HÍDRICO CLIMATOLÓGICO NO USO DA IRRIGAÇÃO NA PRODUÇÃO DE UVA EM PETROLINA-PE

#### INFLUENCE OF THE CLIMATE WATER BALANCE IN THE USE OF IRRIGATION IN GRAPE PRODUCTION IN PETROLINA-PE

Lucas Rodrigues Simões<sup>1</sup>, Weronica Meira de Souza<sup>2</sup>, Maendra Pollinne Arcoverde Soares<sup>3</sup>, Renata Oliveira Silva<sup>4</sup>, Bruna Liedja Lima de Souza<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Graduando da Universidade Federal do Agreste de Pernambuco - UFAPE, Garanhuns-PE, lucasrsimoes98@gmail.com;

<sup>2</sup>Professora da UFAPE, Garanhuns-PE, weronicameira@gmail.com;

<sup>3</sup>Graduanda da UFAPE, Garanhuns-PE, maendra.arcoverde@gmail.com;

<sup>4</sup>Graduanda da UFAPE, Garanhuns-PE, renataoliveiraagr@gmail.com;

<sup>5</sup>Graduanda da UFAPE, Garanhuns-PE, brunaliacedja@gmail.com;

#### RESUMO

Uma das atividades agrícolas mais difundidas no mundo é a viticultura, concentrando-se majoritariamente em regiões de clima temperado. Entretanto, no Nordeste do Brasil, o município de Petrolina-PE destaca-se nessa atividade apesar de seu clima quente e seco. Em vista disso, o objetivo deste trabalho foi estudar a influência do balanço hídrico climatológico de Petrolina, no uso da irrigação no cultivo da uva. Os dados foram obtidos pela Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC) e foi considerada uma série histórica de 37 anos do período de 1980 a 2017. O balanço hídrico climatológico foi realizado pelo método proposto por Thornthwaite & Mather. A precipitação média anual resultou em 494 mm, e a evapotranspiração potencial foi de 1 519 mm, ocasionando um déficit hídrico de 1 025 mm anuais, logo, não foi observado armazenamento de água no solo, nem excedente hídrico. Tendo em vista que a demanda hídrica da cultura varia entre 500 a 1.200 mm, para atingir altas produtividades, faz-se necessário o uso da irrigação durante todo o ciclo da cultura, podendo-se otimizar esse sistema correlacionando os dados climatológicos locais com as exigências da cultura em suas fases fenológicas.

**Palavras-chave:** Climatologia, Tratos culturais, Viticultura.

#### ABSTRACT

One of the most widespread agricultural activities in the world is viticulture concentrated mainly in regions of mild climate. However, in the Northeast of Brazil, the municipality of Petrolina-PE stands out in this activity despite its hot and dry environmental conditions. In this context, the purpose of this work was to study the influence of the climatological water balance of Petrolina, on the use of irrigation in grapevine. The data was obtained by Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC) and a 37-year historical series from 1980 to 2017 was considered. The climatological water balance was carried out by the method proposed by Thornthwaite & Mather. The average annual precipitation resulted in 494 mm, and the potential evapotranspiration was 1 519 mm, causing a water deficit of 1 025 mm per year therefore, water storage in the soil was not observed, nor water surplus. The crop water demand varies between 500 to 1 200 mm; to achieve high productivity, it is necessary to use irrigation throughout the crop cycle, in order to optimize this system correlating the local climatological data with the requirements of the culture in its phenological phases.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

**Keywords:** Climatology, Cultural treatments, Viticulture.

### 1 INTRODUÇÃO

O cultivo de videiras (*Vitis vinifera* L.) e a vinificação são atividades amplamente difundidas em todo o mundo e exercem um relevante papel socioeconômico. A distribuição geográfica da cultura da uva concentra maiores áreas de produção em regiões de clima temperado, sendo a Europa detentora de cerca de 40% da produção global. Na produção mundial de vinho lidera a França, seguida da Itália e Espanha, com destaque para a China que registra aumentos significativos nos últimos anos (FRAGA, 2019).

O Nordeste, segundo maior produtor nacional de uvas, concentra sua atividade vinícola na região do Submédio do São Francisco. Destacando-se os municípios de Petrolina-PE e Juazeiro-BA, que em 2017 registraram juntos uma área colhida de 6.167 hectares e uma produção de mais de 190 mil toneladas, destinadas predominantemente ao consumo in natura (~90%) (IBGE, 2017).

Segundo a classificação climática de Koppen e Geiger, o clima de Petrolina é classificado como BSh, caracterizado por escassez e irregularidade de chuvas, baixa nebulosidade, forte insolação, elevados índices de evaporação e baixa umidade relativa do ar (KOTTEK et al., 2006).

Portanto o objetivo do presente trabalho foi estudar a influência do balanço hídrico climatológico do município de Petrolina-PE, no uso da irrigação para a produção da cultura da uva.

### 2 MATERIAL E MÉTODOS

O município de Petrolina-PE encontra-se nas coordenadas 09°23'55"S, 40°30'35"O e a uma altitude de 383 metros. O balanço hídrico climatológico foi realizado a partir dos dados disponibilizados pela Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC) e foi considerada uma série histórica de 37 anos do período de 1980 a 2017. Os dados foram coletados da estação de código 313 para o período de 1980 a 2008 e estação de código 239 para o período de 2009 a 2017.

O balanço hídrico climatológico foi realizado pelo método proposto por Thornthwaite & Mather (1955), utilizando a média mensal de precipitação (mm) e de temperatura do ar (°C), e considerando a Capacidade de Água Disponível no Solo (CAD) média de 100mm. Em seguida foram calculados a Evapotranspiração Potencial (ETP), o Armazenamento de Água no Solo (ARM), a Evapotranspiração Real (ER), Deficiência Hídrica (DEF) e o Excedente Hídrico (EXC). A partir dos dados obtidos, foram elaborados gráficos utilizando o Software Excel 2016.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O balanço hídrico climatológico expresso na tabela 1, demonstra o que a maior intensidade das chuvas ocorre no quadrimestre de janeiro a abril, com um pico no mês de março apresentando uma pluviosidade média de 100 mm. Em contrapartida, os meses de julho a setembro demonstram os menores índices, sendo em agosto o ponto mínimo com precipitação média de 5mm.

A precipitação média anual, da série histórica em questão, foi de 494mm. Entretanto a evapotranspiração potencial resultou em 1 519 mm gerando uma deficiência hídrica de 1 025 mm anuais. A evapotranspiração real apresentou os mesmos valores da precipitação correspondente a cada mês, ocasionando a ausência de excedente hídrico.





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

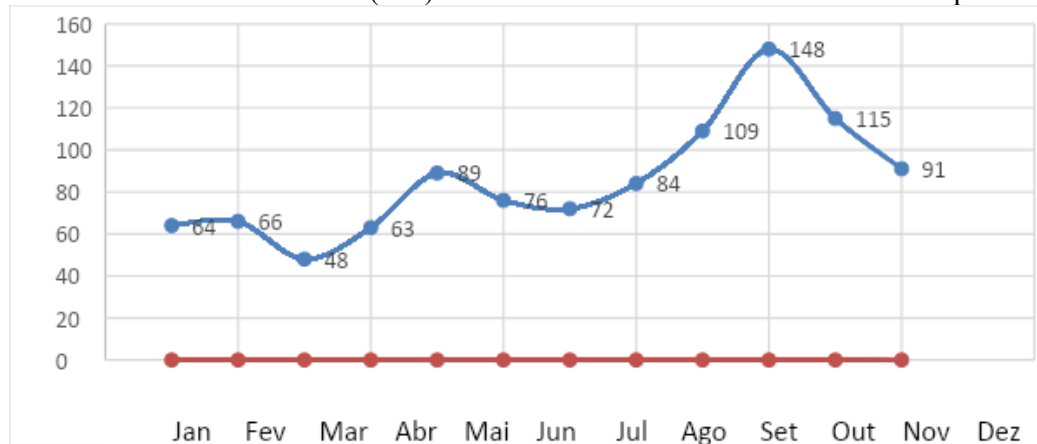
**Tabela 1.** Balanço hídrico climatológico mensal do município de Petrolina-PE, do período de 1980 a 2017.

Mês	P (mm)	Tm (°C)	In (°C)	ETP (mm)	Corr	ETPcorr (mm)	P-ETP (mm)	ARM (mm)	ALT (mm)	ER (mm)	DEF (mm)	EXC (mm)
Jan	89	26,91	12,78	141,75	1,08	153	-64	0	0	89	64	0
Fev	73	26,98	12,83	143,04	0,97	139	-66	0	0	73	66	0
Mar	100	26,88	12,76	141,21	1,05	148	-48	0	0	100	48	0
Abr	60	25,92	12,08	124,47	0,99	123	-63	0	0	60	63	0
Mai	18	24,75	11,26	106,03	1,01	107	-89	0	0	18	89	0
Jun	12	23,77	10,59	92,16	0,96	88	-76	0	0	12	76	0
Jul	8	22,82	9,95	80,00	1,00	80	-72	0	0	8	72	0
Ago	5	23,49	10,40	88,45	1,01	89	-84	0	0	5	84	0
Set	6	25,37	11,69	115,54	1,00	115	-109	0	0	6	109	0
Out	14	27,52	13,22	153,22	1,06	162	-148	0	0	14	148	0
Nov	48	27,62	13,30	155,16	1,05	163	-115	0	0	48	115	0
Dez	61	26,72	12,65	138,31	1,10	152	-91	0	0	61	91	0
<b>Total</b>	<b>494</b>	<b>-</b>	<b>143,51</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1519</b>	<b>-1025</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>494</b>	<b>1025</b>	<b>0</b>

Fonte: Própria.

Nota-se que em todos os meses houve deficiência hídrica, com um período crítico entre os meses de setembro a dezembro, com um ápice em outubro com 148mm (figura 2). Este fato é devido às baixas precipitações pluviométricas e alta evapotranspiração. Consequentemente, não ocorreu armazenamento de água no solo, nem excedente hídrico.

**Figura 1.** Deficiência e excedente hídrico (mm) da série histórica de 1980 a 2017 do município de Petrolina-PE.



Fonte: Própria.

A ocorrência de deficiências hídricas no período de frutificação da uva compromete o crescimento e o desenvolvimento das bagas. Assim como um eventual excedente hídrico, aliado às temperaturas elevadas, torna a cultura mais susceptível a ocorrência de doenças. Em geral, a demanda hídrica anual das videiras varia de 500 a 1.200 mm, variando com o clima local, da cultivar, da duração do ciclo fenológico, do tipo de solo, do manejo cultural adotado, da direção dos ventos dominantes e da densidade de plantio. Sendo assim, o mais usual é a condução da cultura em condições de baixas ocorrências pluviométricas e o fornecimento hídrico seja dado através do uso da irrigação (FREITAS, 2006).



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Isto posto, é possível otimizar o planejamento do sistema de irrigação, ajustando os níveis de lâmina de água mensais, de acordo o histórico de precipitação e evapotranspiração e a fase fenológica da cultura, projetando quando e quanto deve ser fornecido de água (SANTOS et al., 2010).

### 4 CONCLUSÕES

Para conseguir excelência no cultivo de uvas no município de Petrolina-PE, é indispensável o uso da irrigação durante todo o ciclo da cultura.

Este manejo deve ser bem planejado para um aproveitamento ótimo dos recursos hídricos, visto que sempre haverá deficiências hídricas, levando em consideração os dados do balanço hídrico climatológico e as demandas hídricas da cultura em questão.

### REFERÊNCIAS

FRAGA, H. Viticulture and winemaking under climate change. *Agronomy*. 9 (12), 783. 2019.

FREITAS, W. D. S., RAMOS, M. M., & OLIVEIRA, Â. Demanda de irrigação da cultura da uva na bacia do rio São Francisco. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, 10(3), 563-569. 2006.

IBGE. **Censo Agro 2017 - Resultados definitivos**. 2017. Disponível em: [https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/templates/censo\\_agro/resultadosagro/index.html](https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/templates/censo_agro/resultadosagro/index.html). Acessado em: 30/07/2020.

KOTTEK, M., et al. World map of the Köppen-Geiger climate classification updated. *Meteorologische Zeitschrift*, 15(3), 259-263. 2006.

SANTOS, G. O.; HERNANDEZ, F. B. T.; ROSSETTI, J. C. Balanço hídrico como ferramenta ao planejamento agropecuário da região de Marinópolis, noroeste do Estado de São Paulo. In: **Workshop Internacional De Inovações Tecnológicas Na Irrigação**, 3, Fortaleza. Anais. (CD-ROM). 2010.

THORNTHWAITE, C. W.; MATHER, J. R. **The water balance**: publications in climatology. New Jersey: Drexel Institute of Technology, 1955. 104 p.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### O CRESCIMENTO URBANO E SUAS CONSEQUÊNCIAS NO CLIMA LOCAL URBAN GROWTH AND ITS CONSEQUENCES IN LOCAL CLIMATE

DIEGO AURY DOS SANTOS<sup>1</sup>, LUCIANO PIRES DE ANDRADE<sup>2</sup>, WERÔNICA MEIRA DE SOUZA<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Mestrando da Unidade Acadêmica de Garanhuns da Universidade Federal Rural de Pernambuco-UAG/UFRPE, Garanhuns-PE, diegoaury2015@gmail.com; <sup>2</sup>Professor orientador da UAG/UFRPE, Garanhuns-PE, lucianopandrade@gmail.com; Professora e co-orientadora da UAG/UFRPE, Garanhuns-PE, weronicameira@gmail.com.

#### RESUMO

O presente estudo buscou analisar as precipitações mensais e a variabilidade interanual de chuvas no município de Lajedo – PE, entre os anos de 1963 a 2020. No que tange aos procedimentos metodológicos, foi feito o levantamento bibliográfico sobre a temática, onde foram selecionados artigos que abordam o tema, nas bases de dados do Scielo Brasil, como também a coleta dos dados foi pesquisada pela estação meteorológica do município, através da Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC). Os resultados demonstram que as precipitações mensais são maiores entre os meses de março e julho. Na variabilidade interanual das chuvas, houve um aumento no índice entre alguns anos de 1973 a 1976, e uma queda constante a partir do ano de 1990. Conclui-se que estas alterações ocorrem devido às ações antrópicas, causando prejuízos constantes no meio ambiente.

**Palavras-chave:** pluviosidade; variabilidade; precipitações.

#### ABSTRACT

The present study sought to analyze monthly rainfall and interannual rainfall variability in the municipality of Lajedo - PE, between the years 1963 to 2020. Regarding methodological procedures, a bibliographic survey on the theme was carried out, where articles were selected that address the topic in the Scielo Brasil databases, as well as data collection was researched by the municipality's meteorological station, through the Pernambuco and Water and Climate Agency (APAC). The results show that monthly rainfall is higher between March and July. In the interannual variability of rainfall, there was an increase in the index between some years from 1973 to 1976, and a steady decrease from the year 1990. It is concluded that these changes occur due to anthropic actions, causing constant damage to the environment.

**Keywords:** rainfall; variability; precipitation.

#### 1 INTRODUÇÃO

O meio ambiente pode ser impactado pelo crescimento acelerado e desordenado das cidades. O ecossistema natural tem sido substituído por edificações, pavimentações, aterros, dentre outros, trazendo diversos problemas hídricos, sonoros e visuais. Devido o processo de crescimento exacerbado, as cidades brasileiras têm enfrentado nas últimas décadas importantes alterações no ambiente urbano, ocasionando condições não apropriadas para a sobrevivência humana e desta forma causando insatisfação por parte da população (OLIVEIRA et al., 2013).



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

As ações antrópicas são responsáveis por muitas das mudanças pelas quais a sociedade contemporânea passa. Os problemas ambientais inserem-se nesse conjunto, sendo de ordem ecológica, política, econômica, ética e social (Serpa, 2008).

A comunidade de pesquisa científica internacional sobre o clima concluiu que as atividades humanas estão mudando o clima da Terra de forma que aumentam os riscos para as cidades. Essa conclusão baseia-se em diferentes tipos de evidências, incluindo a história do clima da Terra, observações de mudanças no registro recente de histórico de clima, emergindo novos padrões de extremos climáticos e modelos de clima global (ROSENZWEIG et al., 2015).

Braga (2012) lembra que a emissão de gases de efeito estufa (GEEs) é reconhecida como a principal causa das alterações climáticas em curso. Em termos globais, Bai et al. (2018) indicam que 75% da geração desses gases por ações antrópicas se origina em atividades majoritariamente urbanas, tais como transporte, construção, indústria e energia. Essa representatividade que as cidades possuem decorre, principalmente, da sua concentração populacional e de seu crescimento urbano acelerado.

A análise da tendência de séries históricas de precipitação é uma das maneiras de se determinar a ocorrência de mudança climática local, possibilitando a avaliação de suas consequências sobre as bacias hidrográficas e, conseqüentemente, sobre a sociedade. Em regiões como o Nordeste do Brasil, principalmente no semiárido, a precipitação é uma variável determinante das condições do clima local, bem como da sua variabilidade e mudança em longo prazo (SANTOS et al., 2009).

Dessa forma, o presente estudo busca analisar e quantificar as precipitações mensais e a variabilidade interanual de chuvas na cidade de Lajedo – PE, no período de 1963 a 2020.

Diante das considerações apontadas, torna-se necessária a realização de pesquisas que debatam a importância do planejamento municipal e de políticas públicas, bem como suas contribuições para a qualidade de vida. Justifica-se a presente pesquisa que buscou um estudo detalhado do presente tema, contribuindo para o seu conhecimento.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Caracterização da área de estudo

Lajedo é a cidade mais jovem da Região do Agreste. Seu nome deriva dos muitos lajeiros existentes nas suas proximidades, medindo uma área de dois hectares, mais ou menos, chamados “Caldeirões”, servindo para abastecer d’água, temporariamente, a população (IBGE, 2019).

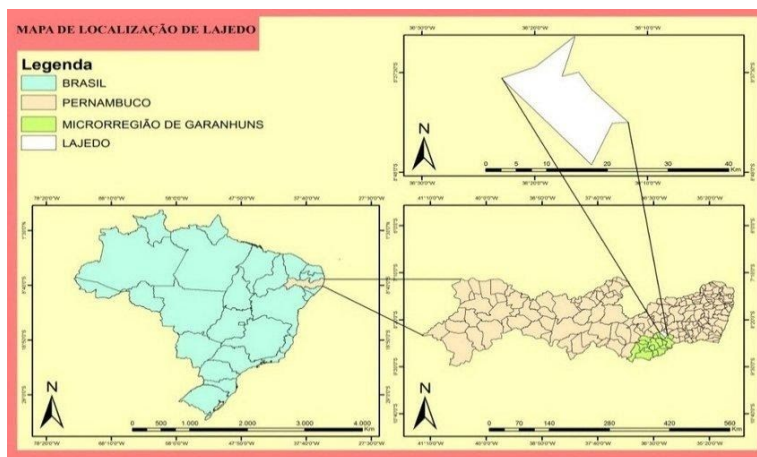
Em 24 de dezembro de 1948 a Lei Estadual nº 377 criou o município de Lajedo, cuja instalação ocorreu em 19 de maio de 1949. Situada a 191,7 Km da capital, possui uma área de 189,096 Km<sup>2</sup>, com altitude de 661 metros, latitude de 08°39’49’’sul e uma longitude de 36°19’12’’oeste, com uma densidade demográfica de 193,70 hab/km<sup>2</sup> [2010], seu índice de desenvolvimento humano municipal é de 0,611 (IDHM 2010), com uma população estimada em 40.288 pessoas (IBGE, 2019).



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Figura 1. Mapa de localização de Lajedo – PE



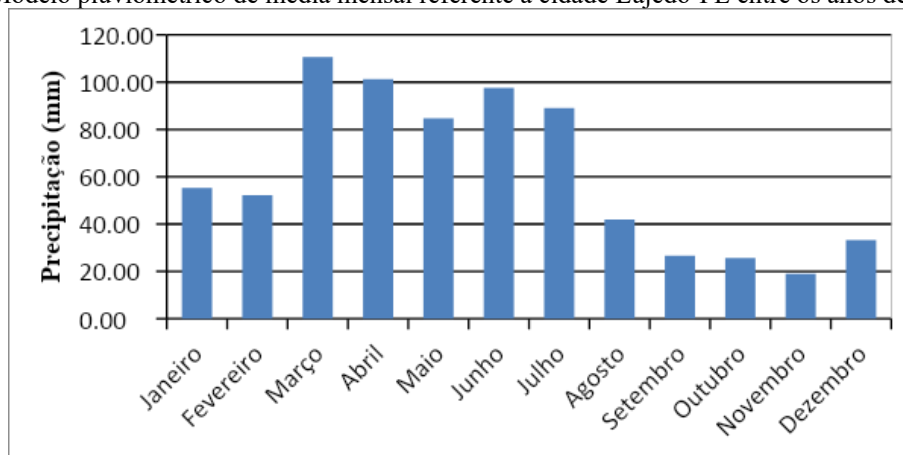
### 2.2 Procedimentos metodológicos

Para a realização do trabalho foi realizado um levantamento bibliográfico sobre o tema e da área de estudo, e coletado os dados climáticos da estação (posto) meteorológica de Lajedo no período de 1963 a 2020, conforme os dados fornecidos pela Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC). Após a coleta dos dados, foi analisado o comportamento climático nessa região.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os dados obtidos na APAC entre os anos de 1963 a 2020, foram constatados que os meses de maior pluviosidade referem-se a março, abril, maio, junho e julho, tendo seu início no final da estação de verão, estendendo-se até o inverno (gráfico 1).

Gráfico 1. Modelo pluviométrico de média mensal referente à cidade Lajedo-PE entre os anos de 1963 a 2020.



Conforme os dados obtidos na APAC entre os anos de 1963 a 2020, foi observado um maior índice de chuvas entre os anos de 1973 a 1976 (gráfico 2). Observa-se que entre os anos de 1990 a 2007, obteve-se uma queda extrema de chuvas na região de Lajedo-PE, possivelmente devido a fatores antrópicos.

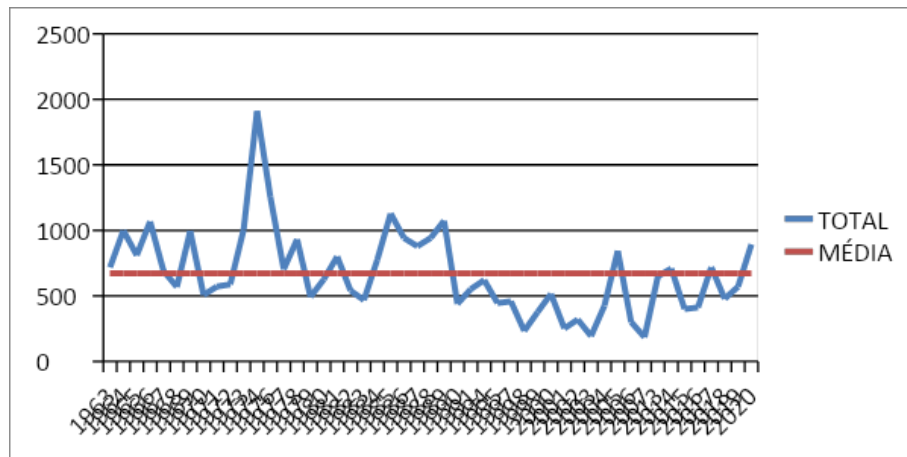




Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Gráfico 2. Variabilidade interanual das chuvas



### 4 CONCLUSÕES

A pesquisa demonstrou que o maior índice de precipitação de chuvas no município de Lajedo-PE, acontece entres os meses de Março a Julho, favorecendo aos agricultores um período concreto para as suas devidas plantações. Em relação à variabilidade interanual das chuvas no município, observou-se que a partir do ano de 1977 tivemos quedas constantes, ocasionados pelas ações antrópicas, trazendo consequências negativas em vários setores de forma direta: agricultura, pecuária e meio ambiente.

### REFERÊNCIAS

BAI, X.; DAWSON, R. J.; ÜRGE-VORSATZ, D.; DELGADO, G. C.; BARAU, A. S.; DHAKAL, S. e SCHULTZ, S. (2018). Six research priorities for cities and climate change. *Nature Climate Change*, 555, pp. 23-25.

BRAGA, R. (2012). Mudanças climáticas e planejamento urbano: uma análise do Estatuto da Cidade. In: VI ENCONTRO NACIONAL DA ANPPAS. Disponível em: <[http://www.rc.unesp.br/igce/planejamento/download/RobertoBraga/artig\\_anppas.pdf](http://www.rc.unesp.br/igce/planejamento/download/RobertoBraga/artig_anppas.pdf)>. Acesso em: 5 abr 2018.

<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pe/lajedo/historico>. Acesso em: 12 Ago. 2020.

[https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-Localizacao-do-Municipio-de-Lajedo-PE\\_fig1\\_311904558](https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-Localizacao-do-Municipio-de-Lajedo-PE_fig1_311904558). Acesso em: 12 Ago. 2020.

OLIVEIRA FILHO, P. C. et al. A importância das áreas verdes em uma cidade de Pequeno porte: estudo de caso na cidade de Irati-PR. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Curitiba, v. 8, n. 1, p. 89-99, jan./abr. 2013.

ROSENZWEIG et al., 2015: ARC3.2 Summary for City Leaders. Urban Climate Change Research Network. Columbia University. New York.

SANTOS, C. A. C. dos; BRITO, J. I. B. de; RAO, T. V. R.; MENEZES, H. E. A. Tendências dos índices de precipitação no Estado do Ceará. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v. 24, n. 1, p. 39-47, 2009.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

**VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE**

SERPA, A. Cidades e metrópoles: uma perspectiva geográfica para a análise dos “problemas ambientais urbanos”. *GEOUSP: Espaço e Tempo* (on-line), n. 23, pp. 30-43, 2008.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### CLIMATOLOGIA E VARIABILIDADE INTERANUAL DO MUNICÍPIO DE GARANHUNS DE 1979 A 2019

#### CLIMATOLOGY AND INTERANUAL VARIABILITY OF THE MUNICIPALITY OF GARANHUNS FROM 1979 TO 2019

Lucas de Lucena Rocha<sup>1</sup>, Werônica Meira de Souza<sup>2</sup>, Ricardo Brauer Vigoderis<sup>3</sup>, João Wanderley Regueira Neto<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Mestrando em Ciências Ambientais - PPCIAM, Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, Garanhuns-PE, email lucasdelucenarocha@gmail.com; <sup>2</sup>Professora da UAG/UFRPE, Garanhuns-PE, e-mail weronica.meira@ufrpe.br; <sup>3</sup>Professor da UAG/UFRPE, Garanhuns-PE, e-mail ricardo.vigoderis@ufape.edu.br; <sup>4</sup>Pós-Graduando em Neuroarquiteta no Instituto de Pós-Graduação e Graduação – IPOG, Recife-PE, email joao.wregueira@gmail.com

#### RESUMO

Este artigo objetivou elaborar a Climatologia e Variabilidade Interanual de Garanhuns/PE de 1979 a 2019. A partir da consulta do histórico pluviométrico deste município na página virtual da Agência Pernambucana de Água e Clima (APAC) foi extraída uma tabela. Mediante o estudo de incidência pluviométrica foram concebidos os gráficos de Climatologia e Variabilidade Interanual. Demonstrou-se que a climatologia pontua 749,73 mm de chuva. Como também que o ano de maior seca foi 1998 (266,9 mm de chuva) e o ano de maior precipitação foi 2017 (1287,5 mm de chuva). Mas ainda, foi possível constatar que a primeira metade do período de análise (de 1979 a 2001) foi predominantemente seca, já a segunda metade (de 2002 a 2019) houve uma predominância de períodos com precipitação superior ao valor da Climatologia. E que os anos de 2013 e 2018 tiveram um índice pluviométrico muito próximo do valor Climatologia (724,1 e 756,4 mm de chuva respectivamente). E a partir desse estudo é possível afirmar que mesmo diante do fenômeno do Aquecimento Global, responsável por aumentar a temperatura média global, o município tem apresentado uma maior intensidade de chuva na última década. Os meses mais chuvosos em Garanhuns são Maio, Junho, Julho e Agosto e os mais secos são Setembro, Outubro, Novembro e Dezembro. Sendo o mais chuvoso o mês de Junho (131,34 mm de chuva) e o mais seco: Novembro (17,01 mm de chuva).

**Palavras-chave:** Pluviometria; Agreste Meridional; Precipitação; Total anual pluviométrico.

#### ABSTRACT

This article aimed to elaborate the Climatology and Interannual Variability of Garanhuns / PE from 1979 to 2019. From the consultation of the city's rainfall record on the virtual page of the Agency Pernambucana of Water and Climate (APAC), a table was extracted. Through the rainfall study, the graphs of Climatology and Interannual Variability were designed. It has been shown that climatology scores 749.73 mm of rain. As well as the year of greatest drought was 1998 (266.9 mm of rain) and the year of greatest precipitation was 2017 (1287.5 mm of rain). But still, it was possible to verify that the first half of the analysis period (from 1979 to 2001) was predominantly dry, while the second half (from 2002 to 2019) there was a predominance of periods with precipitation above the value of Climatology. And the years 2013 and 2018 had a rainfall index very close to the Climatology value (724.1 and 756.4 mm of rain respectively). And from this study it is possible to affirm that even in the face of the Global Warming phenomenon, responsible for increasing the global average temperature, the municipality has presented a greater rain intensity in the last decade. The rainiest months in Garanhuns are May, June, July and August and the driest are September, October, November and December. The rainiest was June (131.34 mm of rain) and the driest: November (17.01 mm of rain).

**Keywords:** Pluviometry; Southern Agreste; Precipitation; Total annual rainfall.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### 1 INTRODUÇÃO

De acordo com Ayoade (1998), a característica do clima e as condições do tempo são determinantes na distribuição das diferentes formas de vida. Dessa forma o estudo do tempo e clima ocupa uma posição destacada no campo das Ciências Ambientais. Além disso, o tempo é definido como o estado médio da atmosfera em determinado lugar durante algum período. Já o clima define-se como a síntese do tempo de um local de um período mínimo de 30 anos. Tempo e clima são portanto, uma consequência da ação de processos complexos na atmosfera, oceano e terra (massa continental). Por isso, a Meteorologia se dedica a estudar o tempo e a Climatologia, é a ciência que estuda o clima, ou seja, os padrões de comportamento da atmosfera considerando um longo período de tempo.

Os elementos do clima por sua vez são grandezas atmosféricas que expressam suas propriedades ao meio atmosférico. Como por exemplo: a pressão atmosférica, peso que a atmosfera exerce por unidade de área; temperatura, condição responsável por determinar o fluxo de calor, marca o grau de calor que algum corpo possui; insolação, quantidade de radiação direta incidente; radiação, propagação de energia; ar atmosférico; umidade, quantidade de ar presente na atmosfera em forma gasosa; evaporação, passagem do estado físico líquido para o estado gasoso e a precipitação, objeto de estudo do presente artigo, que é definida como deposição no estado líquido derivada da atmosfera em forma de chuva.

### 2 MATERIAL E MÉTODOS

#### 2.1 Caracterização da área de estudo

Garanhuns, conhecida como cidade das flores está situada no Estado de Pernambuco, Planalto da Borborema, Agreste Meridional, à 230 de sua capital Recife. Com 458,55 km<sup>2</sup> é uma cidade de implantação acidentada, conhecida por seu inverno ameno quando comparada a outras cidades nordestinas. A cidade está delimitada pelas coordenadas geográficas de: -8° 51' 37" / -8° 55' 40" e -36° 26' 06" / -36° 30' 52". (SOARES, et al., 2013). Mediante Gomes et al. (2007), a cidade apresenta um clima do tipo Mata de Altitude e Mesotérmico Úmido cuja temperatura média anual é de 20°C e entre os meses de Junho a Agosto possui mínimas de 8°C e máximas de 30°C em Novembro e Dezembro. E conforme Mascarenhas (2005) Garanhuns tem altitude média de 842m.

#### 2.2 Procedimentos metodológicos

Foi realizada uma pesquisa do histórico pluviométrico do município de Garanhuns/PE no site da Agência Pernambucana de Água e Clima (APAC), com a finalidade de conceber tabela (ver tabela 1) que serviu de base para a elaboração de gráficos sobre a Climatologia e Variabilidade Interanual de Garanhuns. Inicialmente pesquisou-se de Janeiro de 1990 à Dezembro de 2019, no entanto não havia dados dos anos de 1990, 1991 e 1992 por isso depois de pesquisar sem êxito no site do Instituto Nacional de Meteorologia (o site se encontrava fora do ar), foi realizada uma nova busca no site da APAC, dessa vez do ano de 1979 a 2019 de modo que não constaram em nenhum posto selecionado os anos: 1988, 1989, 1990, 1991 e 1992. Contudo totalizou-se 36 anos de dados, mais do que os 30 anos mínimos exigidos para pesquisas climatológicas.

De 1979 a 1987 foi utilizados os dados do posto 326. Do ano de 1993 a 2019 utilizou-se os dados do posto 19. Constaram sem informação os meses de Dezembro de 1979; Outubro de 1981; Fevereiro e Dezembro de 1984; Dezembro de 1985; Fevereiro, Agosto de Setembro de 1986; Setembro, Outubro, Novembro e Dezembro de 1987; Fevereiro e Dezembro de 1993; Janeiro de 1995; Dezembro de 1996; Setembro, Outubro e Novembro de 1997; Janeiro, Fevereiro, Setembro, Outubro, Novembro e



## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

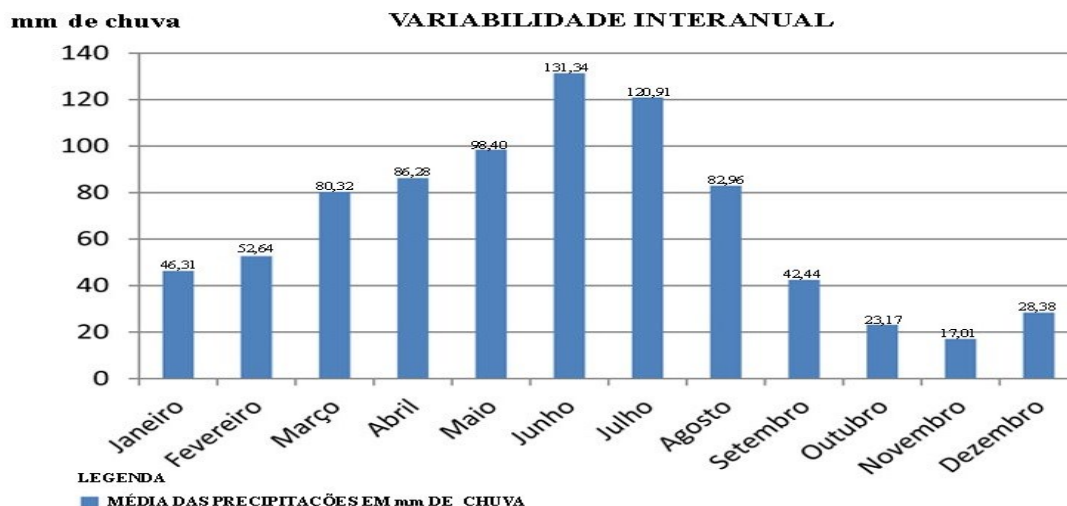
Dezembro de 1998; Janeiro de 1999; Outubro de 2000; Fevereiro de 2001; Novembro e Dezembro de 2004; Dezembro de 2006; Novembro de 2008; Novembro de 2015; Março de 2017 e Novembro de 2019.

Para o cálculo do Total Anual somou-se os índices de precipitação de cada ano. Para o cálculo da Climatologia, foi realizado uma média entre a soma de todos os Totais anuais e a quantidade total de anos (36). Para o cálculo da Variabilidade Interanual (ver figura 1), foi realizado uma média entre a soma do índice de precipitação de cada mês com a quantidade meses de cada ano, sendo desconsiderado desse cálculo meses com ausência de dados.

Tabela 1: Precipitação de Garanhuns de 1979 a 2019. Fonte: elaborado pelo autor a partir dos dados da APAC.

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Agos	Set	Out	Nov	Dez	Total Anual
1979	45,6	58,1	51,5	58,4	141,5	116,6	116,9	33,4	73,6	9,5	4,9	-	710
1980	18,9	133,7	92,3	37,4	23,8	139,3	72,6	26	9,1	73	3,6	9,6	639,3
1981	69	19,4	297,4	41,9	58,3	64,2	88,1	54,8	40,2	-	89,5	32,7	855,5
1982	24,9	103	3,2	198,2	224,6	150,7	123,2	74,5	47,3	1	0,5	9,8	960,9
1983	22,9	51,6	98	26,5	56,9	82,8	48	64,6	4,6	18,7	27	0,6	502,2
1984	36	-	170,3	236,6	178,2	81,9	195,2	131,1	52,8	11,3	9,7	-	1103,1
1985	32,1	108,1	85,2	216,5	16,9	138,1	210	136,2	25,3	17,4	2,7	-	988,5
1986	11,5	-	165,7	111,8	63,3	139,1	142,3	-	-	8,1	11,8	21,9	675,5
1987	30,2	9,9	126,4	122,1	31,7	179,3	96,5	56,1	-	-	-	-	652,2
1993	55,7	-	32	5	24,5	76,5	78,5	54,5	0,7	50,5	67,2	-	445,1
1994	21	157,5	101,2	15,2	126	191,3	78,1	64,3	51,9	5,4	2	2,7	816,6
1995	-	7,8	23	89,7	92,9	113,1	100,7	24,6	11,2	1	32,4	7	503,4
1996	1	14,4	22	112,4	102,4	91,8	73,9	57	13,6	0,2	39,1	-	527,8
1997	70,8	43,3	122,3	89	84,2	62,3	98,3	56	-	-	-	21,5	647,7
1998	-	-	5,8	20,4	41,4	83	81,8	34,5	-	-	-	-	266,9
1999	-	15	0,1	5	48	20,2	72,8	30,4	5,4	69	0,5	60,5	326,9
2000	72,2	42	2,2	149,1	66	159	102,7	91,3	74,6	-	4	64,5	827,6
2001	7	-	50,7	31	13,5	204,7	131	84,4	11,7	60,3	0,2	24,3	618,8
2002	212,9	19,8	47,2	58,2	118,7	124	83,4	108,5	18,2	21,6	4,1	151,5	968,1
2003	28	45,1	64	31,4	70,9	84,2	102,4	57,9	83	6,5	12,3	15,2	600,9
2004	309,7	103,9	44,4	69,6	90,8	191,5	141,9	95,3	108,5	6,1	-	-	1161,7
2005	14,4	64,6	166,9	59,6	152,5	262,6	94,6	134,8	33,5	1,5	1,4	46,5	1032,9
2006	6,4	40,9	68,8	70,2	132,5	171,4	132,3	83,4	52	4	35,7	-	797,6
2007	24,9	114,4	96,3	76,8	99,2	176,5	120,3	155,2	89,9	7,6	16,5	11,1	988,7
2008	2,3	31,1	370,9	98,7	153,6	94,4	147,8	93,4	35,3	18,4	-	43	1088,9
2009	12,9	49	20	202,4	180,5	103,1	91,4	136,4	11,7	25,6	18,5	33,2	884,7
2010	60	52,2	115	175,1	24,7	374,2	91,9	86,6	87,9	52,7	1,5	4,3	1126,1
2011	56,7	36,4	152,7	70,9	185,6	133,6	148,2	69,1	61,4	10,4	25,9	0,2	951,1
2012	19,1	15	4,5	24,7	70,3	68,3	107	116	18,3	11,6	1,3	0,9	457
2013	8,4	2,8	2,9	108,9	72,8	127,8	171,9	92,5	24,2	24	35,1	52,8	724,1
2014	14,4	56,2	48,9	150,7	162,5	98,8	129,5	144,7	86,1	150,4	11,8	32,6	1086,6
2015	5,1	76,4	9,4	9,3	29,7	124,2	175,2	77,7	13,2	7	-	62,6	589,8
2016	127,9	43,6	24	42,8	77,6	72,1	74,5	41,3	20,4	12,7	2	2,4	541,3
2017	11,4	1	-	51	340,4	209,1	342,6	147,2	127	17,8	22	18	1287,5
2018	49,2	79,4	53,7	177,2	128,8	78,1	86,2	37,8	20	5	10,2	30,8	756,4
2019	45,8	36,5	72,5	62,5	57,4	140,5	201,2	152,1	45,5	10	-	6,2	830,2
<b>CLIMATOLOGIA</b>													<b>749,736111</b>

Figura 1: Variabilidade Interanual. Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da Tabela 1.







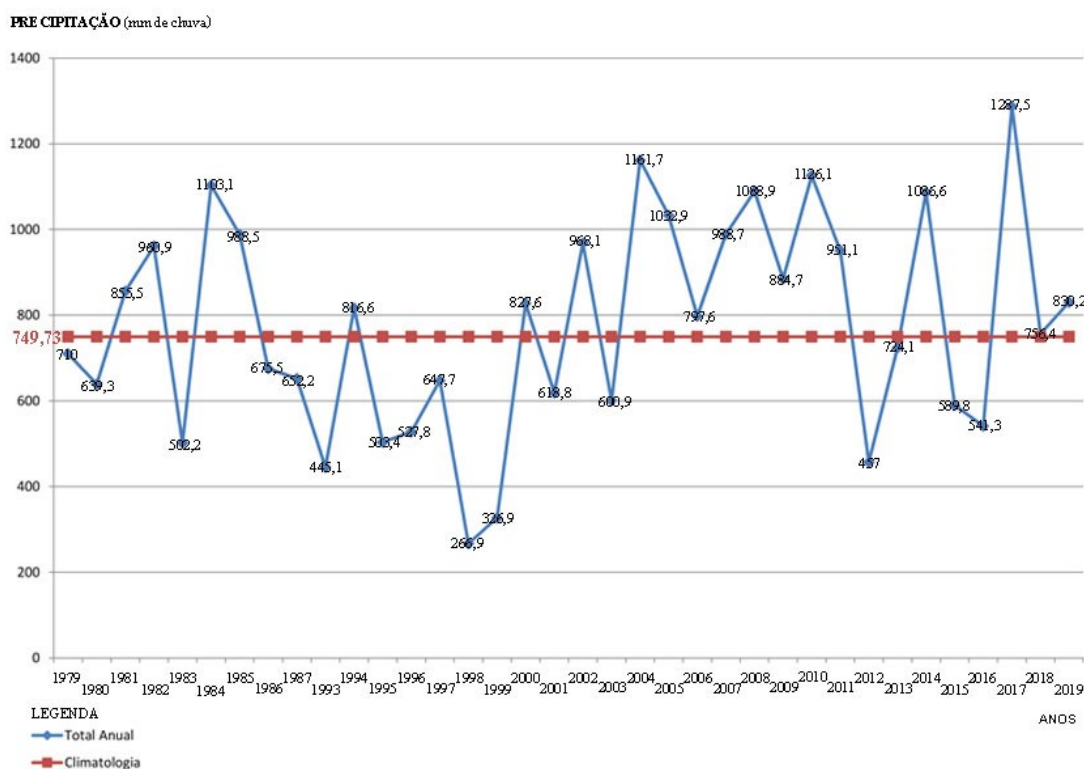
Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Depois de sintetizados os gráficos climatológicos e de Variabilidade Interanual percebe-se que a climatologia pontua o número de 749,73 mm de chuva (ver figura 2), o que significa que choveu em média 749,73 litros de chuva por metro quadrado durante os anos de 1979 a 2019. Percebe-se também que o ano de maior seca foi 1998 e de maior precipitação foi 2017. É possível observar também que a primeira metade do período de análise (de 1979 a 2001) houve uma predominância de anos mais secos, já a segunda metade do intervalo de estudo (de 2002 a 2019) houve uma predominância de períodos com precipitação superior ao valor da Climatologia (743,73mm de chuva). E os anos de 2013 e 2018 tiveram um índice pluviométrico muito próximo da Climatologia média (724,1 e 756,4 mm de chuva respectivamente).

Figura 2: Climatologia. Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da Tabela 1.



### 4 CONCLUSÕES

A partir desse estudo é possível afirmar que apesar do aumento da temperatura média do mundo e consequentemente Garanhuns devido ao Aquecimento Global, o município tem apresentado uma maior intensidade de chuva na última década. Os meses mais chuvosos em Garanhuns são de Maio, Junho, Julho e Agosto (período de inverno) e os mais secos são Setembro, Outubro, Novembro, Dezembro. Sendo o mais chuvoso o mês de Junho cuja Variabilidade Interanual pontua 131,34 mm de chuva e o mais seco: Novembro, que atinge em média 17,01 mm de chuva.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### REFERÊNCIAS

AGÊNCIA PERNAMBUCANA DE ÁGUAS E CLIMA. **Monitoramento pluviométrico**. 2020.. Disponível em: <http://www.apac.pe.gov.br/metereologia/monitoramento-pluvio.php>. Acesso em 31/07/2020.

AYOADE, J. O. **Introdução à climatologia para os trópicos**. Tradução: Maria Juraci Zani dos Santos. ed.5ª, RiodeJaneiro: Bertrand, 1998.

GOMES, Hermanilton de Azevedo; et al. **Garanhuns-** nota explicativa. Pernambuco :UFPE, 2007.

MASCARENHAS, João de Castro; et al. (Org.). Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. **Diagnóstico do município de Garanhuns, Estado de Pernambuco**. Recife, 2005.

SOARES, A. B; SANTOS, C. C; CAVALCANTI, M. A. Problemática socioambiental urbana na nascente Pau Amarelo em Garanhuns – PE. **Revista Brasileira de Geografia Física**. Recife, v. 6, n. 5, 2020



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### ANÁLISE MULTITEMPORAL DA DISTRIBUIÇÃO DO NDVI EM GARANHUNS-PE

MULTITEMPORAL ANALYSIS OF THE NDVI DISTRIBUTION IN GARANHUNS-PE

Lucas de Lucena Rocha<sup>1</sup>, João Vitor de Almeida Bezerra<sup>2</sup>, Felipe Pessoa de Melo<sup>3</sup>, Ricardo Brauer Vigoderis<sup>4</sup> e Werônica Meira de Souza<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Mestrando em Ciências Ambientais - PPCIAM, Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, Garanhuns-PE, lucasdelucenarocha@gmail.com; <sup>2</sup>Mestrando em Ciências Ambientais - PPCIAM, UFRPE, Garanhuns-PE, j.vitor.almeida@outlook.com; <sup>3</sup>Professor, Colegiado de Geografia, Centro Universitário AGES Paripiranga-BA, felippemelo@hotmail.com; <sup>4</sup>Professor da UFRPE e da Universidade Federal do Agreste Pernambucano - UFAPE, Garanhuns-PE, ricardo.vigoderis@ufape.edu.br; <sup>5</sup>Professora da UFRPE e da UFAPE, Garanhuns-PE, weronicameira@gmail.com

#### RESUMO

A presente pesquisa teve como objetivo analisar os efeitos da urbanização na distribuição do NDVI na área urbana do município de Garanhuns, localizado em Pernambuco. A referida região passa por um período de maximização do seu perímetro urbano, acarretando profundas modificações na paisagem local. A constante remoção da cobertura vegetal criou áreas de risco ao intensificar o escoamento superficial, enquanto que o crescimento desordenado impulsionado pela ausência de um planejamento urbano adequado propiciou a ocupação de áreas impróprias como encostas e as adjacências de nascentes. Inicialmente, foi realizado um mapeamento topográfico que resultou em um modelado do relevo e da dinâmica hídrica. Posteriormente, a partir de dados dos satélites Landsat 5 e 8, foi realizado um mapeamento multitemporal do NDVI. A partir dos resultados, foi possível constatar que o crescimento desordenado gerou desequilíbrios na paisagem natural, especialmente na cobertura vegetal. Foi observado que embora o NDVI médio se manteve relativamente constante ao longo do tempo, o desvio padrão sofreu alterações bruscas, sugerindo distúrbios na distribuição do NDVI. Esse fenômeno da distribuição do NDVI da região pode ser fruto da dinâmica de drenagem urbana de Garanhuns que se resume em criar picos de concentração de fluxo em direção às encostas.

**Palavras-chave:** Cobertura vegetal, urbanização, drenagem

#### ABSTRACT

This research aimed to analyze the effects of urbanization on the distribution of NDVI in the urban area of Garanhuns city, located in Pernambuco. The region is going through a period of maximization of its urban perimeter, causing profound changes to the local landscape. The constant removal of vegetation cover created risk areas by intensifying runoff, while urban sprawl driven by the absence of adequate urban planning led to the occupation of common areas such as hillsides and the vicinity of springs. Initially, a topographic mapping was carried out which resulted in a model of the relief and water flow. Subsequently, using data from Landsat 5 and 8 satellites, multitemporal mapping of the NDVI was performed. From the results, it was possible to verify that the disordered city growth generated imbalances in the natural landscape, especially in the vegetation cover. It was observed that although the average NDVI was relatively constant over time, the standard deviation underwent sudden changes, suggesting disturbances in the NDVI distribution. This phenomenon of NDVI distribution in the region may be the result of the urban drainage dynamics of Garanhuns, which consists of creating peaks of flow concentration towards the slopes.

**Keywords:** Vegetation cover, urbanization, drainage



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### 1 INTRODUÇÃO

Ações antrópicas acarretam desequilíbrios na paisagem, alterando ecossistemas e gerando impactos ambientais que eventualmente serão sentidos pela população independentemente de classe social. A ocupação desordenada é um dos maiores problemas urbanos vivenciados pela sociedade contemporânea. A remoção de mata ciliar agrava a preocupante situação de uso e ocupação do solo em áreas perigosas à habitação humana, acarretando assoreamento, erosão, enchentes e inundações ao local de moradia da população que ocupa esses espaços (SILVA *et al.*, 2016).

No Brasil, a expansão de cidades de médio porte tem aumentado significativamente desde as décadas de 80 e 90, que foi um período onde a maior parte do processo de urbanização ocorreu em grandes áreas metropolitanas como São Paulo e Rio de Janeiro. Entretanto, atualmente o movimento rural-urbano no Brasil está predominantemente afetando cidades com menos de 1 milhão de habitantes, particularmente aquelas localizadas nas regiões centro-oeste e no semiárido do Nordeste (ESPINDOLA *et al.*, 2017).

A ausência de um planejamento urbano adequado que leva em consideração os limites do ambiente natural cria um cenário onde a dinâmica de ocupação do solo é baseada na remoção indiscriminada da cobertura vegetal com o intuito de criar novos espaços para expansão urbana.

Conforme supracitado, é evidente que o avanço do perímetro urbano traz grandes impactos ao meio ambiente, especialmente na cobertura vegetal. De acordo com (ARJASAKUSUMA *et al.*, 2018) o NDVI (Índice de Vegetação da Diferença Normalizada) é uma grandeza profundamente afetada por vários fatores externos que têm sido amplamente aplicada para monitorar a dinâmica da vegetação. Tendo como base os argumentos supracitados, a presente pesquisa teve como objetivo analisar os efeitos da urbanização na distribuição do NDVI na área urbana do município de Garanhuns-PE.

### 2 MATERIAL E MÉTODOS

#### 2.1 Caracterização da área de estudo

O município de Garanhuns possui uma área de 458.55 km<sup>2</sup> delimitada pelas coordenadas geográficas de: -8° 51' 37" / -8° 55' 40" e -36° 26' 06" / -36° 30' 52".

A partir de 1970, a malha urbana de Garanhuns passou a se expandir com maior intensidade acarretando o surgimento e intensificação de diversos problemas socioambientais, como condições precárias de moradias em áreas de risco e a poluição de nascentes que outrora foram utilizadas para abastecimento da população (SOARES, *et al.*, 2013).

A geomorfologia da região, o alto índice pluviométrico e o crescimento desordenado agravam os processos erosivos na região contribuindo para a sedimentação das nascentes. Em face da ausência de saneamento básico, algumas residências acabam despejando seus resíduos diretamente nas vertentes ou na canalização pluvial o que acaba contaminando as nascentes.

O sítio urbano de Garanhuns contém diversas nascentes que foram gravemente afetadas pelo crescimento desordenado, principalmente a nascente Pau Amarelo. Localizada no fundo do Vale da Liberdade no Bairro Heliópolis, a referida nascente durante a década de 1930 até o início dos anos 1970, foi responsável pelo abastecimento de água da cidade. O uso dessa nascente foi substituído por barragens pela grande demanda dela exigida, também pelo risco de contaminação em face do descarte inadequado de esgoto pluvial e resíduos na região (SOARES, 2015).

#### 2.2 Procedimentos metodológicos



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Foram coletados dados de altimetria do sítio urbano de Garanhuns e adjacências, fornecidos pelo programa ASTER GDEM v2 da Administração Nacional da Aeronáutica e Espaço - NASA (2011) com resolução de 30 metros. Os dados foram exportados para o *software* Surfer 15 onde foi elaborado um modelado 3D da área e um mapeamento da bacia hidrográfica da região. Para avaliar o NDVI nas margens dos cursos d'água da região, as linhas de fluxo da bacia foram exportadas para o *software* ArcGIS 10.4 onde foi delineando uma área de 60 metros ao redor delas.

As informações da banda espectral do vermelho e infravermelho próximo foram obtidas a partir das bandas 4 e 5 dos satélites Landsat 8 (anos 2015 e 2018) e das bandas 3 e 4 do satélite Landsat 5 (anos 1990, 1995, 2000, 2004 e 2009) no portal Earth Explorer mantido pela instituição científica Serviço Geológico dos Estados Unidos (USGS). Os dados foram exportados para o *software* ArcGIS 10.4 onde um algoritmo foi elaborado para aplicar a Equação 1 que conforme Tucker (1979, *apud* DURIGON *et al.*, 2014) é utilizada para o cálculo do NDVI.

$$NDVI = \frac{\rho_{NIR} - \rho_{Red}}{\rho_{NIR} + \rho_{Red}} \quad (5)$$

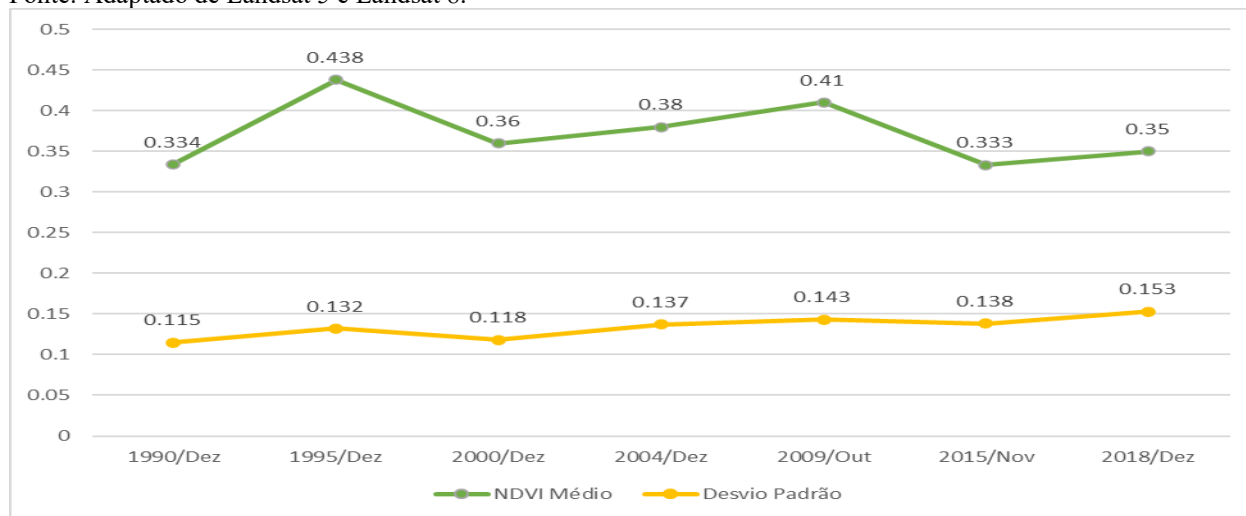
Sendo NDVI o índice de vegetação da diferença normalizada;  $\rho_{NIR}$  é o valor da banda espectral do infravermelho próximo e  $\rho_{Red}$  é o valor da banda espectral do vermelho.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1 consiste no resultado da aplicação da Equação do NDVI no modelado da região, contendo os valores médios e o desvio padrão.

Os resultados apontaram que NDVI médio do perímetro urbano e adjacências não apresenta uma tendência de queda, o que seria o esperado para uma região em constante expansão urbana. Todavia, há uma clara tendência de aumento do desvio padrão do NDVI, que aumentou 33,04% entre 1990 e 2018. Conforme Deus *et al.* (2015) a mancha urbana de Garanhuns cresceu 20,4% no período 1990-2000 e 27,8% no período 2000-2010. Melo e Pacheco (2013) apontam que a cobertura vegetal da região é uma transição entre Zona da Mata e Sertão, sendo que os intensos processos de urbanização foram responsáveis por praticamente toda a remoção dessa cobertura vegetal, sobrando apenas resquícios dessa cobertura vegetal em algumas áreas do município.

Figura 1 - Índice de Vegetação da Diferença Normalizada (NDVI) do perímetro urbano e adjacências de Garanhuns-PE. Fonte: Adaptado de Landsat 5 e Landsat 8.



Entretanto, os dados sugerem que o crescimento da malha urbana não acarretou uma redução na vegetação média região. Esse fenômeno pode indicar um desequilíbrio do ecossistema natural acarretado pelas mudanças realizadas na paisagem. O aumento do desvio padrão aponta mudanças na





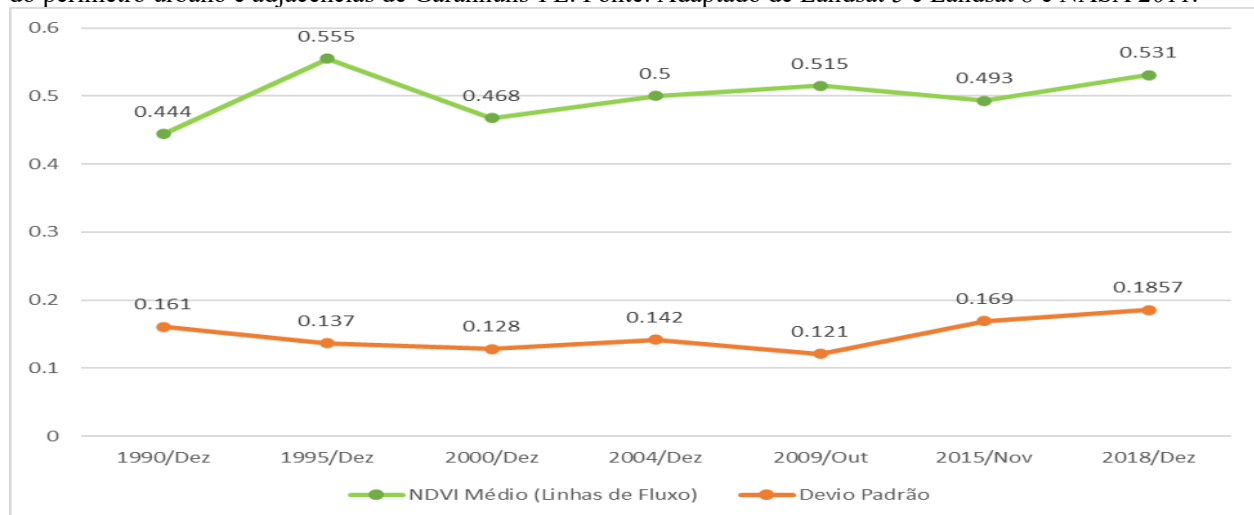
Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

distribuição dos valores do NDVI na região. Sendo assim, essa alteração pode indicar que o NDVI médio está se mostrando constante, mas a distribuição não, havendo um aumento tanto na quantidade de áreas com vegetação densa quanto nas de solo exposto ou ocupado.

A Figura 2 consiste no resultado da aplicação da Equação do NDVI em uma área de 60 metros ao redor das linhas de fluxo do modelado (Figura 2).

Figura 2 - Índice de Vegetação da Diferença Normalizada (NDVI) em uma área de 60 metros ao redor das linhas de fluxo do perímetro urbano e adjacências de Garanhuns-PE. Fonte: Adaptado de Landsat 5 e Landsat 8 e NASA 2011.



#### 4 CONCLUSÃO

A dinâmica do crescimento desordenado em Garanhuns contribuiu para os desequilíbrios na distribuição do NDVI, a partir da criação de muitas áreas ausentes de cobertura vegetal e outras com vegetação densa em virtude da intensificação do escoamento superficial. Essa dinâmica, impediu que o NDVI médio sofresse mudanças bruscas, todavia houve uma mudança clara na distribuição da cobertura vegetal.

O relevo de Garanhuns possui elevada amplitude topográfica com áreas de alta declividade. Sendo assim, ausência de uma cobertura vegetal saudável e uniforme, pode acarretar intensificação dos processos erosivos que por sua vez cria áreas susceptíveis à movimentos de massa. O comportamento do NDVI pode servir como um indicador de que o modelo de desenvolvimento da malha urbana possa estar desconsiderando os limites da paisagem.

#### REFERÊNCIAS

ARJASAKUSUMA, S. *et al.* Assessment of values and trends in coarse spatial resolution NDVI datasets in Southeast Asia landscapes. **European Journal of Remote Sensing**. v. 51, n. 1, p. 863-877, 2018.

DEUS, R. A. S. G; RAMOS, R. P. S; COSTA, S. O. S; GOMES, D. D. M. Análise multitemporal da expansão urbana do município de Garanhuns - PE, através do sensoriamento remoto. **Reget**. Santa Maria, v. 19, n. 2, p. 1535-1544, 2015.

DURIGON, V. L. *et al.* NDVI time series for monitoring RUSLE cover management factor in a tropical watershed. **International Journal of Remote Sensing**. [S.l.], v. 35, n. 2, p. 441-453, 2014.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

**VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE**

ESPINDOLA, G. M; CARNEIRO, E. L. N. C; FAÇANHA, A. C. Four decades of urban sprawl and population growth in Teresina, Brazil. **Applied Geography**. [S.l.], v. 79, p. 73-83, 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Malhas Digitais**. Disponível em; <[http://downloads.ibge.gov.br/downloads\\_geociencias.htm](http://downloads.ibge.gov.br/downloads_geociencias.htm)>.

MELO, F. P. Modelo de uso e ocupação da paisagem no município de Garanhuns – PE. **Reget**. Santa Maria, v.10, n. 10, p. 2198-2207, 2013.

MELO, F. P; ALMEIDA, J. P. Crescimento urbano desordenado e seus reflexos nas encostas dos vales de Garanhuns-PE. **ANAP Brasil**. [S.l.], v. 6, n. 7, p. 40-65, 2013.

NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION - NASA. **ASTER GDEM v2**. 2011. Disponível em: <<http://gdex.cr.usgs.gov/gdex/>> Acesso em: 12 Outubro 2016.

SILVA, A, R. S; SANTANA, M. D. S; PASCOAL, R. M; SILVA, R. N. L. Urbanização desordenada: consequências socioambientais na bacia hidrográfica do Paracuri II, distrito de Icoaraci-PA. **Revista IHGP**. Belém, v. 03, n. 01, p. 31-50, 2016.

SOARES, A. B. **Análise da problemática socioambiental das nascentes urbanas no município de Garanhuns – PE**. 153f. Dissertação (Mestrado Geografia) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, 2015.

SOARES, A. B; SANTOS, C. C; CAVALCANTI, M. A. Problemática socioambiental urbana na nascente Pau Amarelo em Garanhuns – PE. **Revista Brasileira de Geografia Física**. Recife, v. 6, n. 5, 2013.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### MODELO DA EROÇÃO HÍDRICA DO VALE DA LIBERDADE EM GARANHUNS-PE

WATER EROSION MODEL OF THE VALE DA LIBERDADE IN GARANHUNS-PE

Glaudemir Santos Leite<sup>1</sup>, João Vitor de Almeida Bezerra<sup>2</sup>, Mattheus Henryque Alves<sup>3</sup>, Lucas de Lucena Rocha<sup>4</sup> e Ricardo Brauer Vigoderis<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Graduando em Ciência da Computação da Universidade Federal do Agreste de Pernambuco - UFAPE, Garanhuns-PE, glaudemirsantos88@gmail.com; <sup>2</sup>Mestrando em Ciências Ambientais - PPCIAM, Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, Garanhuns-PE, j.vitor.almeida@outlook.com; <sup>3</sup>Graduando em Agronomia da UFAPE, Garanhuns-PE, mattheushenryque.silva18@gmail.com; <sup>4</sup>Mestrando em Ciências Ambientais - PPCIAM, UFRPE, Garanhuns-PE, lucasdelucenarocha@gmail.com; <sup>5</sup>Professor da UFRPE e da UFAPE, Garanhuns-PE, ricardo.vigoderis@ufape.edu.br.

#### RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo elaborar um algoritmo, a partir de programação visual, que realiza a modelagem da erosão hídrica do Vale da Liberdade, localizado no bairro Heliópolis no município de Garanhuns – PE. O município possui elevada amplitude topográfica com um índice pluviométrico elevado o que é atípico no semiárido. A geomorfologia da área aliada ao ritmo acelerado de expansão urbana sem planejamento adequado, acarretou na ocupação de áreas de risco como a do Vale da Liberdade. As ações antrópicas na área resultaram na impermeabilização do solo e em uma diminuição significativa da cobertura vegetal, e que em conjunto ao alto índice pluviométrico, agravou os processos erosivos causando instabilidade nas encostas. Foi realizado, após uma revisão bibliográfica, um mapeamento topográfico do Vale da Liberdade e suas adjacências para coletar e possibilitar a aplicação da equação RUSLE que modela a erosão hídrica. O algoritmo foi elaborado no *software* ArcGIS® que a partir dos dados do solo e da topografia, aplicam a equação supracitada, resultando em um modelo da erosão hídrica do local. Os resultados do mapeamento e da equação apontaram uma alta intensidade dos processos erosivos na região o que aliado ao crescimento desordenado e a falta de infraestrutura cria um ambiente propício a movimentos de massa configurando assim um cenário de risco geoambiental.

**Palavras-chave:** Degradação, geoprocessamento, modelagem ambiental.

#### ABSTRACT

This work had as an objective to elaborate an algorithm, through visual programming, that performs the water erosion modeling of valley named Vale da Liberdade, located in the Heliópolis neighborhood in the municipality of Garanhuns - PE. The municipality has a high topographic range with a high rainfall index, which is atypical in the semiarid region. The geomorphology of the area, coupled with the fast pace of urban expansion without proper planning, resulted in the occupation of risk areas such as the Vale da Liberdade. The anthropic actions in the area resulted in soil sealing and a significant decrease in the vegetation cover, which together with the high rainfall index, aggravated the erosive processes causing instability on the slopes. After a bibliographic review, a topographic mapping of Vale da Liberdade and its surroundings was carried out to collect and enable the application of the RUSLE equation that models water erosion. The algorithm was elaborated in the ArcGIS® software which, after using soil and topography data, applies the aforementioned equation, resulting in a model of the water erosion of the area. The results of the mapping and the equation showed a high intensity of erosion processes in the region, which combined with the urban sprawl and the lack of infrastructure creates an environment adequate for landslides, thus creating a scenario of geoenvironmental risk.

**Keywords:** Degradation, geoprocessing, environmental modeling.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### 1 INTRODUÇÃO

A modelagem ambiental vem se tornando amplamente utilizada graças aos avanços realizados no campo da computação. O fácil acesso a processadores de alta performance, permitiu que um grupo maior de pesquisadores passasse a trabalhar realizando simulações complexas, especialmente aquelas relacionadas a manipulação de dados espaciais.

O geoprocessamento, pode ser definido como um conjunto de operações realizadas por um Sistema de Informações Geográficas (SIG) para manipulação de dados espaciais (WADE, *et al.*, 2006). Atualmente, esse tipo de plataforma é utilizado por milhares de organizações abrangendo um grande número de indústrias com diversas aplicações em áreas como: recursos naturais, saúde pública, climatologia e planejamento urbano (THAKKER, *et al.*, 2015).

Além de permitir uma fácil manipulação dos dados, SIGs fornecem ferramentas de programação que objetivam a automação do processo de desenvolvimento de modelos ambientais. Esses avanços surgem como um grande subsídio para a modelagem ambiental, pois permitem a automação de processos manuais trabalhosos como a elaboração de mapas e contribuem para a disseminação de modelos ambientais, como o da estimativa de erosão hídrica pela Equação RUSLE.

A equação USLE (Equação Universal de Perdas de Solo) fornece uma estimativa da perda de solo anual e permite que agrônomos e profissionais que atuam na conservação do solo selecionem os métodos mais apropriados para conservação, cultivo e uso do solo. Desde sua introdução em 1958, a equação passou por várias revisões sendo uma delas a mais utilizada chamada de RUSLE (Equação Universal de Perdas de Solo Revisada) (HUDSON, 1993).

Sendo assim, a presente pesquisa teve como objetivo a utilização da programação visual a partir da ferramenta *Model Builder* do *software* ArcGIS®, na elaboração de uma modelagem ambiental da erosão hídrica no Vale da Liberdade, localizado no município de Garanhuns-PE.

### 2 MATERIAL E MÉTODOS

#### 2.1 Caracterização da área de estudo

Trata-se do Vale da Liberdade que está localizado no Bairro Heliópolis no município de Garanhuns – PE, sendo delimitado pelas coordenadas geográficas: -8° 53' 11'' / -8° 53' 54'' e -36° 28' 46'' / -36° 28' 31''. O Vale da Liberdade tem média altimétrica de 808m, máxima de 870m e área superficial de 0,62 km<sup>2</sup> conforme a Administração Nacional da Aeronáutica e Espaço - NASA (2011).

Uma das encostas é ocupada por uma comunidade de baixa renda, denominada de Liberdade enquanto na outra residem pessoas de alto poder aquisitivo cuja denominação é homônima a do bairro. No entanto, essa subdivisão das comunidades não é reconhecida pela prefeitura que se refere à ambas as partes como bairro Heliópolis (SOARES, 2013).

#### 2.2 Procedimentos metodológicos

Conforme Ganasri e Ramesh (2016) o método RUSLE foi desenvolvido por Wischmeier e Smith em 1978 e é composto pela Equação 1.

$$A = R * K * LS * C * P(1)$$

Sendo A a perda de solo por unidade de tempo; R é o fator de erosividade da chuva; K é o fator de erodibilidade do solo; LS é o fator de declividade e comprimento do relevo; C é o fator de manejo do solo e P é o fator de prática contra a erosão.



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

O fator R da equação foi obtido a partir dos dados do índice pluviométrico do município referentes ao ano de 2019, utilizando a Equação 2 que conforme Silva (2004, *apud* Xavier *et al.*, 2019) pode ser utilizada para o cálculo da erosividade das chuvas no semiárido.

$$R = \sum Rx = 42,307 * \frac{(Mx^2)}{p} * +69,763(2)$$

Sendo Rx a média mensal do índice de erosividade das chuvas, em Mj mm ha<sup>-1</sup> h<sup>-1</sup>; Mx é a precipitação média mensal (mm) e o P é a precipitação média anual (mm).

O solo da área de estudo é classificado como Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico conforme a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA (2001). Em virtude da ausência de dados relacionados a erodibilidade do solo do Vale para o fator K, foi utilizado o valor médio encontrado por Morais e Sales (2017) para um Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico equivalente a 0,0592 (t.ha.h/ha.MJ.mm) em uma bacia hidrográfica.

Enquanto que o fator P foi considerado 1 tendo em vista que não existem práticas de proteção a erosão na área de estudo. O fator LS é uma característica do relevo e foi obtido a partir da Equação 4 elaborada por Ganasri e Ramesh (2016).

$$LS = \left[ \frac{Q_a M}{22.13} \right]^y * (0.065 + 0.045 * S_g + 0.065 * S_g^2) \quad (3)$$

Sendo LS o fator de declividade e comprimento do relevo; Q<sub>a</sub> é o *raster* de fluxo acumulado; S<sub>g</sub> é a declividade em porcentagem; M é a resolução do *raster* e y é um expoente adimensional que assume um valor de 0.2 a 0.5 a depender do mapa de declividade.

Conforme Durigon *et al.*, (2014) o fator C que é o fator de manejo do solo pode ser calculado em função do NDVI (Índice de Vegetação da Diferença Normalizada), para tal o primeiro passo é calcular o referido índice a partir da Equação (4) elaborada por Tucker (1979, *apud* DURIGON *et al.*, 2014) e o segundo passo é utilizar a Equação (5) proposta pelos referidos Autores para obtenção do fator C.

$$NDVI = \frac{\rho_{NIR} - \rho_{Red}}{\rho_{NIR} + \rho_{Red}} \quad (4)$$

$$C = \left( \frac{-NDVI+1}{2} \right) \quad (5)$$

Sendo NDVI o índice de vegetação da diferença normalizada;  $\rho_{NIR}$  é o valor da banda espectral do infravermelho próximo;  $\rho_{Red}$  é o valor da banda espectral do vermelho e C é o fator de manejo do solo.

As informações da banda espectral do vermelho e infravermelho próximo do Vale da Liberdade foram obtidas a partir das bandas 4 e 5 do satélite Landsat 8 para o ano de 2019 no portal Earth Explorer mantido pelo Serviço Geológico dos Estados Unidos (USGS). Os dados do relevo foram obtidos a partir do projeto ASTER GDEM v2 da Administração Nacional da Aeronáutica e Espaço - NASA (2011). As equações do modelo RUSLE foram adaptadas para aplicação na ferramenta *Model Builder* do ArcGIS® onde foi possível elaborar e automatizar o processo de modelagem.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO



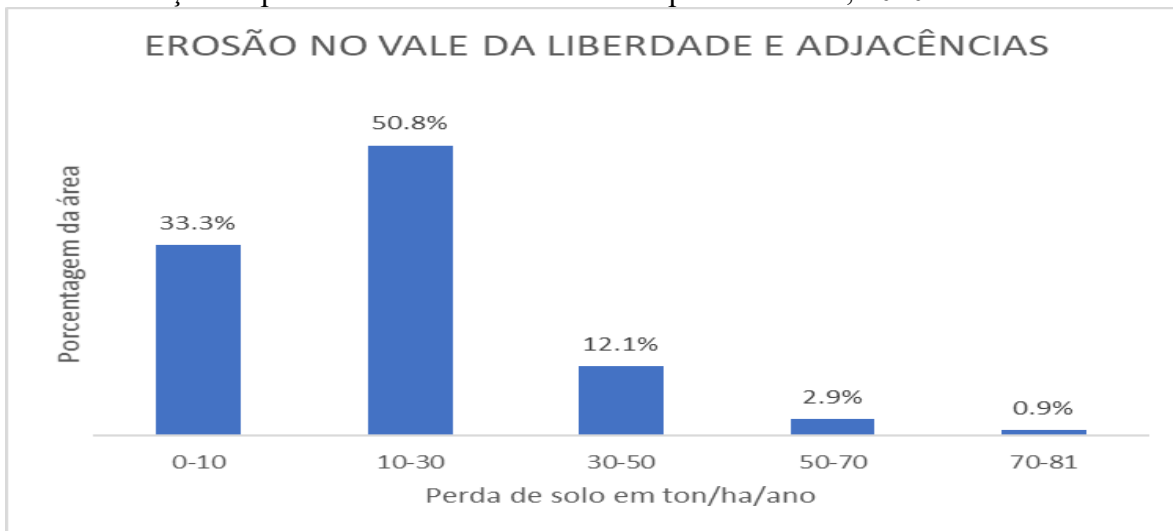


Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

A Figura 1 consiste nos resultados da modelagem da erosão da microbacia representados por um gráfico da distribuição da perda de solo em função da porcentagem da área.

Figura 1: Distribuição da perda de solo. Fonte: Elaborado pelos Autores, 2020.



Observa-se pela Figura 1 que a região do Vale da Liberdade possui uma perda de solo anual máxima de 81 ton/ha. A média obtida foi de aproximadamente 11.41 ton/ha/ano. O modelo elaborado indicou que a região perde em média 1920.30 toneladas de solo por ano. As regiões de maior declividade são as que sofrem mais com os efeitos da erosão.

Tendo em vista que a região é considerada uma área de risco, os resultados obtidos somente confirmam o risco na região. Principalmente pelo fato de que a concentração da erosão se encontra na região de maior declividade, criando assim um ambiente propício à ocorrência de movimentos de massa comprometendo a integridade física dos habitantes. Além disso, movimentos de massa nas áreas instáveis podem comprometer regiões em suas adjacências que até então eram estáveis.

Contudo, é necessário compreender que em virtude do descarte irregular e do crescimento desordenado na região a erosão pode ser ainda maior do que a que foi calculada já que as ações antropogênicas não foram consideradas no modelo. A alta intensidade dos processos erosivos além de comprometer a instabilidade das encostas do Vale da Liberdade também prejudicam a integridade da Nascente do Pau Amarelo tendo em vista que ela sofrerá com o grande depósito de sedimentos.

#### 4 CONCLUSÃO

Os resultados da aplicação da Equação RUSLE comprovaram a alta intensidade dos processos erosivos na região, principalmente nas regiões de maior declividade. Esse fato aliado ao crescimento desordenado e a falta de infraestrutura na região cria um ambiente propício a movimentos de massa criando um cenário de risco geoambiental, que pode acarretar no soterramento da nascente Pau Amarelo e em perda de vidas. A equação RUSLE se mostrou como um método de fácil aplicação principalmente quando aliada ao geoprocessamento. A elaboração do modelo para aplicação da equação foi rápida e em virtude das características inerentes aos SIGs acaba sendo bastante customizável e assim possibilitando sua adequação para qualquer região.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### REFERÊNCIAS

- DURIGON, V. L. *et al.* NDVI time series for monitoring RUSLE cover management factor in a tropical watershed. **International Journal of Remote Sensing**. [S.l.], v. 35, n. 2, p. 441-453, 2014.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. **Mapa de Solos do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2001.
- GANASRI, B. P; RAMESH, H. Assessment of soil erosion by RUSLE model using remote sensing and GIS - A case study of Nethravathi Basin. **Geoscience Frontiers**. Beijing, v. 7, n. 6, 2016.
- HUDSON, N. **Field measurement of soils erosion and runoff**. Bedford: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1993.
- MORAIS, R. C. S; SALES, M. C. L. Estimativa do potencial natural de erosão dos solos da bacia hidrográfica do Alto Gurguéia, Piauí-Brasil, com uso de sistema de informação geográfica. **Caderno de Geografia**. Belo Horizonte, v.27, n. 1, 2017.
- NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION - NASA. **ASTER GDEM v2**. Disponível em: <<https://gdex.cr.usgs.gov/gdex/>> Acesso em: 12 out. 2016.
- SOARES, A. B. *et al.* Problemática socioambiental urbana na nascente Pau Amarelo em Garanhuns – PE. **Revista Brasileira de Geografia Física**. Recife, v. 6, n. 5, p. 1140-1157, 2013.
- THAKKER, S; ABDUL, J; POTDAR, M. B. GeoProcessing Workflow Models for Distributed Processing Frameworks. **International Journal of Computer Applications**,v. 113,n. 1,p. 33-38, 2015.
- WADE, T; SOMMER, S. **A to Z GIS: An illustrated dictionary of geographical information systems**. 1. ed. Redlands: ESRI Press, 2006.
- XAVIER, J. P. S. *et al.* Estimativa da erosividade da chuva por diferentes métodos e seu impacto na equação universal de perdas de solo, no semiárido pernambucano. **Revista Brasileira de Geografia Física**. Recife, v. 12, n. 3, p. 859-875, 2019.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### ANÁLISE DOS ÍNDICES DE PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA EM GARANHUNS-PE

#### ANALYSIS OF PLUVIOMETRIC PRECIPITATION INDICES IN GARANHUNS-PE

Isabelle Maria Magalhães Paiva<sup>1</sup>, Werônica Meira de Souza<sup>2</sup>, Alex Bruno da Silva Farias<sup>3</sup> Wallace Rodrigues Telino Júnior<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Mestranda do Programa de Pós Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Federal Rural de Pernambuco-UFRPE/UAG, Garanhuns-PE, [isabelle.paiva3105@gmail.com](mailto:isabelle.paiva3105@gmail.com); <sup>2</sup>Professora da UAG/UFRPE, Garanhuns-PE, [weronicameira@gmail.com](mailto:weronicameira@gmail.com); <sup>3</sup>Mestrando do Programa de Pós Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Federal Rural de Pernambuco-UFRPE/UAG, [silva.ab2@gmail.com](mailto:silva.ab2@gmail.com), <sup>4</sup>Professor da UAG/UFRPE, Garanhuns-PE, [telinojunior@gmail.com](mailto:telinojunior@gmail.com).

**ÁREA TEMÁTICA:** Mudanças climáticas e convivência com o semiárido.

#### RESUMO

A precipitação pluviométrica é uma variável meteorológica bastante importante para ser estudada, visto que através dela é possível realizar um planejamento adequado na região específica, pois é possível identificar várias irregularidades através dela. Assim, foi realizado um levantamento dos dados mensais de precipitação pluviométrica existentes no período de 1964 a 2019 na cidade de Garanhuns-PE. Após a análise dos dados foi selecionado 1 posto pluviométrico com séries climatológicas que tivesse um período de dados igual ou maior que 30 anos, esses dados pluviométricos foram fornecidos gratuitamente pelo Instituto Nacional de Meteorologia. Verificou-se que o período úmido se concentra nos meses de abril a agosto e o período seco durante os meses setembro a março. Destacaram-se os meses de Junho e Julho como os meses mais chuvosos e os meses de Outubro, Novembro e Dezembro como os meses mais secos. Com relação a precipitação anual ocorreu uma quantidade de chuva acima da média principalmente no ano de 2010. Portanto, o conhecimento da distribuição da precipitação pluviométrica são de grande importância, visto que esses dados auxiliam no planejamento da região, seja na agricultura ou em obras de engenharia, minimizando o risco de perdas econômicas.

**Palavras-chave:** Climatologia; Garanhuns; Precipitação.

#### ABSTRACT

Rainfall is a very important meteorological variable to be studied, since it is possible to carry out an adequate planning in the specific region, since it is possible to identify various irregularities through it. Thus, a survey of monthly rainfall data from 1964 to 2019 in the city of Garanhuns-PE was carried out. After analyzing the data, 1 pluviometric station with climatological series was selected that had a data period equal to or greater than 30 years, these pluviometric data were provided free by the National Institute of Meteorology. It was found that the wet period is concentrated in the months of April to August and the dry period during the months September to March. The months of June and July stood out as the rainiest months and the months of October, November and December as the driest months. Regarding the annual precipitation, there was an above average amount of rain, mainly in 2010. Therefore, the knowledge of the distribution of rainfall is of great importance, since these data help in planning the region, whether in agriculture or in construction Works, engineering, minimizing the risk of economic losses.

**Keywords:** Climatology; Garanhuns; Precipitation.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### 1 INTRODUÇÃO

A precipitação pluviométrica é uma variável meteorológica bastante importante para ser estudada, pois é através dela que ocorre a prevenção de vários transtornos que a chuva possa causar (SOUSA et al. 2006), ela também serve como orientação para a determinação do calendário agrícola, possibilitando o planejamento e desenvolvimento das atividades regionais que estão pautadas no comportamento da precipitação pluvial (MARTIN et al. 2008).

A região nordeste sempre foi acometida por grandes períodos de secas ou grandes cheias. Relatos de secas na região podem ser encontrados desde o século XVII, na época em que os portugueses chegaram à região (MARENGO, 2006). Dessa forma, uma característica da região Nordeste é o alto potencial para evaporação da água, devido a grande disponibilidade de energia solar e altas temperaturas. Temperaturas elevadas associados à mudança de clima devido ao aquecimento global, independente do que possa vir a ocorrer com as chuvas, já seriam suficientes para causar maior evaporação dos reservatórios de água e grande evaporação das plantas. Assim, quando não ocorre o aumento do volume de chuvas, conseqüentemente a água se torna um bem mais escasso, com sérias conseqüências para a sustentabilidade do desenvolvimento regional. (MARENGO, 2010).

Logo, torna-se essencial analisar os níveis de precipitação para que ocorra um melhor planejamento das cidades do Nordeste, visto que a região pode apresentar problemas climáticos devido a irregularidade pluviométrica, intensidade e duração das precipitações, além de poder estar submetida a secas por longo período (BARBOZA et al. 2020). Portanto, o estudo teve como objetivo fazer uma análise sobre o comportamento pluviométrico em Garanhuns-PE, entre os anos de 1964 a 2019.

### 2 MATERIAL E MÉTODOS

#### 2.1 Caracterização da área de estudo

O município de Garanhuns está localizado no Estado de Pernambuco, a 230 km da capital de Recife, nas coordenadas geográficas de 08° 53' 27" de latitude sul e 36° 29' 48" de longitude oeste. Faz limite ao norte com Capoeira e Jucati, a sul com Terezinha, Lagoa do Ouro, Brejão e Correntes, a leste com São João e Palmeirina, e a oeste com Caetés, Saloá, Paratama, Brejão e Terezinha (Figura 1). O município apresenta uma população de 139.788 habitantes, com área territorial de 458,552km<sup>2</sup> e o bioma característico é a Mata Atlântica e Caatinga (IBGE, 2019).

**Figura 1.** Localização da cidade na qual foi realizado o estudo. Fonte: Google Maps, 2020.



#### 2.2 Procedimentos metodológicos

Foi realizado o levantamento dos dados mensais de precipitação pluviométrica existentes no período de 1964 a 2019 na cidade de Garanhuns-PE. Após a análise dos dados foi selecionado 1 posto pluviométrico com séries climatológicas que tivesse um período de dados igual ou maior que 30 anos,



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

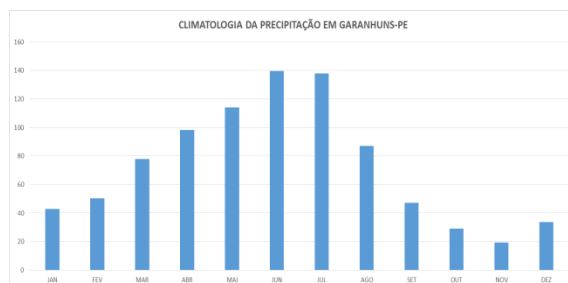
## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

esses dados pluviométricos foram fornecidos gratuitamente pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), a caracterização da precipitação foi elaborada a partir da tabulação dos dados em tabelas, onde foi possível gerar gráficos de colunas e linhas no programa Excel 2013, contendo a média mensal e anual do período definido.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados de precipitação pluvial em Garanhuns-PE foram agrupados em períodos mensal e anual, extraindo-se a máxima precipitação pluvial anual que foi de 851,3 mm entre o período de 1964 a 2019, totalizando 53 anos. Através da Figura 2 é possível identificar que o período úmido em Garanhuns-PE ocorre entre os meses de março a agosto, especificamente durante os meses de Junho e Julho, onde ocorre um maior índice de precipitação, por outro lado, os meses de Outubro, Novembro e Dezembro são considerados os meses mais secos durante o ano. Resultado semelhante foi encontrado no estudo de Amorim et al (2019) onde os meses da estação outono e inverno ocorre entre os meses de março a agosto, com média acima de 200 mm.mês, durante o período principal abril a julho, já o período de setembro a fevereiro, são os meses considerados menos chuvoso para a cidade de Natal, com médias de precipitação abaixo de 60 mm.mês.

**Figura 2.** Climatologia da precipitação em Garanhuns-PE. Fonte:INMET, 2020.



A partir da Figura 3 é possível observar o comportamento da precipitação acumulada por ano durante o período do estudo, verificou-se que durante os 53 anos a frequência de chuvas ocorreram acima da média, principalmente no ano de 2010, no entanto, houveram períodos extensos de seca na em Garanhuns-PE durante os anos de 1967 a 1971. Assim, nota-se a alta variabilidade interanual na cidade, com anos extremamente secos e outros chuvosos, também foi possível observar que entre os anos de 2018 e 2019 as chuvas ocorreram com quantidade abaixo da média normal. No estudo de Júnior e Lucena (2020) realizado em Caicó-RN, foi avaliado o comportamento das chuvas nos últimos cem anos, com relação ao aumento da precipitação, observou-se na década de 1930 a 1960 e uma diminuição nas década de 1070 a 1990, com exceção do 1985 que foi um ano chuvoso.

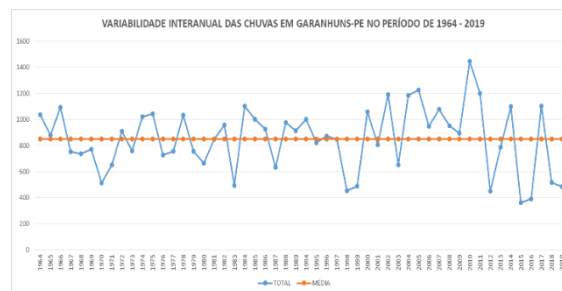
**Figura 3.** Variabilidade interanual das chuvas em Garanhuns-PE no período de 1964-2019. Fonte: INMET, 2020.





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE



### 4 CONCLUSÕES

Verificou-se a partir das informações geradas através do INMET no município de Garanhuns, que os índices de precipitação pluviométrico oscilaram bastante durante os anos, e que durante o ano de 1967 houve uma diminuição da precipitação até o ano 1971, ocorrendo um período de seca durante esses anos, que pode ter gerado prejuízos tanto para a biodiversidade local como para as atividades econômicas, como a agricultura local e a pecuária, com relação a precipitação mensal, percebeu-se que o período úmido tem um índice mais elevado nos meses de junho e julho. Portanto, o conhecimento da distribuição da precipitação pluviométrica são de grande importância, visto que esses dados auxiliam no planejamento da região, seja na agricultura ou em obras de engenharia, minimizando o risco de perdas econômicas.

### REFERENCIAS

AMORIM, A. C. B.; SCUDELARI, A. C.; AMARO, V. E.; MATOS, M. de F. A. de. Variabilidade dos Extremos de Precipitação Diária na Cidade de Natal, Estado do Rio Grande do Norte, Nordeste do Brasil. **Anuário do Instituto de Geociências-UFRJ**, v.42, n.4, p.284-295, 2019.

BARBOZA, E. N.; CAIANA, C. R. A.; BEZERRA-NETO, F. das C. Análise da precipitação pluviométrica na Região do Centro-Sul Cearense: Um estudo do período (1980-2009). **Research, Society and Development**, v.9, n.6, 2020.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**, 2020. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pe/garanhuns.html>> Acesso em: 20 de jul de 2020.

INMET. **Instituto Nacional de Meteorologia**, 2020. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/portal/>> Acesso em: 16 de jul de 2020.

JÚNIOR, Jório Bezerra Cabral; LUCENA, Rebecca Luna. Análise de precipitação usando testes não paramétricos de Mann-Kendall e Kruskal-Wallis. **Mercator (Fortaleza)**, v.19, p.1-14, 2020.

MARENGO, J; SILVA DIAS, P. Mudanças climáticas globais e seus impactos nos recursos hídricos. **Águas Doces do Brasil: Capital Ecológico, Uso e Conservação**, p.63-109, Ed. Escrituras, SP, 2006.

MARENGO, J. A. Vulnerabilidade, impactos e adaptação à mudança do clima no Semiárido do Brasil. **Parcerias Estratégicas**, v.13, n.27, p.149-176, 2010.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

**VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE**

MARTIN, T. N; DOURADO NETO, D; VIEIRA JUNIOR, P. A; MANFRON, P. A. Homogeneidade espaço temporal e modelos de distribuição para a precipitação pluvial no estado de São Paulo. Revista Ceres, v.55, n.5, p.476-481, 2008.

REIS, R. R. A relação entre o modelo zona franca em Manaus-AM e as questões climáticas: período de 1958 a 2017. 149 f, Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Geografia da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), 2019.

SOUSA, R. R; ROSA, D. B; NASCIMENTO, L. A; LIMA, P. R. M. Estudo da variabilidade pluviométrica no extremo norte do Estado de Mato Grosso entre os anos de 1990 a 1996. **Revista Geoambiente On-Line**, Jataí, v.1, n.7, p.89-107, 2006.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA DA PRECIPITAÇÃO PLUVIAL NO MUNICÍPIO DE CORRENTINA, OESTE DA BAHIA

#### CLIMATE CHARACTERISTICS OF RAIN PRECIPITATION IN THE CORRENTINA, WEST OF BAHIA

Ramão Jorge Dornelles<sup>1</sup>, Marcos Antonio Vanderlei Silva<sup>2</sup>, José Cláudio Rocha<sup>3</sup>, Thiago Lima Chagas<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Doutorando da Universidade do Estado da Bahia-PPGADT/UNEB, Juazeiro-BA, rjdornelles@hotmail.com; <sup>2</sup>Docente PPGADT/UNEB, Juazeiro-BA, maavsilva@uneb.br; <sup>3</sup>Docente PPGADT/UNEB, Juazeiro-BA, jrocha@uneb.br; <sup>4</sup>Graduando de Engenharia Agrônômica DCH IX/UNEB, Barreiras-BA, thiagolc1108@gmail.com.

#### RESUMO

O presente trabalho estima as probabilidades mensais e o tempo de retorno da precipitação pluvial para o município de Correntina-BA, no período de 1989 a 2018, por meio do método de Kimball, para fins agroclimáticos. Com base nos resultados, observou-se que a região compreendida pelo município já citado, concentra 91% da precipitação pluvial entre outubro e março, onde são registradas chuvas significativas, acima de 81,60 mm/mês com 75 % de probabilidade de ocorrência (meses de novembro a março), nos quais recomenda-se a agricultura de sequeiro, com o início de plantio no mês de novembro. Em termos econômicos, espera-se que a disponibilidade de informações climáticas aplicadas, ao manejo da agricultura, possa subsidiar a atividade do produtor, em relação ao planejamento de plantio.

**Palavras-chave:** agricultura de sequeiro; kimball; planejamento agroclimático; probabilidade.

#### ABSTRACT

Aiming at the agroclimatic application, the monthly probabilities and the time of return of the rainfall were estimated for the municipality of Correntina-BA, from 1989 to 2018, based on the Kimball method. The municipality region concentrates 91% of the average annual rainy period between October and March, in which significant rains are registered above 81.60 mm / month with a 75% probability of occurrence (months from November to March), recommending rainfed agriculture with planting beginning in November. Regarding the economic aspects, it is believed that the availability of applied agroclimatic information, in the management of agriculture, can help the activities of the farmer in the planning of planting.

**Keywords:** agroclimatic planning; kimball; probability; rainfed agriculture.

#### 1 INTRODUÇÃO

A região do Oeste Baiano integra a Bacia do São Francisco e vem adquirindo destaque no cenário Nacional pela grande importância agrícola alcançada nas últimas décadas. O município situado nesta região adquiriu a vocação agrícola, sobretudo, na modalidade de sequeiro especificamente produtos como milho e feijão. Não obstante a importância de sua economia ser baseada na agricultura de sequeiro, a região do município ainda carece de estudos relacionados com o estabelecimento de tempo de retorno de precipitação. Soma-se a esta situação a extrema vulnerabilidade do setor às variações climáticas. Desta forma, o conhecimento da probabilidade de ocorrência de chuvas é muito importante, pois dessa forma, pode-se precaver de eventos extremos e secas prolongadas, uma vez que os sistemas agrícolas são fortemente influenciados pela quantidade de água precipitada.



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

A distribuição e a intensidade das chuvas nos últimos anos estão sendo alteradas, onde, nesses elementos meteorológicos podem se expressar com maior frequência de fenômenos anômalos, como no caso de chuvas torrenciais e longos períodos de estiagens (NOGUEIRA *et al*, 2016).

Segundo Righeto (1998) *apud* Sales et al (2017), tempo de retorno é a média de tempo que um evento hidrológico é igualado (no mínimo uma vez). A caracterização e a variabilidade climática de uma região são abordagens que devem ser levadas em consideração, notadamente na implantação e no desenvolvimento de atividades agrícolas.

O produtor não dispõe de meios para exercer qualquer controle sobre as condições climáticas, ano após ano, mas o acesso a informações agroclimáticas aumentaria significativamente as possibilidades de sucesso de seu empreendimento. Assim sendo, o conhecimento sobre a precipitação pluvial apresenta grande importância por sua frequente aplicação para planejar as safras, precaver enchentes, além de na parte agrícola, prever o tempo de estiagem e sua frequência de ocorrência. Partindo desse pressuposto, o presente trabalho visou estimar as probabilidades mensais e o tempo de retorno da precipitação pluvial no município de Correntina-BA, por meio do método de *Kimball*, com vistas a aplicação agroclimática, proporcionando ao produtor um melhor planejamento e, conseqüentemente, uma mais eficiente gestão de risco rente às variações climáticas.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Caracterização da área de estudo

Foram utilizados os dados das séries históricas de precipitação pluviométrica de Correntina-BA, que abrange uma área com cerca de 1.210.035 ha e abriga uma população estimada de 32.137 habitantes (IBGE, 2020). O clima predominante é do tipo AW tropical de savana, caracterizado por um inverno seco e verão chuvoso (LIMA et al., 2010).

### 2.2 Procedimentos metodológicos

A série de 30 anos de dados diários (1989-2018) foi organizada e processada em planilha eletrônica *Microsoft Office Excel* em escala mensal e anual. Os dados foram obtidos da rede de postos da Agência Nacional de Águas (ANA), através da plataforma *hidroweb* (<http://www.Snirt.gov.br/hidroweb/>). O cálculo da frequência de ocorrência de chuvas, seguiu a proposta metodológica de *Kimball* onde se fez a distribuição cumulativa empírica a partir da ordenação crescente/decrescente dos valores de precipitação ( $P = \left[ \frac{m}{(n+1)} \right]$ , Eq. 1), em que:  $P (X \geq x) =$

probabilidade de um evento qualquer ser igualado ou superado;  $m$  = posição de cada valor ordenado em ordem crescente;  $n$  = tamanho da série analisada. De posse de  $P$ , foi também calculado o tempo de retorno ( $T$ ), que é o tempo médio necessário (em anos) para que um evento retorne, em um ano qualquer; e é igual ao inverso da probabilidade de que tal evento de referência ocorra (NAGHETTINI; PINTO, 2007), Eq. 2 ( $T = \left( \frac{1}{P} \right)$ ), e, portanto, assume relevância o aspecto econômico. Segundo

Araújo et al. (20001), embora o método de *Kimball* possa ser utilizado para séries totais, os dados demandam de ajustes por uma função estatística, no entanto, à medida que se aumenta o valor de  $n$ , a



**VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE**

Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

frequência relativa tende para a probabilidade teórica. No presente trabalho, utilizou-se uma série longa, de 30 anos, que representa uma Normal Climatológica (indicador climático de uma localidade, segundo Organização Meteorológica Mundial - OMM).

### 3 RESULTADOS EDISCUSSÃO

Os valores das médias mensais de chuva para o período de 30 anos em Correntina é mostrado na Tabela 1, nos quais apresentam o período chuvoso que vai de outubro a março, com precipitação média mensal acima de 62,68 mm e contribuição de 91% em relação ao total anual. Observa-se na Tabela 1, que, apesar de o desvio padrão ser quantitativamente maior no período chuvoso, o coeficiente de variação é menor no mesmo período o que facilita o estabelecimento da lavoura dentro desse estrato anual. As chuvas prováveis com probabilidade de excedência (acima de 75%) para os meses do período chuvoso foram: janeiro 47,10 mm, fevereiro 55,10 mm, novembro 103,20 mm e dezembro 98,20 mm. Isto significa que em uma série de quatro anos espera-se que em três deles ocorram, nesses meses, precipitações maiores ou iguais aos valores apresentados (Tabela 2).

**Tabela 1.** Valores de precipitação média (X), desvio-padrão (s), precipitação máxima (MX), precipitação mínima (MN), coeficiente de variação (CV), no período de 1989 a 2018. Correntina-Ba

	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
<b>X</b>	133.52	124.08	117.31	58.54	11.53	1.30	0.66	1.30	9.97	62.68	194.03	205.48
<b>S</b>	106.78	79.15	83.62	61.93	21.18	4.55	1.78	2.80	11.66	56.88	121.04	153.84
<b>MX</b>	492.30	343.10	306.90	251.10	95.50	25.00	7.50	10.00	36.30	179.00	423.80	787.40
<b>MN</b>	2.90	0.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16.40
<b>CV</b>	80%	64%	71%	106%	184%	349%	270%	215%	117%	91%	62%	75%

**Tabela 2.** Probabilidade de ocorrência de chuva em Correntina-BA, calculada pelo método de *Kimball*

N	P>Pm	P≤Pm	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
1	0.03	0.97	492.30	343.10	306.90	251.10	95.50	25.00	7.50	10.00	36.30	179.00	423.80	787.40
2	0.06	0.94	323.50	304.30	297.50	250.90	62.40	4.30	4.70	8.20	34.30	168.50	417.80	406.10
3	0.10	0.90	266.20	213.90	226.20	158.10	46.70	3.60	4.30	6.90	30.80	151.90	377.80	361.90
4	0.13	0.87	259.60	204.00	221.00	106.60	28.00	3.20	0.50	6.80	27.70	145.00	355.50	355.40
5	0.16	0.84	251.80	188.90	203.30	94.40	21.10	1.90	0.50	4.70	24.80	140.80	343.00	346.60
6	0.19	0.81	201.70	188.20	198.30	84.20	18.20	0.90	0.30	1.20	24.10	137.80	341.00	298.00
7	0.23	0.77	182.90	178.50	179.80	69.10	14.70	0.20	0.00	0.80	19.80	134.60	330.00	288.40
8	0.26	0.74	178.50	159.20	169.70	66.40	14.00	0.00	0.00	0.20	15.40	92.80	319.40	288.30
9	0.29	0.71	175.50	151.60	152.60	66.30	8.20	0.00	0.00	0.20	15.30	86.30	294.80	265.80
10	0.32	0.68	162.30	149.00	149.50	65.00	8.20	0.00	0.00	0.00	12.50	80.30	223.20	263.00
11	0.35	0.65	145.90	142.00	146.00	62.10	7.10	0.00	0.00	0.00	10.60	77.20	192.90	250.30
12	0.39	0.61	137.90	136.90	136.10	49.30	5.20	0.00	0.00	0.00	10.10	74.30	189.60	247.30
13	0.42	0.58	133.00	134.40	128.80	49.20	4.80	0.00	0.00	0.00	9.96	64.60	186.00	205.47
14	0.45	0.55	119.10	126.10	127.00	45.00	4.80	0.00	0.00	0.00	8.60	62.67	175.90	175.50
15	0.48	0.52	111.80	126.10	122.30	44.90	3.40	0.00	0.00	0.00	7.20	46.30	173.80	169.50
16	0.52	0.48	108.90	124.00	118.00	40.40	2.00	0.00	0.00	0.00	7.10	35.50	166.90	165.10
17	0.55	0.45	104.00	104.30	111.70	39.10	0.50	0.00	0.00	0.00	1.50	34.40	146.40	164.80
18	0.58	0.42	100.50	98.70	111.10	38.10	0.40	0.00	0.00	0.00	1.20	28.20	141.50	129.80
19	0.61	0.39	95.90	97.80	105.30	31.90	0.40	0.00	0.00	0.00	0.90	27.60	134.20	126.20
20	0.65	0.35	89.00	94.90	80.20	30.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.80	19.90	133.10	117.70
21	0.68	0.32	76.00	90.00	59.50	29.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19.70	128.60	117.70
22	0.71	0.29	61.60	88.10	47.80	28.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19.50	120.90	109.30





**VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE**

Garanhuns-PE,

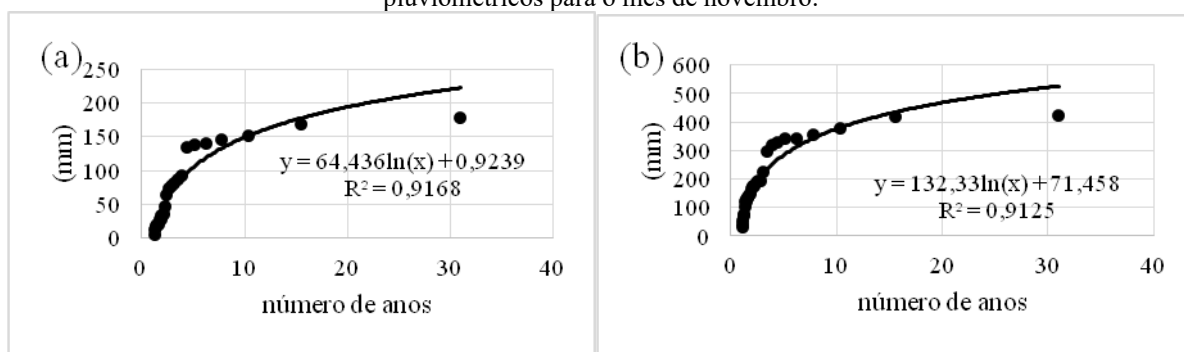
21 a 25 de setembro e 2020

23	0.74	0.26	59.70	56.90	36.00	17.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.90	119.90	104.10
24	0.77	0.23	47.10	55.10	28.70	16.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	17.30	103.20	98.20
25	0.81	0.19	42.50	53.00	18.30	7.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.70	74.40	94.80
26	0.84	0.16	29.80	50.30	13.80	7.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.30	71.70	81.10
27	0.87	0.13	25.80	30.20	13.40	5.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	54.00	68.60
28	0.90	0.10	16.50	22.10	10.60	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	41.90	45.10
29	0.94	0.06	3.00	10.20	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31.80	16.50
30	0.97	0.03	2.90	0.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16.40

Em se tratando de climatologia para data de plantio de culturas anuais (feijão e milho), tem-se, em termos de planejamento, a análise na perspectiva de se efetuar o plantio nos meses de outubro ou novembro, bimestre em que se inicia a estação chuvosa (Tabela 1). Assim, conforme ajuste pela equação logarítmica, observa-se que os valores de retorno da chuva para o ano seguinte serão, no mínimo, 0,92 mm e 71,45 mm, para os meses de outubro e novembro, respectivamente (Figuras 1ª e 1b).

No que tange a umidade no solo, quanto aos primeiros estágios de uma cultura, descarta-se o início de plantio no mês de outubro em se tratando de um planejamento anual. Tal afirmação baseia-se em que demanda hídrica para a primeira fase (semeadura até a emergência) tenha que ser compatível com o aporte de umidade no solo, vinculado a precipitação, para o mês em questão. O mês de outubro foi descartado por apresentar, no tempo de retorno de um ano, o valor de 0,92 mm. Assim, o não atendimento da demanda hídrica inicial poderia prejudicar consideravelmente a germinação das sementes, o estande populacional almejado e o desenvolvimento inicial das plantas, impactando negativamente no potencial produtivo da lavoura.

**Figura 1.** Ajuste Logarítmico dos dados de tempo de retorno (T), para Correntina-BA: a) Curva de distribuição do T em relação aos totais pluviométricos para o mês de outubro; e b) Curva de distribuição do T em relação aos totais pluviométricos para o mês de novembro.



#### 4 CONCLUSÕES

Em termos agroclimáticos a região compreendida pelo município de Correntina - BA, concentra o período chuvoso entre outubro e março, com 91% do total pluviométrico anual, no qual são registradas chuvas significativas, acima de 47,68 mm/mês com 75 % de probabilidade de ocorrência, nos meses de novembro a fevereiro, nos quais recomenda-se a agricultura de sequeiro, com o início de plantio no mês de novembro baseado no tempo de retorno de um ano com 71,4 mm. Em termos econômicos, espera-se que a disponibilidade de informações climáticas aplicadas ao manejo da



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

agricultura, possa subsidiar a atividade do produtor, em relação ao planejamento de plantio. Dessa forma, prospecta-se a redução dos custos de manejo (decorrentes), o aumento de produtividade, a possibilidade de alcançar melhores mercados e maiores preços para os seus produtos.

### REFERENCIAS

ARAÚJO, W. F. et al. Precipitação pluviométrica mensal Precipitação pluviométrica mensal Precipitação pluviométrica mensal provável em Boa Vista, Estado de Roraima, Brasil. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.5, n.3, p.563-567, 2001.

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades: Correntina, Bahia**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/correntina/panorama>. Acesso em: 08 agosto de 2020.

LIMA, L.A.de S. et al. **Caracterização geomorfológica do município de Correntina, oeste baiano, Escala 1:100.000**. Boletim de pesquisa e desenvolvimento / Embrapa Cerrados, 287. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 35 p, 2010.

NAGHETTINI, M.; PINTO, E.J.A. **Hidrologia estatística**. Belo Horizonte: CPRM, 2007. 552p

NOGUEIRA, M. R. L. et al. Probabilidade de ocorrência de chuva em municípios do semiárido pernambucano. **Pensar Acadêmico**, Manhauçu, v. 14, n. 1, p. 24-36, janeiro-junho, 2016.

SALES, M. A. de L. et al. Avaliação da disponibilidade hídrica na sub-bacia do Boi Branco através do balanço hídrico climatológico e de cultivo. **Irriga Botucatu**, v. 22, n. 1, p. 1-17, janeiro-março, 2017.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### RELAÇÃO DA SÉRIE HISTÓRICA DE PRECIPITAÇÃO DO MUNICÍPIO DE LAJEDO – PE COM A PRODUÇÃO AGRÍCOLA

RELATIONSHIP OF THE HISTORICAL SERIES OF PRECIPITATION IN THE MUNICIPALITY OF LAJEDO - PE  
WITH AGRICULTURAL PRODUCTION

Tiago Gripp Mota<sup>1</sup>, Rachel Maria de Lyra Neves<sup>2</sup>, Wallace Rodrigues Telino Junior<sup>3</sup>, Werônica Meira de Souza<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Mestrando na Unidade Acadêmica de Garanhuns da Universidade Federal Rural de Pernambuco – UAG/UFRPE, Garanhuns-PE-Brasil, [tiagogripp@yahoo.com.br](mailto:tiagogripp@yahoo.com.br), <sup>2</sup> Professora da Unidade Acadêmica de Garanhuns da Universidade Federal Rural de Pernambuco – UAG/UFRPE, Garanhuns-PE-Brasil, e-mail: [rlyraneves@gmail.com](mailto:rlyraneves@gmail.com), <sup>3</sup> Professor da Unidade Acadêmica de Garanhuns da Universidade Federal Rural de Pernambuco – UAG/UFRPE, Garanhuns-PE-Brasil, e-mail: [telinojunior@gmail.com](mailto:telinojunior@gmail.com), <sup>4</sup> Professora da Unidade Acadêmica de Garanhuns da Universidade Federal Rural de Pernambuco – UAG/UFRPE, Garanhuns-PE-Brasil, e-mail: [weronicameira@gmail.com](mailto:weronicameira@gmail.com)

### RESUMO

Estudos de climatologia há décadas vêm ganhando importância. Isso se deve, sobretudo, às transformações que vem ocorrendo na dinâmica local, afetando também a dinâmica climática global. Tais mudanças interferem diretamente na incidência das chuvas e por consequência nas atividades humanas associadas a esse fenômeno. A seca que assolou o nordeste brasileiro no período de 2010- 2018, trouxe implicações graves na produção agrícola e na vida das pessoas que dependem da produção agropecuária para a sua sobrevivência. Este trabalho tem como objetivo estabelecer a correlação entre a precipitação, a produção agrícola de culturas temporárias e as condições de vida dos agricultores familiares no município de Lajedo-PE.

**Palavras-chave:** agricultura familiar; climatologia; produção agrícola; seca.

### ABSTRACT

Climatology studies have been gaining importance for decades. This is mainly due to the transformations that have been taking place in the global dynamics, also affecting the local climatic dynamics. Such changes directly affect the incidence of rainfall and, consequently, human activities associated with this phenomenon. The drought that hit Northeast Brazil in the period 2010-2018, had serious implications for agricultural production and the lives of people who depend directly on the countryside for their survival. This work aims to establish the correlation between precipitation, agricultural production of temporary crops and the living conditions of family farmers in the municipality of Lajedo-PE.

**Keywords:** agricultural production; climatology; dry; family farming.

### 1 INTRODUÇÃO

Estudos de climatologia há décadas vêm ganhando importância tanto no contexto internacional, quanto nacional. Essa importância se deve, sobretudo, às transformações que vem ocorrendo na dinâmica global, havendo alteração na dinâmica climatológica nos diferentes lugares, em muitos casos de forma acentuada, refletindo diretamente na vida das pessoas (Bahia de Aguiar et al., 2019). Tais mudanças interferem diretamente nas médias de precipitação e por consequência afetam também a produção agrícola de diversas regiões. A alteração na produtividade da agricultura familiar gera riscos a segurança alimentar desse grupo e pode interferir



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

na permanência das famílias nos seus locais de origem.

No universo, a água é o recurso mais importante em todos os aspectos da vida, porém sua escassez provoca fome e miséria (Paz et al., 2000). Desde o início dessa década o estado de Pernambuco tem sofrido com uma severa seca. Segundo Asfora et al. (2017) houve diminuição das chuvas com relação ao total anual médio em todo o estado, sendo que na região do Agreste essa diminuição foi de 70% no ano de 2012. Nos anos seguintes o desvio anual ficou próximo aos -30%, embora em 2014 as chuvas foram próximas a média, em 2015 a severidade da seca voltou a atingir o agreste, apresentando desvios de -60%.

A seca que assola o semiárido do Nordeste teve uma intensidade e impacto não vistos em várias décadas e já destruiu grandes áreas de terras agrícolas, afetando centenas de cidades e vilas em toda a região (Marengo et al., 2016). Os dados da Produção Agrícola Municipal (PAM) do IBGE de Asfora et al. (2017), demonstram que a produtividade das principais culturas do agreste pernambucano, quais sejam: feijão, milho e mandioca; sofreram quedas abruptas a partir de 2012 e até os anos presentes não voltaram aos patamares anteriores ao do período da seca. Essa é a realidade do município de Lajedo, que apresentou queda na produção de suas principais culturas temporárias, desde o início do período de estiagem (IBGE, 2020).

Partindo do princípio de que as chuvas, a produção agrícola e a vida dos agricultores familiares são intrinsecamente ligadas, esse trabalho tem como objetivos responder as seguinte pergunta: Quais as influências dos padrões de precipitação pluviométrica da última década na produção agrícola do município de Lajedo-PE?

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Caracterização da área de estudo

O município de Lajedo está localizado na região agreste do estado de Pernambuco e compreende uma área de 189,096 Km<sup>2</sup>, estando situado no bioma Caatinga (IBGE, 2020). Seus principais produtos agrícolas são o milho, feijão e mandioca. Predominam no município pequenas propriedades de agricultura familiar.

### 2.2 Procedimentos metodológicos

A série histórica de precipitação foi obtida no site da Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC). Os dados sobre produção agrícola do município de Lajedo-PE foram obtidos no site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A partir dos dados da série histórica foram desenvolvidos dois gráficos: sendo que o primeiro apresenta os valores totais de precipitação anual e a média total anual e segundo apresenta uma média mensal de precipitação da série histórica (1963-2019), comparada à média mensal no período 2013- 2019. Como os dados da produção agrícola foi criado um gráfico comparativo entre as culturas temporárias: feijão, mandioca e milho no período 2004-2018.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A série histórica demonstra uma diminuição do total anual de precipitação para o município de Lajedo-PE nas duas últimas décadas, como demonstra a figura 01. Não constam os dados de 2008 a

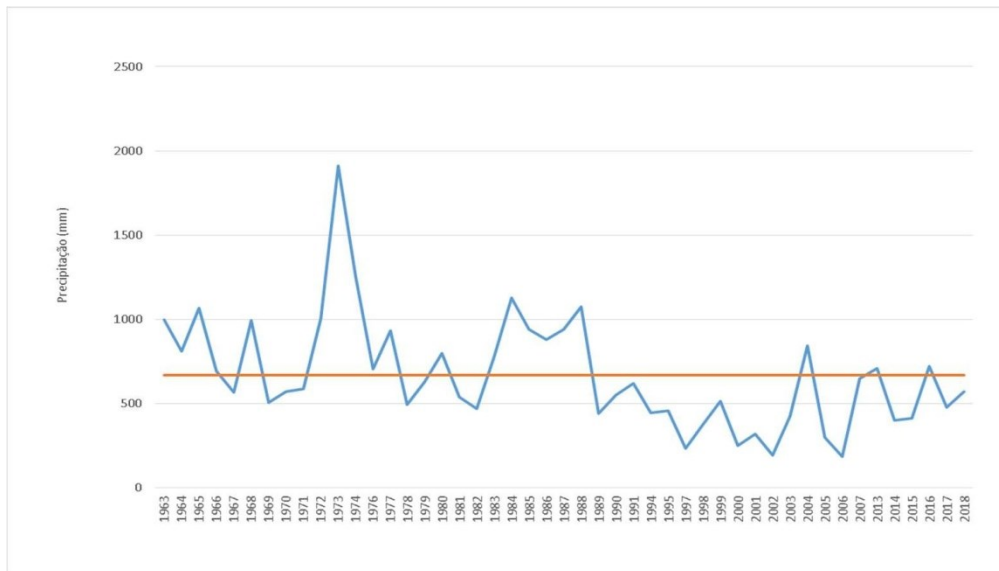


Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

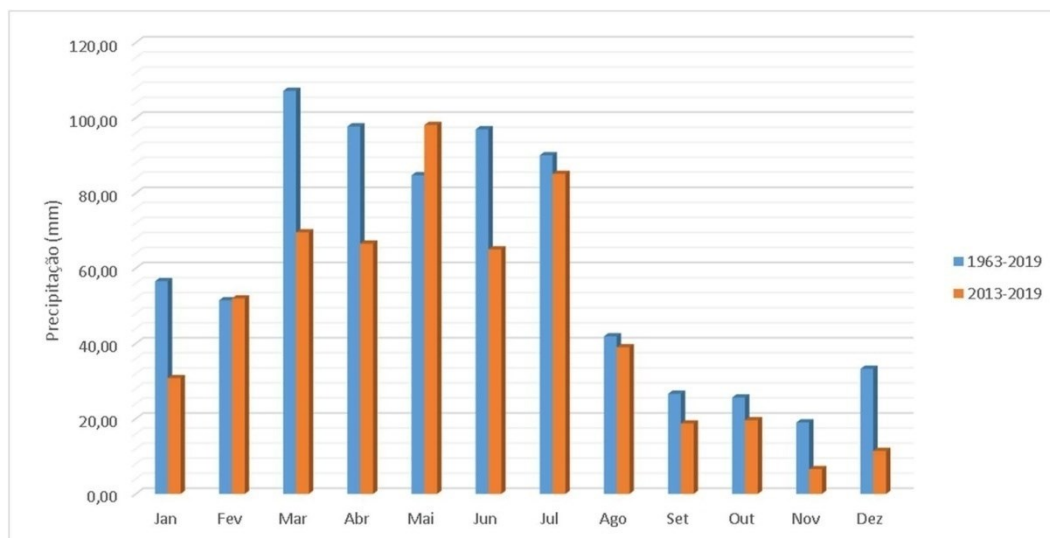
2012 no gráfico e este período é coincidente com o início da seca (Marengo et al.,2016). Tais dados poderiam ser um dos fatores para explicar a baixa na produção das culturas temporárias observadas no município de Lajedo, como visto na figura 03.

**Figura 01.** Precipitação total anual e média de precipitação total anual no município de Lajedo-PE



Percebe-se, na figura 02, que a precipitação média nos meses mais chuvosos durante a última década, ficou abaixo da média para os mesmos meses na série histórica. Principalmente nos meses de março e abril, que são normalmente usados para o plantio do feijão de 1ª safra e do milho na região. Tal condição interfere diretamente na produtividade dessas culturas, pois, em sua maioria, os agricultores familiares não possuem mecanismos de irrigação. Segundo Asfora et. al. (2017) houve diminuição de 83,2% na produção do milho e de 74,2% do feijão no período de 2012-2015.

**Figura 2.** Média mensal da precipitação em dois períodos no município de Lajedo-PE.





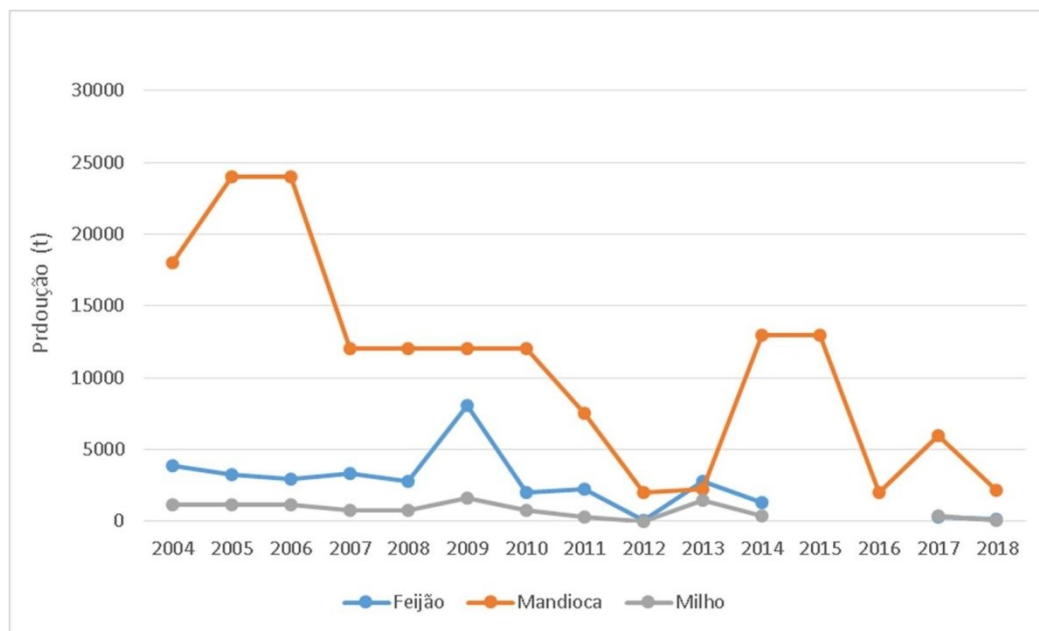


Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Em relação às culturas temporárias a figura 03 demonstra diminuição da produção, principalmente a partir de 2009 para milho e feijão e no ano de 2010 para a mandioca, havendo um crescimento no período de 2013-2014 e queda, novamente a partir de 2015. Esses dados estão diretamente relacionados à variação da precipitação no agreste pernambucano relata por Asfora et. al. (2017).

**Figura 3.** Produção das culturas temporárias entre 2004-2018 no município de Lajedo-PE.



A diminuição na produção das culturas temporárias afeta diretamente a subsistência dos agricultores familiares e está diretamente relacionada às mudanças climáticas, sendo assim é necessário que haja mecanismos para predição destes fenômenos.

#### 4 CONCLUSÕES

Os agricultores familiares são os mais atingidos por mudanças severas na dinâmica climática, pois não possuem recursos financeiros e técnicos para manter a produtividade ou alterar o tipo de cultivo, para adequar-se assim as novas condições ambientais e do solo. Desta forma estudos de séries históricas são fundamentais para o entendimento do comportamento do clima e para o desenvolvimento de políticas públicas de prevenção aos seus efeitos socioeconômicos. Para complementar o entendimento dos aspectos abordados, sugere-se que seja feito um estudo dos dados de precipitação do município de Lajedo no período 2008-2012, início do período seco e levantamento *in loco* das suas consequências para a população local.

#### REFERÊNCIAS

APAC – Agência Pernambucana de Águas e Clima. (2020). Série histórica de precipitação do município de Lajedo-PE, de 1962-2019. Recife: APAC.  
<http://www.apac.pe.gov.br/meteorologia/monitoramento-pluvio.php>



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

**VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE**

ASFORA, M.C., LIMA, M.e LACERDA, M.R de S. Diagnóstico da seca 2011-2016 em Pernambuco: impactos e políticas de mitigação. *Parcerias Estratégicas*, Brasília, v.22, n.44, p.247-274, 2017.

BAHIA DE AGUIAR, P., LIMA-BRUNO, N., de MOURA-PIRES, M., CABICIERI-PROFICE, C., & DOMICIANO-GALVÍNCIO, J. Efectos de la precipitación pluviométrica sobre la producción agrícola en los municipios de Belmonte y Ipiaú, Estado de Bahia, Brasil. *Revista Geográfica De América Central*, 1(64), 235- 267, 2019. <https://doi.org/10.15359/rgac.64-1.9>

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2020). *Produção Agrícola Municipal de Lajedo-PE, de 2004 a 2018*. Rio de Janeiro: IBGE.  
<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pe/lajedo/panorama>

MARENGO J.A.; CUNHA A.P.; ALVES L.M. A seca de 2012-15 no semi-árido do Nordeste do Brasil no contexto histórico. *Climanálise* 3:49-54, 2016

PAZ, V. P. da S.; TEODORO, R. E. F.; MENDONÇA, F. C. Recursos hídricos, agricultura irrigada e meio ambiente. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, Campina Grande, v.4, n.3, p.465-473, 2000. [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-43662000000300025&script=sci\\_arttext&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-43662000000300025&script=sci_arttext&tlng=pt)



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### AVALIAÇÃO DOS ÍNDICES DE EXTREMOS CLIMÁTICOS NA BACIA DO RIO IPANEMA - PE E AL

#### EVALUATION OF CLIMATE EXTREME INDEXES IN THE IPANEMA RIVER BASIN - PE AND AL

Maendra Pollinne Arcoverde Soares<sup>1</sup>, Weronica Meira de Souza<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduanda da Universidade Federal do Agreste de Pernambuco - UFAPE, Garanhuns-PE, BRASIL, maendra.arcoverde@gmail.com; <sup>2</sup>Professora da Universidade Federal do Agreste de Pernambuco - UFAPE, Garanhuns-PE, BRASIL, weronicameira@gmail.com

**ÁREA TEMÁTICA:** Mudanças Climáticas e convivência com o semiárido

#### RESUMO

A água é o recurso mais importante para toda forma de vida do planeta e vem sendo cada vez mais reduzido devido a intensificação dos extremos climáticos que resulta em longos períodos secos, afetando os recursos hídricos das regiões e consequentemente a qualidade de vida das populações e as atividades econômicas. Portanto, o objetivo do presente trabalho é avaliar as tendências climáticas dependentes da precipitação pluviométrica na Bacia do Rio Ipanema a partir dos índices climáticos. Foram selecionados dados de precipitação pluviométrica de 4 municípios pernambucanos que estão totalmente e parcialmente inseridos na bacia, no período de 1963 a 2018, obtidos no site da Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC). E de 4 municípios alagoanos, obtidos no site da Agência Nacional de Águas (ANA). Os dados foram processados através do software RClindex®, e gerados os índices climáticos Precipitação total anual (PRCPTOT) e Dias consecutivos secos (DCS). Os resultados mostram tendências significativas de diminuição da Precipitação Total Anual para as localidades, assim como aumento dos dias consecutivos secos, indicando um aumento de eventos de estiagens ao longo dos anos para essa região onde situa-se a bacia hidrográfica. É possível afirmar, diante dos resultados, que há uma diminuição na quantidade de chuva da região, prejudicando seu desenvolvimento, sobretudo, agricultura e pecuária, que é uma das principais fontes de subsistência e movimento da economia local.

**Palavras-chave:** Bacia Hidrográfica; Chuva; Clima; Variabilidade Climática.

#### ABSTRACT

Water is the most important resource for all forms of life on the planet and has been increasingly reduced due to the intensification of climatic extremes that result in long dry periods, affecting the water resources of the regions and consequently the quality of life of the populations and the economic activities. Therefore, the objective of the present work is to evaluate the climatic trends dependent on rainfall in the Ipanema River Basin from the climatic indexes. Rainfall data were selected from 4 municipalities in Pernambuco that are totally and partially inserted in the basin, from 1963 to 2018, obtained on the website of the Pernambuco and Water and Climate Agency (APAC). And 4 municipalities in Alagoas, obtained on the website of the National Water Agency (ANA). The data were processed using the RClindex® software, and the climatic indices Total annual precipitation (PRCPTOT) and Dry consecutive days (DCS) were generated. The results show significant trends in decreasing Total Annual Precipitation for the localities, as well as an increase in consecutive dry days, indicating an increase in drought events over the years for this region where the hydrographic basin is



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

located. It is possible to affirm, in view of the results, that there is a decrease in the amount of rain in the region, hindering its development, above all, agriculture and livestock, which is one of the main sources of subsistence and movement of the local economy.

**Keywords:** Hydrographic Basin; Rain; Climate; Climatic Variability

### 1 INTRODUÇÃO

A água é o recurso natural mais importante para o ser humano e bastante reduzido. O suprimento de água de boa qualidade é crucial para o desenvolvimento econômico, qualidade de vida de todos os seres vivos e para a sustentabilidade dos ciclos no planeta. De acordo com Alves et al. (2012) no Brasil existem as diversidades regionais, onde a região Norte apresenta grande oferta de água e baixa concentração populacional, e por outro lado, o Nordeste que apresenta uma maior concentração de pessoas, possui restrições hídricas.

A principal característica hidrográfica do Semiárido brasileiro é o caráter intermitente de seus rios, que está diretamente relacionada com a precipitação da região. Os rios e riachos são irregulares, e o fluxo de água superficial desaparece durante seu período de estiagem (MALTCHIK, 1999). Muitas pessoas estão distribuídas nessa região, assim como atividades econômicas altamente dependentes de irrigação, e isso torna os rios intermitentes, ecossistemas cruciais para as estratégias de sobrevivência de vida no local (MALTCHIK, 1996)

O semiárido nordestino é uma área onde ainda se tem poucos estudos, o que resulta em uma carência de análises e monitoramentos que viabilizem uma gestão dos recursos ambientais mais eficiente. Estudos a partir de índices que detectam mudanças climáticas com base nos dados da precipitação pluviométrica tem grande importância pois auxilia na gestão dos recursos naturais locais, contribui na elaboração e determinação de medidas de mitigação das consequências causadas por extremos climáticos, como enchentes e deslizamentos de encostas. Com base nisso, essa pesquisa tem como objetivo avaliar as tendências climáticas da bacia do Rio Ipanema a partir de dados de precipitação pluviométrica através do software Rclimdex®.

### 2 MATERIAL E MÉTODOS

#### 2.1 Caracterização da área de estudo

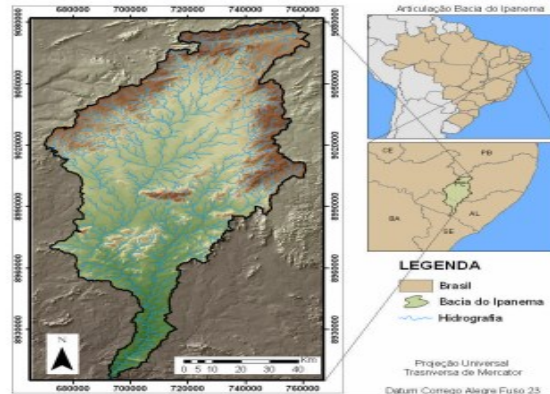
A área de interesse neste estudo é definida pela bacia do rio Ipanema (Figura 1), está localizada em sua maior parte no Estado de Pernambuco, com sua porção sul no Estado de Alagoas. Sua nascente se situa no município de Pesqueira. Possui um curso de aproximadamente 139 km que percorre parte dos estados de Pernambuco, e em Alagoas na direção nortesul, até desaguar no rio São Francisco.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

**Figura 1.** Mapa de localização da Bacia do Rio Ipanema. Fonte: (Menke, et al. 2008)



### 2.2 Procedimentos metodológicos

Foram utilizados dados diários de precipitação pluviométrica de 4 municípios pernambucanos (Pedra, Pesqueira, Arcoverde e Saloá) obtidos na Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC) e 4 municípios alagoanos (Batalha, Belo Monte, Major Isidoro e Santana do Ipanema) obtidos na Agência Nacional de Águas (ANA). O intervalo de dados pluviométricos utilizado contempla 56 anos, com informações de 1963 até 2018.

Para o desenvolvimento da pesquisa foi utilizado o software RCLimindex<sup>®</sup> que calcula todos os 27 índices básicos, derivados da precipitação e da temperatura, recomendados pela equipe de peritos do CCI/CLIVAR para “*Climate Change Detection Monitoring and Indices*” (ZHANG & YANG, 2004), dos quais serão utilizados dois: PRCPTOT (Precipitação total anual) e DCS (Número de dias consecutivos secos). Os dados foram corrigidos e padronizados ao máximo, convertidos para o formato txt. Logo após esses procedimentos, foram gerados os índices e gráficos.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

É possível verificar, através da Figura 2, que houve diminuição no total anual de chuva para todas as localidades, com resultados mais expressivos para as cidades de Pedra, Pesqueira e Saloá. O município de Pesqueira indicou um decréscimo de 500 mm ao longo dos anos.

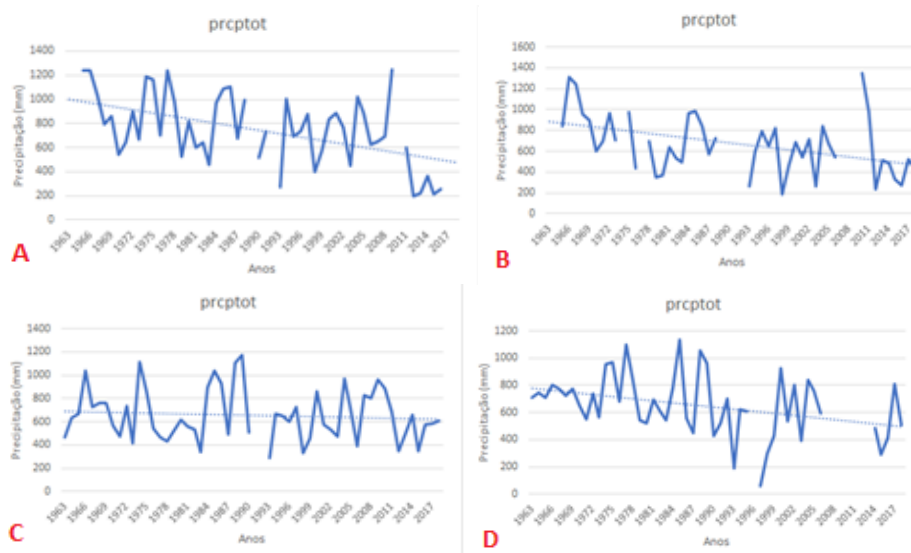




Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

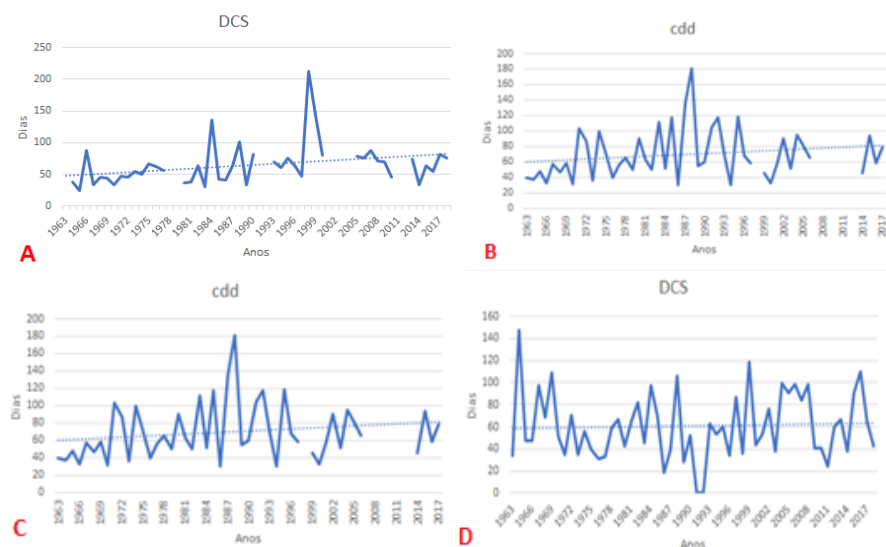
## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

**Figura 2.** Precipitação Total nos dias úmidos nas localidades de Pedra (A), Pesqueira (B), Arcoverde (C) e Saloá (D) no período de 1963 a 2018.



Os números de dias consecutivos secos aumentaram de forma mais evidente nas cidades de Pedra e Pesqueira, como mostra a Figura 3.

**Figura 3.** Número de dias consecutivos secos nas localidades de Pedra (A), Pesqueira (B), Arcoverde (C) e Saloá (D) no período de 1963 a 2018.



Em virtude da falta de dados que coincidissem com a série histórica do estudo, não foi possível gerar os índices para os 4 municípios do estado de Alagoas que estão inseridos na bacia do rio Ipanema (Batalha, Belo Monte, Major Isidoro e Santana do Ipanema) já que, de acordo com a *Organização Meteorológica Mundial (OMM)*, o clima de uma região deve ser caracterizado com base no período mínimo de 30 anos de informações e apresentar o maior período de dados das séries, pois quanto maior for esse período, maior será a confiabilidade da caracterização climática delas.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### 4 CONCLUSÕES

De uma forma geral, pôde-se constatar uma diminuição na quantidade de chuvas para as localidades trabalhadas, assim como aumento dos dias consecutivos secos, tornando mais evidente a presença de eventos de secas e estiagens na região. A região em estudo é classificada como Semi árida, o aumento desses eventos faz com que o processo de aridez se intensifique, prejudicando e ameaçando a vida da população e as atividades econômicas. Estudar o comportamento das chuvas ao longo dos anos auxilia na elaboração de medidas que minimizem as consequências desses eventos para a região, como a gestão dos recursos locais disponíveis, levando em conta a vulnerabilidade de boa parcela da população, prevenção de acidentes e desastres associados a eventos extremos, por exemplo, anos extremamente úmidos em que o volume de chuvas supera a capacidade de vazão dos rios, causando diversas tragédias.

### REFERENCIAS

- ALVES, T. L. B.; LIMA, V. L. A.; FARIAS, A. A. Impactos ambientais no rio Paraíba na área do município de Caraúbas–PB: região contemplada pela integração com a bacia hidrográfica do Rio são Francisco. **Caminhos de Geografia**, v. 13, n. 43, 2012.
- MALTCHIK, L. Nossos rios temporários, desconhecidos mas essenciais. **Ciênc. Hoje**, v. 21, p. 64-65, 1996.
- MALTCHIK, L. Ecologia de rios intermitentes tropicais. **Perspectivas da limnologia no Brasil**, p. 77-89, 1999.
- MENKE, A. B. et al. Compartimentação geomorfológica preliminar do Rio Ipanema (AL/PE) utilizando análise multivariada em bacias hidrográficas de 1ª ordem. **VII Simpósio Nacional de Geomorfologia & II Encontro Latino-Americano de Geomorfologia**, 2008.
- ZHANG, X., YANG, F. RCLimDex. User Guide. **Climate Research Branch Environment Canada**. Downsview (Ontario, Canada), 22p. 2004.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### SAZONALIDADE E OCORRÊNCIA DE CIANOBACTÉRIAS NO RESERVATÓRIO MUNDAÚ NO MUNICÍPIO DE GARANHUNS/PE

#### SEASONALITY AND OCCURRENCE OF CYANBACTERIA IN THE MUNDAÚ RESERVOIR IN THE MUNICIPALITY OF GARANHUNS / PE

Alex Bruno da Silva Farias<sup>1</sup>, Werônica Meira de Souza<sup>2</sup>, Isabelle Maria Magalhães Paiva<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mestrando do Programa de Pós Graduação em Ciências Ambientais da Unidade Acadêmica de Garanhuns da Universidade Federal Rural de Pernambuco-UAG/UFRPE, Garanhuns-PE, e-mail: silva.ab2@gmail.com

<sup>2</sup>Professora da UAG/UFRPE, Garanhuns-PE, e-mail: weronicameira@gmail.com

<sup>3</sup>Mestranda do Programa de Pós Graduação em Ciências Ambientais da Unidade Acadêmica de Garanhuns da Universidade Federal Rural de Pernambuco-UAG/UFRPE, Garanhuns-PE, e-mail: isabelle.paiva3105@gmail.com

#### RESUMO

A urbanização no entorno dos mananciais tem causado grandes perturbações no ambiente aquático, alterando sua dinâmica. O reservatório Mundaú está inserido na bacia do Rio Mundaú, este por sua vez repleto de atividades desde sua nascente até a foz, gerando uma grande quantidade de matéria carregada de Nitrogênio e Fósforo, por exemplo, para dentro do reservatório, que junto a outros fatores como temperatura da água e PH, acarreta num crescimento das Cianobactérias. Um crescimento excessivo é preocupante, pois a qualidade da água fica comprometida. Este estudo é uma revisão bibliográfica da ocorrência das Cianobactérias nos dois períodos (seco e chuvoso) no reservatório de Garanhuns/PE. A ocorrência varia bastante entre as espécies, e o conjunto de fatores ambientais e climáticos influencia na densidade das espécies, independente do período.

**Palavras-chave:** Eutrofização; mananciais; abastecimento.

#### ABSTRACT

Urbanization around the springs has caused major disturbances in the aquatic environment, changing its dynamics. The Mundaú reservoir is inserted in the Mundaú River basin, which in turn is full of activities from its source to its mouth, generating a large amount of matter loaded with Nitrogen and Phosphorus, for example, into the reservoir, which together with other factors such as water temperature and PH, leads to an increase in cyanobacteria. Excessive growth is worrying, as water quality is compromised. This study is a bibliographic review of the occurrence of cyanobacteria in both periods (dry and rainy) in the Garanhuns / PE reservoir. The occurrence varies greatly between species, and the set of environmental and climatic factors influences the density of species, regardless of the period.

**Keywords:** Eutrophication; water Sources; supply.

#### 1 INTRODUÇÃO

A crescente urbanização e demanda dos recursos naturais acarretou numa grande produção de efluentes domésticos, industriais e fertilizantes agrícolas e têm causado grandes problemas nos mananciais, aumentando a concentração de nutrientes e conseqüentemente alterando o ecossistema



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

natural nos rios, lagos e reservatórios, caracterizando a eutrofização desses ambientes. (SILVA, et. Al. 2013).

Esse enriquecimento de nutrientes é um processo natural que pode ocorrer naturalmente no ambiente aquático, entretanto, as ações humanas vêm acelerando esse processo nos últimos anos. (FONSECA, et al. 2010). Essa situação desperta grande preocupação, pois favorece a proliferação excessiva de cianobactérias, o que compromete o abastecimento público, já que muitas espécies produzem compostos tóxicos.

O presente estudo teve por objetivo realizar uma pesquisa bibliográfica sobre a ocorrência de cianobactérias em um reservatório de Garanhuns/PE, correlacionando com a influência da sazonalidade climática.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Caracterização da área de estudo

A cidade de Garanhuns está situada no Agreste Meridional Pernambucano, conta com uma área territorial de 458,552km<sup>2</sup> e população estimada em 139.788 habitantes (IBGE, 2019). O clima do município é definido como tropical quente subúmido seco. (BARBOSA, et. Al. 2016). O reservatório Mundaú, pertencente à bacia hidrográfica do Rio Mundaú, possui capacidade de 1.968.600m<sup>3</sup>, sendo um dos principais no abastecimento do município e seu entorno.

### 2.2 Procedimentos metodológicos

A presente pesquisa foi desenvolvida por meio de uma pesquisa bibliográfica de artigos científicos publicados na literatura brasileira sobre a temática.

Utilizaram-se bases especializadas para obtenção dos dados e foram utilizados diferentes termos de busca, a saber: Cianobacterias, Reservatório, Mundaú.

Para os dados de precipitação do município de Garanhuns/PE, foram utilizados dados do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), perfazendo uma série com 34 anos (1960-2019).

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por ser um ambiente lântico, as águas de reservatórios são mais suscetíveis ao processo de eutrofização, considerado um problema que ocorre em vários corpos d'água pelo Brasil, mas que vem se intensificando com a ação antrópica, dessa forma, estudos são fundamentais para articulação de ações e melhorias desses corpos d'água. (TRINDADE; MENDONÇA, 2014).

Quando as águas são para abastecimento público isso acarreta num grande problema, pois muitas espécies de cianobactérias são potencialmente produtoras de cianotoxinas, trazendo riscos à saúde pública. (SILVA et al. 2013). O caso mais grave foi a conhecida "Síndrome de Caruaru" em Caruaru/PE que culminou com o falecimento de 60 pessoas após sessões de hemodiálise, análises posteriores constataram a presença de microcistinas nos sistema de tratamento de água da clínica. (UTSUMI, et al. 2015).

As cianobactérias dependem de um conjunto de fatores ambientais, tais como Nitrogênio (N), Fósforo (P), temperaturas elevadas e disponibilidade de luz, portanto, qualquer alteração nesse equilíbrio no ambiente aquático eleva-se o surgimento das florações (o chamado Bloom). (SÁ, et al. 2010).



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Além disso, a ocorrência de chuvas e ventos provocam alterações de circulação da massa de água e influenciam a estrutura da comunidade do fitoplâncton. (SILVA, et al. 2013)

Dessa forma, conhecer a variação das chuvas ao longo dos anos de amostragem é importante para entender o funcionamento do ambiente aquático. Foram selecionados quatro artigos publicados entre os anos 2007 a 2014, dispostos na Quadro 1.

Quadro 1. Trabalhos publicados e ano das amostragens da pesquisa

Referência	Ano de amostragem
Moura et al., (2007)	2005
Bittencourt-Oliveira et al., (2011)	2004 e 2005
Silva et al., (2013)	2010 e 2011
Lira et al., (2014)	2006

Em seu estudo, Moura et. al. (2007) encontrou diferenças nas concentrações de N e P entre as estações chuvosas e secas. No período chuvoso a água estava bem oxigenada, PH variando de neutro a ácido e turbidez elevado, no período seco foi constatado baixo oxigênio, PH alto e água turva. Essa situação aponta para um possível transporte pluvial de material nitrogênio para o reservatório, e o impacto da temperatura da água na ciclagem do P durante a estação seca. Duas espécies de cianobactérias se destacaram, sendo uma abundante durante todo o período estudado e a segunda apresentou maior densidade na estação chuvosa, no mês de Junho, coincidindo no mês com maior precipitação (Figura 2). Importante ressaltar que a densidade foi maior numa profundidade de 9 metros, independente da estação.

Oliveria-Bittencourt, et al. (2011) encontrou maiores densidades na estação chuvosa, tendo destaque para o mês de setembro. Ao se observar o mês de setembro na variabilidade interanual (Figura 2), percebe-se que a precipitação é baixa, mas foi um ano onde as chuvas ficaram acima da média ( Figura 3). Ainda segundo o autor, através de observações durante todo o estudo, o reservatório apresentou altas concentrações de Fósforo (P), alta temperatura e disponibilidade de luz, então em associação com todos esses fatores o ambiente se tornou propício para o desenvolvimento de cianobactérias.

Figura 2. Climatologia da precipitação

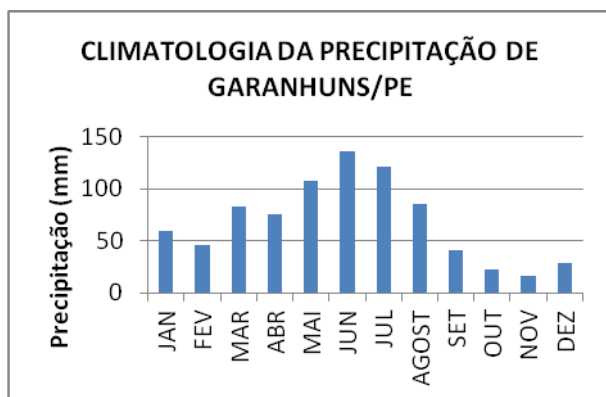
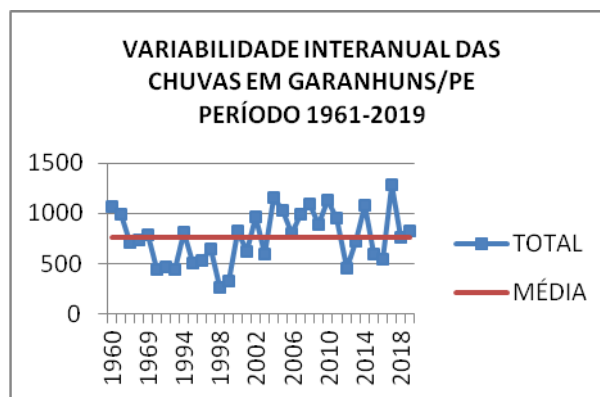


Figura 3. Variabilidade interanual das chuvas



Em ambos os estudos a chuva transportou nutrientes para dentro do reservatório. E a circulação da massa de água agitou o sedimento, suspendendo os nutrientes na coluna d'água. Desde a nascente até a foz o Rio Mundaú vem sofrendo grandes impactos ambientais (SILVA, et al. 2013) e são muitas





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

as atividades como, por exemplo, a irrigação, usinas canavieiras, pesca e a urbanização desenfreada do entorno que se reflete em esgotos e lixo jogados nas nascentes do Rio e estes carregados pela chuva.

Silva, et al. (2013) observou um declínio na densidade de cianobacterias nos últimos meses do período chuvoso de 2010 (Julho, Agosto, Setembro), considerando que o mês de Julho é o segundo mais chuvoso (Figura 2) e neste mesmo ano as chuvas estiveram acima da média (Figura 3), logo, houve uma diluição dos nutrientes provocada pelas precipitações.

No ano de 2011 as densidades de cianobactérias foram elevadas durante todo o período, havendo leves variações no decorrer dos trimestres. Foi verificado que as condições climáticas e o ambiente estavam favoráveis ao desenvolvimento de cianobactérias, porém as espécies variaram em comportamento, apresentando densidades variáveis entre os meses estudados.

Lira, et al. (2014) encontrou uma grande densidade de cianobacterias nas duas estações, tendo as espécies comportamentos diferentes de acordo com as suas estratégias e necessidade. Em reservatórios eutróficos, as variações de temperatura da água, precipitação, vento, N e P são relatados como os principais fatores que podem provocar mudanças na composição aquática. (DELPLA et al. 2009).

### 4 CONCLUSÕES

As estratégias de vida das Cianobactérias diferem bastante entre as espécies. Os fatores como temperatura da água, nutrientes como P, F e PH variam conforma a sazonalidade.

Considerando que as cianobactérias são oportunistas e o reservatório do Mundaú sofre com grandes variações ambientais nos diferentes períodos, é importante o monitoramento da densidade nas duas estações (seca e chuvosa) a fim de dirigir esforços para que se mantenha uma boa qualidade da água, evitando um problema de saúde pública.

### REFERENCIAS

BARBOSA, V. V.; SOUZA, W. M.; GALVINCIO, J. D.; COSTA, V. S. O. Análise da variabilidade climática do município de Garanhuns, Pernambuco – Brasil. *Revista Brasileira de Geografia Física* V. 09 N. 02 (2016) 353-367.

DELPLA, I., Jung, A.-V., Baures, E., Clement, M., & Thomas, O. (2009). Impacts of climate change on surface water quality in relation to drinking water production. *Environment International*, 35(8), 1225–1233.

FONSECA, F. S.; RUVIERI, V.; ONAKA, E. M.; SANTANA, R. L.; SCORSAFAVA, M. A.; SABINO, M. *Rev Inst Adolfo Lutz*. 2010; 69(4): 461-6.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pe/garanhuns.html>>. Acesso em: 28 Jul. 2020.

LIRA, G., MOURA, A., VILAR, M., CORDEIRO-ARAÚJO, M., & BITTENCOURT-OLIVEIRA, M. (2014). Vertical and temporal variation in phytoplankton assemblages correlated with environmental conditions in the Mundaú reservoir, semi-arid northeastern Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, 74(3 suppl 1), S093–S102.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

**VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE**

MOURA, A. N. M.; OLIVEIRA-BITTENCOURT, M. C.; DANTAS, E. W.; NETO, J. D. T. A. Phytoplanktonic associations: a tool to understanding dominance events in a tropical Brazilian reservoir. *Acta bot. bras.* 21(3): 641-648. 2007.

OLIVEIRA-BITTENCOURT, M. C.; MOURA, A. N.; HEREMAN, T. C.; DANTAS, E.W. Increase in Straight and Coiled *Cylindrospermopsis raciborskii* (Cyanobacteria) Populations under Conditions of Thermal De-Stratification in a Shallow Tropical Reservoir. *Journal of Water Resource and Protection*, 2011, 3, 245-252.

SÁ, L. L. C.; VIEIRA, J. M. S.; MENDES, R. A.; PINHEIRO, S. C. C. VALE, E. R. Ver. *Pan-Amaz Saude* 2010; 1(1): 159-166.

SILVA, E. M. GOMES. C. T. S.; RAMOS, C. P. S.; BRICIO, S. M. L. Ocorrência de Cianobactérias no Reservatório de Mundaú, no Estado de Pernambuco, no Período de Janeiro de 2010 a Novembro de 2011. *Vigilância Sanitária em Debate* 2013; 1(3): 35-42.

TRINDADE, P. B. C. B.; MENDONÇA, A. S. F. Eutrofização em reservatórios- Estudo de caso: reservatório de Rio Bonito (ES). *Eng Sanit Ambientl* v.19 n.3, jul/set 2014. 275-282.

UTSUMI, A. G.; GALO, M. L. B. T.; TACHIBANA, V. M. Mapeamento de cianobactérias por meio a fluorescência da ficocianina e de análise geoestatística. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*. v.19, n.3, p.273-279, 2015.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE MILHO CRIOULO PELETIZADAS COM AGENTES ADERENTES E PÓ DE ROCHA

#### GERMINATION OF CRIOULOUS CORN SEEDS PELLETTIZED WITH ADHESIVE AGENTS AND ROCK POWDER

Natália Marinho Silva Crisostomo<sup>1</sup>, Marcus Gabriel de Carvalho Ramos<sup>1</sup>, Thaíse dos Santos Berto<sup>1</sup>,  
Luan Danilo Ferreira de Andrade Melo<sup>2</sup>, João Luciano de Andrade Melo Junior<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Alunos do Curso de Agroecologia da Universidade Federal de Alagoas – Campus de Engenharias e Ciências Agrárias (CECA), Rio Largo – AL, e-mails: natymarinhos@gmail.com, marcus\_gabriel132@hotmail.com e thaiseberto7@gmail.com; <sup>2</sup>Professores da Universidade Federal de Alagoas – Campus de Engenharias e Ciências Agrárias (CECA), Rio Largo – AL, e-mails: luan.melo@ceca.ufal.br e joao.junior@ceca.ufal.br.

ÁREA TEMÁTICA:2 – Inovações, Tecnologias e Meio Ambiente

#### RESUMO

Sementes crioulas toleram satisfatoriamente as variações ambientais e são mais resistentes ao ataque de patógenos por serem mais adaptadas às condições locais. O processo de peletização baseia-se na deposição de um material inerte, de granulometria fina e um material cimentante, à superfície das sementes. Desta forma, objetivou-se com esse trabalho avaliar o efeito de diferentes agentes aderentes na peletização de sementes de milho crioulo com pó de rocha. O trabalho foi conduzido no Laboratório de Propagação de Plantas pertencente ao Campus de Engenharias e Ciências Agrárias (CECA/UFAL). Como agentes aderentes foram utilizados: água, babosa, cola à base de acetato de polivinila (PVA), extrato de mandacaru, extrato de palma e goma de mandioca. No revestimento utilizou-se o pó de rocha (MB-4). Os parâmetros avaliados foram: teor de água, peso de mil sementes e germinação. Não houve diferença estatística entre os agentes aderentes utilizados, porém a goma de mandioca proporcionou um maior incremento em termo de média no percentual de germinação.

**Palavras-chave:** agricultura familiar, produção, *Zea mays* L.

#### ABSTRACT

Creole seeds tolerate environmental variations satisfactorily and are more resistant to attack by pathogens because they are more adapted to local conditions. The pelletizing process is based on the deposition of an inert material, of fine granulometry and a cementing material, on the surface of the seeds. Thus, the objective of this work was to evaluate or affect different adherent agents in the pelletization of corn seeds created with rock powder. The work was conducted at the Plant Propagation Laboratory belonging to the Engineering and Agricultural Sciences Campus (CECA/UFAL). Adherent agents were used: water, aloe vera, glue based on polyvinyl acetate (PVA), mandacaru extract, palm extract and cassava gum. No used coating or rock powder (MB-4). The applicable parameters were: water content, weight of a thousand seeds and germination. There was no statistical difference between the adhering agents used, but the cassava gum provided a greater increase in the average time without germination percentage.

**Keywords:** family farmin, production, *Zea mays* L.

#### 1 INTRODUÇÃO

As variedades crioulas toleram satisfatoriamente as variações ambientais e são mais resistentes ao ataque de patógenos por serem mais adaptadas às condições locais. São materiais importantes para o



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

melhoramento genético, pelo elevado potencial de adaptação que apresentam em condições ambientais específicas e, por constituírem fonte de variabilidade genética, podem ser exploradas na busca por genes tolerantes e/ou resistentes aos fatores bióticos e abióticos (BERTO *et al.*, 2018).

Segundo Santos (2016) o recobrimento de sementes (peletização) ajuda na solução de questões relacionadas a proteção e nutrição das sementes. O processo baseia-se na deposição de um material seco, inerte, de granulometria fina e, um material cimentante, também chamado de adesivo, à superfície das sementes. Esta técnica proporciona um formato mais uniforme, ampliando o seu tamanho e, facilitando sua distribuição, seja esta manual ou mecânica (NASCIMENTO *et al.*, 2009).

A grande maioria dos pós de rochas não prejudicam o agroecossistema e, conseqüentemente, podem contribuir na melhoria das qualidades produtivas do solo. São considerados uma opção para o tratamento de sementes, de forma que esse material exibe como características, a composição multielementar e solubilização lenta, que são apropriadas para a utilização em sistemas de produção alternativos e em condições altamente favoráveis à lixiviação de nutrientes, principalmente em solos tropicais degradados (VAN STRAATEN, 2009).

Desta forma, objetivou-se com esse trabalho avaliar o efeito de diferentes agentes aderentes na peletização de sementes de milho crioulo com pó de rocha.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Caracterização da área de estudo

O trabalho foi conduzido no Laboratório de Propagação de Plantas, localizado no Campus de Engenharias e Ciências Agrárias (CECA) da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), situado no município de Rio Largo, AL, Brasil. O experimento foi montado no mês de outubro de 2019, as sementes utilizadas foram da cultivar de milho crioulo Jabotão.

### 2.2 Procedimentos metodológicos

Como agentes aderentes foram utilizados: água, babosa, cola à base de acetato de polivinila (PVA), extrato de mandacaru, extrato de palma e goma de mandioca. Para o revestimento, as sementes foram recobertas com o agente adesivo e colocadas em uma bandeja plástica contendo o pó de rocha (MB-4), agitando-se levemente a bandeja até a perfeita cobertura das mesmas. Ao término do processo foi retirado o excesso do pó de rocha por meio de peneiramento e realizado o peso de mil sementes (PMS) e teor de água para quantificar possíveis mudanças após o tratamento.

Posteriormente, as sementes tratadas foram colocadas para germinação em papel do tipo germitest em forma de rolo, umedecidos com água destilada na quantidade equivalente a 2,5 vezes o seu peso, em seguida, colocado em germinador a temperatura de 30°C (BRASIL, 2009). As variáveis analisadas foram teor de água, peso de mil sementes e germinação.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC), com quatro repetições de 50 sementes por tratamento. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey e quando necessário Dunnett a 5% de probabilidade. As análises foram realizadas com o auxílio do *software* SISVAR 5.6 (FERREIRA, 2011).

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos resultados da análise referente ao peso de mil sementes (PMS) (Tabela 1) observou-se que, o recobrimento com os agentes aderentes propostos propiciou incrementos no PMS em todos os



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

tratamentos, exceto nas sementes que tiveram a água como aderente. O grande benefício no aumento do peso e, por conseguinte, no tamanho das sementes consideradas pequenas, está na facilidade da semeadura dessas, seja de forma manual ou mecânica (GADOTTI; PUCHALA, 2010).

Para o teor de água (TA) (Tabela 1) as sementes obtiveram resultados semelhantes, não diferindo estatisticamente entre si. Isso significa que os agentes aderentes utilizados no recobrimento não retiveram umidade e que a temperatura de 35°C (ambiente de laboratório) foi suficiente para a secagem durante o processo de recobrimento. Diferente do encontrado nesse trabalho, Lagôa, Ferreira e Vieira (2012), verificaram valores de TA consideravelmente mais baixos em sementes de milho peletizadas quando comparadas com as não recobertas.

**Tabela 1.** Peso de mil sementes (PMS) e Teor de água (TA) de sementes de milho crioulo submetidas a agentes aderentes para a peletização com pó de rocha.

Tratamentos	PMS (g)	TA (%)
Água	299,0 bz	12,0 az
Babosa	324,1 ay	11,5 az
Cola	325,2 ay	11,8 az
Mandacaru	328,1 ay	11,7 az
Palma	321,1 ay	11,9 az
Goma de Mandioca	328,1 ay	12,1 az
	PMS = 298 z	TA = 12 z
CV (%)	12,00	8,89

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Médias seguidas pela mesma letra (z, y), entre a PMS e TA (controle – sem agentes aderentes + pó de rocha), não diferem significativamente a 5 % de probabilidade pelo teste de Dunnett.

Quanto às características fisiológicas, observou-se que na germinação não houve diferença estatística entre os tratamentos (Tabela 2). Esses resultados estão de acordo com Conceição e Vieira (2008), os quais também verificaram que a porcentagem de germinação de sementes não é reduzida pela peletização, independentemente do material utilizado. O mesmo foi observado por Peske e Novembre (2011) para sementes de milho recobertas com diferentes materiais aderentes e acetato de polivinila (PVA).

Segundo Leite, Meira e Moreira (2016), as sementes peletizadas com pós de rocha melhoram a germinação, aumentando o vigor e a sanidade. Mendonça, Carvalho e Ramos (2007) estudando sementes de milho super doce, relataram que o revestimento proporciona homogeneidade de forma e tamanho as mesmas, não comprometendo a germinação, fato ocorrido na presente pesquisa.

**Tabela 2.** Germinação (GER) de sementes de milho crioulo submetidas a agentes aderentes para a peletização com pó de rocha.

Tratamentos	GER (%)
Água	96 a
Babosa	90 a
Cola	90 a
Mandacaru	92 a
Palma	92 a
Goma de Mandioca	100 a
CV (%)	1,91





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

### 4 CONCLUSÕES

Não houve diferença estatística entre os agentes aderentes utilizados, porém a goma de mandioca proporcionou um maior incremento em termo de média no percentual de germinação.

### AGRADECIMENTOS

Ao Laboratório de Propagação de Plantas (CECA/UFAL) por disponibilizar a estrutura para realização desse trabalho.

### REFERÊNCIAS

BERTO, T. S.; CRISOSTOMO, N. M. S.; RAMOS, M. G. C.; SILVA, C. L.; COSTA, E. A.; MELO JUNIOR, J. L. A.; MELO, L. D. F. A.; ARAUJO NETO, J. C. Qualidade fisiológica de sementes de feijão crioulo proveniente de diferentes localidades. **Ciência Agrícola**, v. 16, n. 1, p. 13-17, 2018.

BRASIL. Regras para Análise de Sementes. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA. SNTA/DNPV/CLAV, Brasília, 2009. 365 p.

CONCEIÇÃO, P. M.; VIEIRA, H. D. Qualidade fisiológica e resistência do recobrimento de sementes de milho. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 30, n. 1, p. 48-53, 2008.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia, Lavras**, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.

GADOTTI, C.; PUCHALA, B. Revestimento de sementes. **Informativo Abrates**, v. 20, n. 1, p. 70-71, 2010.

LAGÔA, A. O.; FERREIRA, A. C.; VIEIRA, R. D. Plantability and moisture content of naked and pelleted seeds of supersweet (Sh2) corn during cold storage conditions. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 34, n. 1, p. 39-46. 2012.

LEITE, C. D.; MEIRA, A. L.; MOREIRA, V. R. R. Peletização de sementes com uso de biofertilizante e pó de rocha. Ministério da agricultura, pecuária e abastecimento, Explanada dos ministérios – Bloco D – Brasília/DF 2016.

Disponível em: <<http://www.agroecologia.gov.br/publicacoes/peletiza%C3%A7%C3%A3o-de-sementes-com-uso-de-biofertilizante-e-p%C3%B3-de-rocha>> Acesso em 21 jul. 2020.

MENDONÇA, E. A. F.; CARVALHO, N. M.; RAMOS, N. P. Revestimento de sementes de milho superdoce (SH2). **Revista Brasileira de Sementes**, v. 29, n. 2, p. 68-79, 2007.

NASCIMENTO, W. M.; SILVA, J. B. C.; SANTOS, P. E. C.; CARMONA, R. Germinação de sementes de cenoura osmoticamente condicionadas e peletizadas com diversos ingredientes. **Horticultura Brasileira**, n. 27, n. 1, p. 12-16, 2009.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

**VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE**

PESKE, F. B., NOVEMBRE, A. D. L. C. Pearl millet seed pelleting. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 33, n. 1, p. 352-362, 2011.

SANTOS, S. R. G. Peletização de Sementes Florestais no Brasil: Uma Atualização. **Floresta e Ambiente**. v. 23, n. 2, p. 286-294, 2016.

VAN STRAATEN, P. Farming with rocks and minerals: challenges and opportunities. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, v. 78, n. 4, p. 731-747. **Retirado de Espaço & Geografia**, v. 9, n. 2, p. 179-193, 2009.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### ESTIMATIVA DA PEGADA DE CARBONO DE SISTEMA FOTOVOLTAICO INSTALADO EM GRANJA AVÍCOLA

ESTIMATE OF THE CARBON FOOTPRINT OF A PHOTOVOLTAIC SYSTEM INSTALLED IN POULTRY FARM

Tamara de Lima Oliveira 1 , Deyvid Vilela 2 , João Vitor de Almeida Bezerra 3 , Lucas de Lucena Rocha 4 e Ricardo Brauer Vigoderis 5

<sup>1</sup>Graduanda em Engenharia Civil da Autarquia do Ensino Superior de Garanhuns - AESGA, tamaara\_oliveira@hotmail.com; <sup>2</sup>Graduado em Agronomia na Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, Garanhuns-PE, vilela-deyvid@hotmail.com; <sup>3</sup>Mestrando em Ciências Ambientais - PPCIAM, UFRPE, Garanhuns-PE, j.vitor.almeida@outlook.com; <sup>4</sup>Mestrando em Ciências Ambientais - PPCIAM, UFRPE, Garanhuns-PE, lucasdelucenarocha@gmail.com; <sup>5</sup>Professor da UFRPE e da Universidade Federal do Agreste de Pernambuco - UFape, Garanhuns-PE, ricardo.vigoderis@ufape.edu.br.

#### RESUMO

A presente pesquisa teve como objetivo modelar a alteração na pegada de carbono do consumo de energia elétrica de uma granja localizada em Jupi-PE, após a instalação de um sistema de painéis fotovoltaicos. A área de estudo passa por um período de transição, procurando métodos de tornar seu modo de operação mais sustentável. Considerando a contribuição do setor agropecuário nas emissões globais de gases do efeito estufa, é essencial que os empreendedores do ramo passem a desenvolver um plano econômico voltado à sustentabilidade e a operação de baixo carbono. Foram coletadas informações a respeito do sistema fotovoltaico implementado na granja, assim como a produção de carbono equivalente de painéis solares e de outras fontes de energias convencionais no Brasil com o intuito de realizar uma comparação. Os resultados indicaram que o sistema implementado pela granja, embora próximo, não é a fonte de energia mais eficiente no quesito de pegada de carbono. Entretanto, o sistema possui outros benefícios que a longo prazo podem deixá-lo mais eficiente que seus concorrentes, como a sua maior eficiência na ocupação do solo e a possibilidade de reciclagem dos painéis.

**Palavras-chave:** Carbono equivalente, energias renováveis, energia solar, sustentabilidade

#### ABSTRACT

This research aimed to model the change in the carbon footprint of the electricity consumption in a farm located in Jupi-PE, after the installation of a photovoltaic panel system. The study area is going through a transition period, looking for methods of making its operation mode more sustainable. Considering the contribution of the agricultural sector in global greenhouse gas emissions, it is essential for entrepreneurs of this sector to start developing an economic plan aimed at sustainability and low carbon operation. Data was collected from the photovoltaic system implemented on the farm, as well as data related to the production of equivalent carbon of panels solar and other conventional energy sources in Brazil in order to make a comparison. The results indicated that the system implemented by the farm, although close, it is not the most efficient energy source in terms of carbon footprint. However, the system has other benefits that in the long term may make it more efficient than its competitors, such as its greater efficiency in land use and the possibility of recycling the photovoltaic panels.

**Keywords:** Equivalent carbon, renewable energy, solar power, sustainability



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### 1 INTRODUÇÃO

As mudanças climáticas são uma preocupação mundial em virtude do aumento sem precedentes da exploração dos recursos naturais e por consequência do aumento da emissão de gases de efeito estufa. Estudos desenvolvidos nas últimas décadas têm apontado que os gases do efeito estufa, de origem antropogênica, são os principais responsáveis pelas mudanças climáticas. O setor agropecuário é responsável por uma parte considerável no total de emissões. A medida em que a demanda por alimentos aumenta com a crescente população, a proporção de emissões oriundas do setor da agricultura também aumenta (JAISWAL; AGRAWAL, 2020).

O setor agropecuário, por ser um dos grandes emissores, possui papel estratégico nas políticas de mitigação dos efeitos do aquecimento global. Nas três últimas décadas, com a crescente preocupação com os impactos das mudanças climáticas, o setor agrícola tem sido desafiado a conseguir ganhos de produtividade ao mesmo tempo em que adota práticas agrícolas ambientalmente sustentáveis (GOMES, *et al.*, 2018). A ameaça de mudanças climáticas de longo prazo levou um número considerável de órgãos internacionais e nacionais a solicitar o redirecionamento de caminhos do desenvolvimento para que sejam mais eficientes com seus recursos, e usem um volume menor de carbono na forma de combustíveis fósseis por unidade de crescimento econômico e causem um número menor de emissões de gases do efeito estufa. A agricultura é umas das maiores fontes antropogênicas de emissões, porém poucas autoridades levam esse fato em consideração nas suas propostas e programas para o desenvolvimento de baixo carbono (NORSE, 2012).

O desenvolvimento de baixo carbono é uma prática que possui baixa emissão de gases do efeito estufa que reduz as vulnerabilidades causadas pelos impactos das mudanças climáticas nos setores e ativos sociais, econômicos e ambientais e que incorpora as mudanças climáticas como um risco no desenvolvimento de programas (KIBRIA, *et al.*, 2018). A agricultura de baixa emissão de carbono é aquela capaz de reduzir as emissões dos gases do efeito estufa provenientes da atividade agropecuária através de práticas agrícolas e tecnologias capazes de diminuir a intensidade de emissões. No Brasil, esse tipo de agricultura pode ser justificado tanto pela necessidade de reduzir a contribuição que o setor tem nas emissões, quanto pela percepção de que as mudanças climáticas possam provocar impactos consideráveis no setor, trazendo desafios ao seu crescimento (GURGEL; LAURENZANA, 2016).

Essencialmente, os impactos ambientais gerados pela constante exploração dos ecossistemas naturais pelos mais diversos setores da economia criou a necessidade de se desenvolver um novo paradigma de crescimento econômico que objetiva o desenvolvimento sustentável, especialmente no setor da agricultura. Sendo assim, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o impacto na pegada de carbono relacionado ao consumo de energia elétrica em uma granja avícola localizada em Jupi-PE após a instalação de painéis fotovoltaicos.

### 2 MATERIAL E MÉTODOS

#### 2.1 Caracterização da área de estudo

A granja está localizada no município de Jupi, no estado de Pernambuco, inserida nas seguintes coordenadas: 8°46'03.2"S 36°22'59.9"O. Foi instalada na granja um sistema de energia solar composto por 82 módulos fotovoltaicos da marca DAH Solar (DHP72-330W) com o tipo de célula sendo silício policristalino com potência máxima de 330w. A compra do sistema é um divisor de águas na história da granja, agindo como um ponto de transição para um modelo de operação mais sustentável.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### 2.2 Procedimentos metodológicos

Foram coletadas informações referentes a produção diária de energia do sistema entre as datas de 25/06/2020 até 08/08/2020. Em média o sistema produziu 102,55 kW por dia com um acumulado de 4615 kW durante o referido período. Conforme o relatório do Balanço Energético Nacional - BEN - 2019 com ano base 2018, elaborado pela Empresa de Pesquisa Energética - EPE, as 5 principais fontes domésticas de energia elétrica: Hídrica (66,6%); Gás Natural (8,6%); Biomassa (8,5%); Eólica (7,6%) e carvão e derivados (3,7%). Sendo assim, para mensurar a alteração na pegada de carbono do consumo de energia elétrica da granja, foram coletados dados referentes a quantidade média das emissões por kW das principais fontes de energia supracitadas com o intuito de avaliar o impacto do sistema implementado pela granja e modelar a pegada de carbono do consumo de energia com diferentes fontes. A pegada de carbono permite estimar o valor de emissões de gases do efeito estufa associados a um produto ou a uma atividade durante seu ciclo de vida (REBOLLEDO-LEIVA *et al.*, 2017). Na Tabela 1 são apresentados os valores médios da pegada de carbono produzidos pelas fontes supracitadas conforme o relatório elaborado em 2011 da Associação Mundial Nuclear – WNA.

**Tabela 1.** Pegada de carbono das principais fontes de energia do Brasil. Fonte: WNA, 2011.

Fonte	Pegada de Carbono Média (Toneladas de CO <sub>2</sub> eq. / GWh)
Hídrica	26
Eólica	26
Biomassa	45
Gás Natural	499
Carvão	888

Para a estimativa da pegada de carbono do sistema instalado na granja, foi utilizado o valor de 27,2g CO<sub>2</sub> equivalente por kWh resultante de modelagem desenvolvida por Wild-Scholten (2013) para um painel fotovoltaico com célula de silício policristalino. No referido trabalho, elaborou-se um modelo, a partir de dados de diferentes fabricantes, de um sistema completo comercial de energia fotovoltaica envolvendo a fabricação de todos os componentes necessários para o sistema

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 2 são apresentados valores resultantes da modelagem tendo como base a geração acumulada da granja entre o período de 25/06/2020 até 08/08/2020.

**Tabela 2.** Pegada de carbono simulada para a granja. Fonte: Adaptado de Wild-Scholten (2013) e WNA (2011).

Fonte	Pegada de Carbono Média (kg) para a produção de 4615 kW
Hídrica	119,99
Eólica	119,99
Painéis Fotovoltaicos	125,528
Biomassa	207,675
Gás Natural	2302,885
Carvão	4098,12





Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Observa-se pela Tabela 2 que embora o sistema fotovoltaico tenha sido bem mais eficiente do que a Biomassa, Gás Natural e Carvão, ele ainda foi superado em sua eficiência de pegada de carbono pelas fontes de energia Hídrica e Eólica, sendo elas 4.51% mais eficientes. Entretanto, somente esses valores não são suficientes para concluir quais fontes são superiores aos sistemas de painéis fotovoltaicos, já que cada fonte possui seus prós e contras. Além disso, conforme Wild-Scholten (2013) a fonte de energia utilizada durante o processo de manufatura dos painéis influencia a sua pegada de carbono, abrindo espaço para uma melhoria da sua eficiência a partir da utilização de diferentes fontes de energia. A maior vantagem dos sistemas comerciais de painéis fotovoltaicos, quando comparado a energia hídrica e eólica, está no espaço necessário para que o sistema se torne viável, pois parques eólicos e hidrelétricas são conhecidos por precisarem de grandes áreas para manterem seus sistemas de produção. No caso em estudo, o sistema de energia solar passou a aproveitar uma área que já estava sendo ocupada pois foi instalado no telhado da edificação, aumentando assim a eficiência na ocupação do solo.

Em virtude da possibilidade de ser instalados em pequena escala, os sistemas de painéis fotovoltaicos surgem como uma ótima alternativa a energia hidrelétrica e a parques eólicos. Conforme Bush (2020), os massivos projetos hidrelétricos não são uma solução para fornecer eletricidade a comunidades rurais, pois o custo de transmissão e distribuição para vilarejos é quase sempre antieconômico. É importante salientar que os painéis fotovoltaicos possuem desvantagens, principalmente com relação à resíduos dos sistemas quando cumprem sua vida útil. Para Song *et al.* (2020), o rápido desenvolvimento da indústria fotovoltaica deu início a um novo desafio global que é a reciclagem dos painéis. De acordo com Xu *et al.*, (2018) a proliferação de resíduos de painéis solares tem se tornado problemática e a reciclagem deles pode efetivamente poupar recursos naturais e reduzir o custo de produção. Embora a poluição oriunda dos resíduos dos painéis seja um problema a ser investigado, abre espaço para o crescimento de uma nova indústria que pode aumentar ainda mais a eficiência da pegada de carbono dos painéis, ao utilizar materiais reciclados.

#### 4 CONCLUSÃO

Apesar da modelagem ter indicado de que o sistema de painéis fotovoltaicos da granja possui uma pegada de carbono 4.51% menor do que a energia eólica e a hidrelétrica, a dinâmica do seu processo de instalação e funcionamento pode tornar a energia solar preferível ou até mesmo mais eficiente a longo prazo quando é considerado a possibilidade de reciclagem e de diminuição da pegada de carbono na produção a partir da utilização de diferentes fontes de energia. Outra vantagem do sistema fotovoltaico está na ocupação do solo por utilizar uma área já ocupada (telhado da granja), tornando-o compacto e viável tanto em comunidades rurais quanto em zonas urbanas de alta densidade populacional onde a eficiência na ocupação do solo é ainda mais importante.

#### REFERÊNCIAS

BUSH, M. **Climate change and renewable energy: how to end the climate crisis**. Cham: Palgrave Macmillan, 2020.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA - EPE. **Balanco Energético Nacional 2019**: Ano base 2018. Rio de Janeiro: EPE, 2019.



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE

GOMES, V. E. V; ARAÚJO, R. C. P; CARVALHO, R. M; ALMEIDA, M. M. M. Fatores determinantes do valor dos contratos do programa Agricultura de Baixo Carbono (ABC). **Ciência e Sustentabilidade**. Juazeiro do Norte, v. 4, n. 2, p. 46-68, 2018.

GURGEL, A. C; LAURENZANA, R. D. **Desafios e oportunidades da agricultura Brasileira de baixo carbono**. In: VIEIRA FILHO, J. E. R; GASQUES, J. G. (org.). Agricultura, transformação produtiva e sustentabilidade. Brasília, IPEA, 2016.

JAISWAL, B; AGRAWAL, M. **Carbon Footprints of Agriculture Sector**. In: MUTHU, S. S. (org.). Carbon Footprints: Case Studies from the Building, Household, and Agricultural Sectors. Springer, 2020.

KIBRIA, G; HAROON, A. K. Y; NUGEGODA, D. Low-carbon development (LCD) pathways in Australia, Bangladesh, China and India-a review. **Journal of Climate Change**, v. 4, n. 1, p. 49-61, 2018.

NORSE, D. Low carbon agriculture: Objectives and policy pathways. **Environmental Development**. [S.l.], v. 1, n. 1, p. 25-39, 2012.

REBOLLEDO-LEIVA, R; ANGULO-MEZA, L; IRIARTE, A; GONZÁLEZ-ARAYA, M. C. Joint carbon footprint assessment and data envelopment analysis for the reduction of greenhouse gas emissions in agriculture production. **Science of The Total Environment**, v.593-594, p.36-46, 2017.

SONG, B. P. *et al.* Recycling experimental investigation on end of life photovoltaic panels by application of high voltage fragmentation. **Waste Management**. [S.l.], v. 10, p. 180-187, 2020.

WILD-SCHOLTEN, M. J. Energy payback time and carbon footprint of commercial photovoltaic systems. **Solar Energy Materials and Solar Cells**. [S.l.], v. 119, p. 296-305, 2013.

WORLD NUCLEAR ASSOCIATION - WNA. **Comparison of lifecycle greenhouse gas emissions of various electricity generation sources**. 2011. Disponível em: [www.world-nuclear.org/our-association/publications/online-reports/](http://www.world-nuclear.org/our-association/publications/online-reports/) Acesso em: 13 Agosto 2020.

XU, Y; LI, J; TAN, Q; PETERS, A. L; YANG, C. Global status of recycling waste solar panels: a review. **Waste Management**. [S.l.], v. 75, p. 450-458, 2018.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### TEMPO MÉDIO, INCERTEZA E VELOCIDADE MÉDIA DE GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE MILHO CRIOULO PELETIZADAS COM AGENTES ADERENTES E PÓ DE ROCHA

#### AVERAGE TIME, UNCERTAINTY AND AVERAGE SPEED OF GERMAN CRYLOUS CORN SEEDS PELLETIZED WITH ADHESIVE AGENTS AND ROCK POWDER

Thaíse dos Santos Berto<sup>1</sup>, Natália Marinho Silva Crisostomo<sup>1</sup>, Laís Gonzaga da Silva<sup>1</sup>, Luan Danilo  
Ferreira de Andrade Melo<sup>2</sup>, João Luciano de Andrade Melo Junior<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Alunas do Curso de Agroecologia da Universidade Federal de Alagoas – Campus de Engenharias e Ciências Agrárias (CECA), Rio Largo – AL, e-mails: thaiseberto7@gmail.com, natymarinhos@gmail.com, e\_lais.gonzagga@gmail.com;

<sup>2</sup>Professores da Universidade Federal de Alagoas – Campus de Engenharias e Ciências Agrárias (CECA), Rio Largo – AL, e-mails: luan.melo@ceca.ufal.br e joao.junior@ceca.ufal.br.

### RESUMO

As sementes crioulas são detentoras de rusticidade e guardam informações repassadas de geração para geração. Na maioria das vezes o milho crioulo é cultivado por pequenos produtores que utilizam como base para alimentação humana, animal e para reprodução da espécie. Sendo assim, objetivou-se com esse trabalho avaliar o efeito de diferentes agentes aderentes no tempo médio, incerteza e velocidade média de germinação de sementes de milho crioulo peletizadas com pó de rocha. O trabalho foi conduzido no Laboratório de Propagação de Plantas pertencente ao Campus de Engenharias e Ciências Agrárias (CECA/UFAL). Como agentes aderentes foram utilizados: água, babosa, cola à base de acetato de polivinila (PVA), extrato de mandacaru, extrato de palma e goma de mandioca. No revestimento utilizou-se o pó de rocha (MB-4). Os parâmetros avaliados foram: Tempo médio de germinação (TM), incerteza de germinação (I) e velocidade média de germinação (VMG). Dentre os agentes aderentes, a goma de mandioca proporcionou os maiores incrementos no tempo médio, incerteza e velocidade média de germinação, sendo indicada como agente aderente na peletização de sementes de milho com pó de rocha.

**Palavras-chave:** potencial fisiológico, rusticidade, *Zea mays* L.

### ABSTRACT

Creole seeds retain rusticity and keep information passed on from generation to generation. Most of the time, Creole corn is grown by small producers who use it as a base for human, animal and reproduction of the species. Thus, the objective of this work was to evaluate the effect of different adherent agents on the average time, uncertainty and average germination speed of creole corn seeds pelleted with rock powder. The work was conducted at the Plant Propagation Laboratory belonging to the Engineering and Agricultural Sciences Campus (CECA/UFAL). Adhering agents were used: water, aloe vera, glue based on polyvinyl acetate (PVA), mandacaru extract, palm extract and manioc gum. Rock powder (MB-4) was used in the coating. The evaluated parameters were: Average time (TM), uncertainty (I) and average germination speed (VMG). Among the adherent agents, the cassava gum provided the largest increments in the average time, uncertainty and average germination speed, being indicated as an adherent agent in the pelletization of corn seeds with rock powder.

**Keywords:** physiological potential, rusticity, *Zea mays* L.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### 1 INTRODUÇÃO

O milho (*Zea mays* L.) é uma das culturas agrícolas mais plantadas no mundo, tendo um papel considerável na economia por expressar elevado valor comercial, possuindo alta produtividade devido sua habilidade em adaptar-se a diversas condições ambientais. Boa parte de sua produtividade vem de pequenas propriedades, e os agricultores têm sua produção diretamente repassada à população (SILVEIRA *et al.*, 2015).

As sementes provenientes de cultivares crioulas são estimadas como componentes da agrobiodiversidade (BERTO *et al.*, 2018), por possuírem valor para as populações tradicionais e vantagens ligadas à sustentabilidade da produção como a resistência a doenças, pragas e desequilíbrios climáticos, que também são características altamente requeridas por melhoristas para criação de novas cultivares (CATÃO *et al.*, 2010).

No que se refere à peletização, este é um método bastante utilizado, pois acrescenta valor às sementes e contribui para uma elevação de preço no mercado (SANTOS, 2016). De acordo com Nascimento *et al.* (2009) o processo baseia-se na deposição de um material seco, inerte, de granulometria fina e, um material cimentante, também chamado de adesivo, à superfície das sementes.

Os agentes utilizados como aderentes devem ter afinidade com os demais ingredientes; ser prontamente solúveis em água; atuarem em baixa concentração; se tornarem secos e não pegajosos quando desidratados; formarem solução de baixa viscosidade ao serem reidratados e; não serem higroscópicos, corrosivos e nem tóxicos. Normalmente, esses materiais são polímeros orgânicos, amidos, resinas naturais, açúcares, colas de origem animal e mucilagens vegetais, os quais são dispersos em água para a produção de um fluido pulverizável (BAUDET e PERES, 2004).

Os pós de rochas contribuem na melhoria das qualidades produtivas do solo e são considerados uma opção para o tratamento de sementes, por exibirem como características a composição multielementar e solubilização lenta, que são apropriadas para a utilização em sistemas de produção alternativos e em condições altamente favoráveis à lixiviação de nutrientes, principalmente em solos tropicais degradados (WRITZL *et al.*, 2019).

Sendo assim, objetivou-se com esse trabalho avaliar o efeito de diferentes agentes aderentes no tempo médio, incerteza e velocidade média de germinação de sementes de milho crioulo peletizadas com pó de rocha.

### 2 MATERIAL E MÉTODOS

#### 2.1 Caracterização da área de estudo

O trabalho foi conduzido no Laboratório de Propagação de Plantas, localizado no Campus de Engenharias e Ciências Agrárias (CECA) da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), situado no município de Rio Largo, AL, Brasil. O experimento foi montado no mês de outubro de 2019, as sementes utilizadas foram da cultivar de milho crioulo Jabotão.

#### 2.2 Procedimentos metodológicos

Como agentes aderentes foram utilizados: água, babosa, cola à base de acetato de polivinila (PVA), extrato de mandacaru, extrato de palma e goma de mandioca. As sementes foram recobertas com o agente aderente e colocadas em uma bandeja plástica (0,40 x 0,40 x 0,11 m) com o fundo recoberto com o pó de rocha (MB-4) (300 g), agitando-se levemente a bandeja até a perfeita cobertura das mesmas. Ao término do processo foi retirado o excesso do pó de rocha por meio de peneiramento.



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Posteriormente as sementes tratadas foram colocadas para germinação em papel toalha em forma de rolo, umedecidos com água destilada na quantidade equivalente a 2,5 vezes o seu peso, em seguida, colocado em germinador a temperatura de 30°C (BRASIL, 2009). As variáveis analisadas foram tempo médio (Tm), incerteza (I) e velocidade média de germinação (VMG).

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC), com quatro repetições de 50 sementes por tratamento. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. As análises foram realizadas com o auxílio do software SISVAR 5.6 (FERREIRA, 2011).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos resultados de tempo médio de germinação (TM), incerteza de germinação (I) e velocidade média de germinação (VMG) de sementes de milho crioulo (Tabela 1), permitiu confirmar que a goma de mandioca foi significativamente superior aos demais tratamentos. Algum atraso na germinação pode ocorrer em função do material utilizado no processo de recobrimento, o qual impõe uma barreira física que deve ser vencida pela semente. No entanto, alguns materiais permitem uma melhor difusão de gases e água entre a semente e o meio externo (NASCIMENTO *et al.*, 2009), como foi o caso da goma de mandioca que obteve o menor TM.

Durante a condução do experimento foi possível verificar que o recobrimento com água (material aderente) + pó de rocha se desmanchava facilmente, quando em contato com o papel germitest. Sendo assim, a barreira imposta pelo recobrimento com esse material é desfeita rapidamente e com isso, as trocas gasosas e a absorção de água por essas sementes eram mais facilitadas em comparação às sementes recobertas com o auxílio de outros agentes adesivos. Na interpretação da incerteza de germinação (I), quanto menor for o valor, mais sincronizada será a germinação, independente do número total de sementes que germinam (SANTANA e RANAL, 2004), fato também observado no tratamento com a goma de mandioca + pó de rocha. Pôde-se verificar também a influência exercida pelos tratamentos na velocidade de germinação (Tabela 1). De modo geral, o recobrimento de sementes provoca um atraso na velocidade de germinação, como foi relatado por alguns autores (MENDONÇA; CARVALHO; RAMOS, 2007; CONCEIÇÃO; VIEIRA, 2008). Este comportamento, foi notado para os tratamentos avaliados neste trabalho, uma vez que a goma de mandioca foi superior e diferiu estatisticamente dos demais agentes aderentes.

**Tabela 1.** Tempo médio (TM), incerteza (I) e velocidade média de germinação (VMG) de sementes de milho crioulo submetidas a agentes aderentes para a peletização com pó de rocha.

Tratamentos	TM (dias)	I (bit)	VMG
Água	4,34 b	0,162 cd	0,204 b
Babosa	4,20 b	0,786 a	0,145 d
Cola	5,12 a	0,329 b	0,142 d
Mandacaru	5,00 a	0,259 b	0,195 bc
Palma	4,10 b	0,274 b	0,147 c
Goma de Mandioca	3,38 c	0,010 d	0,237 a
CV (%)	4,85	19,12	11,76

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

### 4 CONCLUSÕES





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Dentre os agentes aderentes, a goma de mandioca proporcionou os maiores incrementos no tempo médio, incerteza e velocidade média de germinação. Sendo indicada como agente aderente na peletização de sementes de milho com pó de rocha.

### AGRADECIMENTOS

Ao Laboratório de Propagação de Plantas (CECA/UFAL) por disponibilizar a estrutura para realização desse trabalho.

### REFERÊNCIAS

BAUD ET, L., PERES, W. Recobrimento de sementes. **Seed News**, v. 8, n. 1, p. 20-23, 2004.

BERTO, T. S.; CRISOSTOMO, N. M. S.; RAMOS, M. G. C.; SILVA, C. L.; COSTA, E. A.; MELO JUNIOR, J. L. A.; MELO, L. D. F. A.; ARAUJO NETO, J. C. Qualidade fisiológica de sementes de feijão crioulo proveniente de diferentes localidades. **Ciência Agrícola**, v. 16, n. 1, p. 13-17, 2018.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regras para análise de sementes. Secretaria de Defesa Agropecuária. – Brasília: Mapa/ACS, 395p., 2009.

CATÃO, H. C. R. M.; Costa, F. M.; Valadares, S. V.; Dourado, E. R.; Brandão Júnior, D. S.; Sales, N. L. P. Qualidade física, fisiológica e sanitária de sementes de milho crioulo produzidas no norte de Minas Gerais. **Ciência Rural, Santa Maria**: v. 40, n. 10, p. 2060-2066, 2010.

CONCEIÇÃO, P. M.; VIEIRA, H. D. Qualidade fisiológica e resistência do recobrimento de sementes de milho. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 30, n. 1, p. 48-53, 2008.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia, Lavras**, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.

MENDONÇA, E. A. F.; CARVALHO, N. M.; RAMOS, N. P. Revestimento de sementes de milho superdoce (SH2). **Revista Brasileira de Sementes**, v. 29, n. 2, p. 68-79, 2007.

NASCIMENTO, W. M.; SILVA, J. B. C.; SANTOS, P. E. C.; CARMONA, R. Germinação de sementes de cenoura osmoticamente condicionadas e peletizadas com diversos ingredientes. **Horticultura Brasileira**, n.27, n. 1, p. 12-16, 2009.

SANTANA, D. G.; RANAL, M. A. **Análise da germinação: um enfoque estatístico**. Brasília: Editora UnB, 2004, 247 p.

SANTOS, S. R. G. Peletização de Sementes Florestais no Brasil: Uma Atualização. **Floresta e Ambiente**. v. 23, n. 2, p. 286-294, 2016.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

**VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE**

SILVEIRA, D.C.; BONETTI, L.P.; TRAGNAGO, J.L.; NETO, N.; MONTEIRO, V. Caracterização agromorfológica de variedades de milho crioulo (*Zea mays*L.) na região noroeste do Rio Grande do Sul. **Ciência e Tecnologia**, v. 1, n. 1, p. 01-11, 2015.

WRITZL, T. C.; CANEPELLE, E.; STEIN, J. E. S.; KERKHOFF, J. T.; STEFFLER, A. D.; SILVA, D. W.; REDIN, M. R. Produção de milho pipoca com uso do pó de rocha de basalto associado à cama de frango em latossolo. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável (RBAS)**, v. 9, n. 2, p. 101-109, 2019.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### INFLUÊNCIA DA APLICAÇÃO DO BIOCHAR NO PH DOS SOLOS: UMA REVISÃO INFLUENCE OF THE APPLICATION OF BIOCHAR ON SOIL PH: A REVIEW

Lucas Rodrigues Simões<sup>1</sup>, Bruna Liedja Lima de Souza<sup>2</sup>, Renata Oliveira Silva<sup>3</sup>, Rita de Cássia Monteiro Batista<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Graduando da Universidade Federal do Agreste de Pernambuco - UFAPE, Garanhuns-PE, lucasrsimoes98@gmail.com;

<sup>2</sup>Graduanda da UFAPE, Garanhuns-PE, brunalieedja@gmail.com;

<sup>3</sup>Graduanda da UFAPE, Garanhuns-PE, renataoliveiraagr@gmail.com;

<sup>4</sup>Mestranda da Universidade Federal de Viçosa - UFV, Viçosa-MG, cassiamonteiro19@hotmail.com;

**ÁREA TEMÁTICA:** Inovação, Tecnologias e Meio Ambiente.

#### RESUMO

O biochar é um subproduto do tratamento pirolítico de resíduos agrícolas e biomassas, e tem ganhado destaque na era da agricultura sustentável, por ser produzido a partir de resíduos orgânicos e potencializar a qualidade dos atributos do solo. Uma das propriedades do solo, limitante para a agricultura, é o pH. Este influencia, dentre outros aspectos, na disponibilidade de nutrientes para as plantas, o que torna indispensável seu manejo para a aptidão agrícola do solo. O objetivo do presente trabalho foi a avaliar a influência da aplicação do biochar no pH do solo, por meio de uma revisão bibliográfica. Foram utilizadas bases internacionais para a coleta de dados, realizada entre os meses de julho e agosto de 2020, utilizando as seguintes palavras-chaves, em inglês, “biochar and soil pH”. Considerou-se um total de 7 artigos científicos, indexados nos últimos 5 anos. A acidificação natural é recorrente nos solos de zonas tropicais e dificulta seu potencial produtivo. Para ajustar o pH do solo para a faixa agricultável (entre 5,5 e 6,5), dispõe-se de técnicas como adição de calcário, subprodutos industriais e resíduos de culturas. Entretanto, foi demonstrado que o biochar tem a capacidade de aumentar o pH mais rápido que o calcário, demonstrando-se, então, como uma tecnologia promissora. Porém, biochar alcalinos tiveram efeito reduzido quando aliado à cal, provavelmente ocasionado ao efeito de sobreposição. O material de origem e a temperatura de produção do biochar, são fatores determinantes para sua capacidade calante. Além disso, biochar que dispõe teores de cinzas em sua composição, impulsionaram os efeitos da calagem. Visando os desafios para redução dos impactos da agricultura no meio ambiente, o biochar representa uma excelente alternativa no manejo da acidez do solo, por resultar em consideráveis melhorias no pH e também nas propriedades químicas, físicas e biológicas do solo.

**Palavras-chave:** Acidez do Solo. Agricultura Sustentável. Condicionante de Solo.

#### ABSTRACT

Biochar is a by-product of the pyrolytic treatment of agricultural waste and biomass, and has gained prominence in the era of sustainable agriculture, as it is produced from organic waste and enhances the quality of soil attributes. One of the soil properties restraining agriculture is the pH. It influences, among other aspects, the availability of nutrients for plants, which makes its management indispensable for the soil's agricultural suitability. The objective of the present work was to evaluate the influence of the application of biochar on soil pH, through a bibliographic review. International databases were used for data collection, carried out between July and August 2020, using the following



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

keywords, in English, “biochar and soil pH”. A total of 7 scientific articles were considered, indexed in the last 5 years. Natural acidification is recurrent in soils of tropical areas and hinders its productive potential. To adjust the pH of the soil for the agricultural range (between 5.5 and 6.5), techniques such as liming, industrial by-products and crop residues are available. However, it has been shown that biochar has the ability to increase pH faster than liming, thus demonstrating itself as a promising technology. However, alkaline biochar had a reduced effect when combined with lime, probably caused by the overlap effect. The source material and the production temperature of the biochar are determining factors for its sizing capacity. In addition, biochars that have ash contents in their composition, boosted the effects of liming. Aiming at the challenges of reduce the impacts of agriculture on the environment, biochar represents an excellent alternative in the management of soil acidity, for resulting in considerable improvements in pH and also in the chemical, physical and biological properties of the soil.

**Keywords:** Soil Acidity. Sustainable Agriculture. Soil Conditioning.

### 1 INTRODUÇÃO

O biochar é um subproduto da decomposição termoquímica, através da pirólise, em condições limitadas de oxigênio e uma temperatura relativamente baixa (<700 ° C) e tem como principais matérias primas biomassas, resíduos agrícolas ou madeira. Dentre as propriedades deste material, algumas podem ser destacadas, como os altos teores de carbono recalcitrante, nutrientes minerais limitados, propriedades alcalinas, superfície com alta carga negativa e alta porosidade, o que confere sua eficácia como condicionante dos solos (ZHOU et al., 2019).

O uso do biochar na agricultura tem ganhado cada vez mais destaque nas últimas décadas, no Brasil e no mundo, por sua capacidade de melhorar as propriedades físicas, químicas e biológicas do solo. Entretanto, a matéria prima e o processo de pirólise do biochar influencia fortemente suas propriedades os resultados que sua aplicação pode acarretar (LIMA et al., 2018).

Um dos parâmetros mais observados e também mais limitante para a agricultura, é o pH dos solos, ele é responsável por diminuir ou aumentar a taxa de absorção de nutrientes pela raiz. Penn e Camberato (2019), explicam que a disponibilidade, solubilidade e mobilidade biológica de elementos e substâncias no solo é resultante direta ou indiretamente do pH, de modo que a solubilização de compostos e até mesmo a perda por escoamento e lixiviação, dependem de sua ação, tornando seu manejo indispensável para fins agrônômicos e até mesmo ambientais.

Apesar da quantidade considerável de métodos e insumos utilizados para o controle do pH, os altos custos e até mesmo o manejo intensivo do solo prejudicam sua prática a longo prazo. Diante destes fatores, o presente trabalho se disponibilizou a avaliar a influência da aplicação do biochar no pH do solo, por meio de uma revisão bibliográfica.

### 2 MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi elaborado por meio de uma pesquisa bibliográfica, como ato de estudar o impacto da aplicação do biochar no pH do solo, através de um levantamento realizado em bases de dados internacionais. Os dados foram coletados entre os meses de julho e agosto de 2020, tendo como critério de inclusão artigos publicados no período dos últimos 5 anos. Para tanto, foram utilizados um



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

total de 7 artigos para embasar a discussão, dos quais 4 artigos produziram biochars (Tabela 1). Foram utilizadas abordagens descritivas, através do Google Acadêmico e do Science Direct, buscando-se entre os anos de 2016 e 2020, utilizando-se o descritor de assunto, com as seguintes palavras-chaves, em inglês, “biochar and soil pH”.

**Tabela 1.** Detalhamento dos artigos utilizados para revisão bibliográfica com dados dos biochars.

Artigo	Autor principal	Ano	País	Materia Prima do biochar	pH do biochar
1	BEREK	2016	Indonésia	Leucena; Árvore de Laca; Carvalho; Mogno; Árvore de goma de montanha; Mistura de Madeira.	10,3; 10,4; 10,2; 5,0; 4,2; 9,5.
2	LIMA	2018	Brasil	Borra de café; Casca de café.	9,65; 10,31
3	SANDHU	2017	EUA	Palha de milho; <i>Panicum virgatum</i> ; Resíduo de madeira.	10; 10,8; 9,3.
4	RABOIN	2016	Madagascar	Madeira de Eucalipto	-

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo os dados observados, pôde-se constatar que a aplicação do biochar ao solo foi eficaz na redução de sua acidez, atuando factivamente como condicionante do solo ao ajustar seu pH para níveis agricultáveis. Este produto demonstra-se promissor, devido as grandes quantidades de resíduos e biomassas que podem servir como matéria prima.

O potencial de produção do biochar, dá-se principalmente devido ao fato da agricultura ser um dos setores que mais produz resíduos, que na maioria das vezes não recebem o destino apropriado, podendo causar problemas ambientais. Contudo o aproveitamento desses resíduos pode ser considerado uma alternativa viável para uma agricultura sustentável (DUQUE-ACEVEDO, 2020).

Em zonas tropicais, os solos em geral, sofrem um processo de acidificação natural, que pode ser intensificado com a ação antrópica, dificultando seu manejo e afetando o seu potencial produtivo. Até o momento, diversas técnicas foram desenvolvidas, como adição de cal, subprodutos industriais, resíduos orgânicos e resíduos de culturas, para evitar a acidificação do solo ou ajustar sua acidez para níveis adequados ao desenvolvimento das plantas cultivadas, considerando que para a agricultura a faixa ideal do pH é entre 5,5 e 6,5 (DAI et al., 2017).

A busca por alternativas de manejos da acidez e fertilidade dos solos têm instigado pesquisas visando uma agricultura sustentável, de baixo custo e com menores impactos ambientais. O biochar surge, então, como uma tecnologia promissora. Este produto caracteriza-se por ser um composto produzido a partir de resíduos orgânicos sejam eles de origem vegetal ou animal, sendo algumas delas: madeiras, resíduos da agricultura, como palha de milho e casca de arroz, resíduos de animais como esterco bovino, dentre outras biomassas (SANDHU et al., 2017; AHMAD et al., 2020).

Uma das técnicas convencionais de ajuste do pH do solo é a incorporação da dolomita, que é um carbonato de cálcio e magnésio ( $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ ). Entretanto, Raboin et al. (2016), demonstram que o biochar tem a capacidade de aumentar o pH do solo mais rapidamente que a dolomita, porém





Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

disponibilizando teores mais baixos de  $\text{Ca}^{2+}$  e  $\text{Mg}^{2+}$  trocáveis e menor redução do  $\text{Al}^{3+}$  trocável, elemento que potencializa acidez dos solos e prejudica o crescimento das plantas (DAI et al., 2017).

Um dos fatores determinantes para a capacidade calante do biochar é seu material de origem. Biochars provenientes de esterco tem valores de pH mais elevados do que os baseados em biomassas lignocelulósicas, portanto afetam mais significativamente o aumento do pH do solo (DAI et al., 2017).

Na produção do biochar em temperaturas pirolíticas mais baixas (300–500 ° C), os cátions presentes nas biomassas, como o Ca, Mg, K, Na e Si, formam carbonatos e óxidos, que contribuem para a alcalinidade do biochar. Estes grupos funcionais, reagem com o  $\text{H}^+$  e o  $\text{Al}^{3+}$  em solos ácidos, aumentando o pH e diminuindo a acidez potencial (DAI et al., 2017).

Em geral, observou-se que o biochar, normalmente alcalino (pH >7), ao ser aplicado em solos ácidos (pH <5,5), aumenta o pH do solo em pelo menos 1,5 vezes (DAI et al., 2017). Esses efeitos são verificados em diversos estudos, como em Lima et al. (2018), ao demonstrarem o efeito calante do biochar em intensidades diferentes a depender da matéria prima utilizada para sua produção. Biochars que dispõe teores de cinzas em sua composição, contribuiriam para impulsionar os efeitos da calagem, devido à presença expressiva de hidróxido de potássio nas cinzas (LIMA et al., 2018).

Berek e Hue (2016), ao produzirem biochars de diversas biomassas lignocelulósicas observaram que a maior parte deles obtiveram pH alcalino, com exceção da madeira de mogno e a árvore de goma de montanha, que geraram um biochar ácido. Os biochars alcalinos obtiveram resultados positivos no aumento do pH do solo, tendo seu efeito reduzido quando utilizado juntamente com cal, devido provavelmente ao efeito sinérgico da aplicação conjunta. Quando analisado o efeito na disponibilidade de  $\text{Al}^{3+}$  trocável no solo, os biochars alcalinos reduziram seu efeito, enquanto os de composição ácida só apresentaram este efeito quando combinados com cal.

## 4 CONCLUSÕES

Apesar de demonstrarem resultados significativos quanto ao seu uso no manejo da acidez do solo, e de apresentar em outros estudos consideráveis melhorias nas demais propriedades do solo, mais pesquisas são necessárias a respeito da influência dos diferentes tipos de biochars aplicados em solos com diferentes atributos. Associando, também, a sua matéria prima e ao seu modo de produção, que influencia seu desempenho final.

Diante dos desafios que a agricultura enfrenta para minimizar seu impacto no meio ambiente, o biochar representa uma excelente alternativa na mitigação das emissões de carbono e na ciclagem de resíduos, contribuindo para manejos agrícolas sustentáveis.

## REFERENCIAS

AHMAD, A., et al. Removal of methylene blue dye using rice husk, cow dung and sludge biochar: characterization, application, and kinetic studies. **Bioresource Technology**, p. 123202, 2020.

BEREK, A. K., & HUE, N. V. Characterization of biochars and their use as an amendment to acid soils. **Soil Science**, 181(9/10), 412-426. 2016.

DAI, Z., et al. Potential role of biochars in decreasing soil acidification-A critical review. **Science of the Total Environment**, v. 581, p. 601-611, 2017.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

**VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE**

DUQUE-ACEVEDO, M., et al. Agricultural waste: Review of the evolution, approaches and perspectives on alternative uses. **Global Ecology and Conservation**, p. e00902, 2020.

LIMA, J. R. S., et al. Effect of biochar on physicochemical properties of a sandy soil and maize growth in a greenhouse experiment. **Geoderma**, 319, 14-23. 2018.

PENN, C. J.; CAMBERATO, J. J. A critical review on soil chemical processes that control how soil pH affects phosphorus availability to plants. **Agriculture**, v. 9, n. 6, p. 120, 2019.

RABOIN, L. M., et al. Improving the fertility of tropical acid soils: liming versus biochar application? A long term comparison in the highlands of Madagascar. **Field Crops Research**, 199, 99-108. 2016.

SANDHU, S. S., et al. Analyzing the impacts of three types of biochar on soil carbon fractions and physiochemical properties in a corn-soybean rotation. **Chemosphere**, v. 184, p. 473-481, 2017.

ZHOU, Z., et al. Increases in bacterial community network complexity induced by biochar-based fertilizer amendments to karst calcareous soil. **Geoderma**, 337, 691-700. 2019.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### ENERGIAS RENOVÁVEIS: PERCEPÇÃO DE ESTUDANTES DA REDE PÚBLICA DE ENSINO DO AGRESTE PERNAMBUCANO

#### RENEWABLE ENERGIES: PERCEPTION OF STUDENTS FROM THE PUBLIC TEACHING NETWORK OF AGRESTE PERNAMBUCANO

Romeu Matias da Silva<sup>1</sup>, Mikaely da Silva Macena<sup>2</sup>, Luana Lira Cadete<sup>3</sup>, Anidene Christina Alves de Moraes<sup>4</sup>.

<sup>1</sup>Estudante (a) da Escola Técnica Estadual Governador Eduardo Campos-ETEGEC, São Bento do Una-PE, [romeu.matias3@gmail.com](mailto:romeu.matias3@gmail.com); <sup>2</sup>Estudante (a) da Escola Técnica Estadual Governador Eduardo Campos-ETEGEC, São Bento do Una-PE, [mikaelymacena07@gmail.com](mailto:mikaelymacena07@gmail.com); <sup>3</sup>Professor(a) da Escola Técnica Estadual Governador Eduardo Campos-ETEGEC, São Bento do Una-PE, [luanalirac@gmail.com](mailto:luanalirac@gmail.com); <sup>4</sup> Professor(a) da Escola Técnica Estadual Governador Eduardo Campos-ETEGEC, São Bento do Una-PE, [anidenechristina@yahoo.com.br](mailto:anidenechristina@yahoo.com.br).

#### RESUMO

O Conhecimento e reflexão a respeito das energias renováveis e/ou sustentáveis são importantes temas dentro da educação ambiental que ainda carecem de esclarecimento, sobre tudo, do público estudantil. Esse público possui influência determinante nos hábitos de consumo atual e apresentam grande potencial em promover movimentos a favor das causas ambientais. Os esclarecimentos sobre os tipos de energias sustentáveis são uma necessidade na promoção de dissociação de falsas ideias, como a de que toda energia renovável é sustentável. Nesse sentido, o conhecimento de estudantes do ensino fundamental ao superior do Agreste Meridional, a respeito do tema foi investigado por meio de questionário da plataforma do Google forms® e aplicada estatística descritiva simples. Foi indentificado que os estudantes possuem conhecimento superficial a respeito das energias renováveis e/ou sustentáveis e seus respectivos impactos ao meio ambiente. A falsa ideia de que toda matriz de energia renovável é sustentável ainda é uma realidade para os jovens da Região. Portanto, torna-se necessário refletir essa compreensão de forma sistêmica.

**Palavras-chave:** Educação, Desenvolvimento rural, Meio ambiente, Sustentabilidade.

#### ABSTRACT

Knowledge and reflection on renewable and / or sustainable energies are important topics within environmental education that still need to be clarified, above all, by the student public. This public has a decisive influence on current consumption habits and has great potential in promoting movements in favor of environmental causes. Clarifications on the types of sustainable energy are a necessity in promoting the dissociation of false ideas, such as that all renewable energy is sustainable. In this sense, the knowledge of students from elementary to higher education in Agreste Meridional on the subject was investigated through a questionnaire from the Google forms® platform and simple descriptive statistics was applied. It was identified that the students have superficial knowledge about renewable and / or sustainable energies and their respective impacts on the environment. The false idea that the whole renewable energy matrix is sustainable is still a reality for young people in the Region. Therefore, it becomes necessary to reflect this co-tension in a systemic way.

**Keywords:** Education, Rural development, Environment, Sustainability.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### 1 INTRODUÇÃO

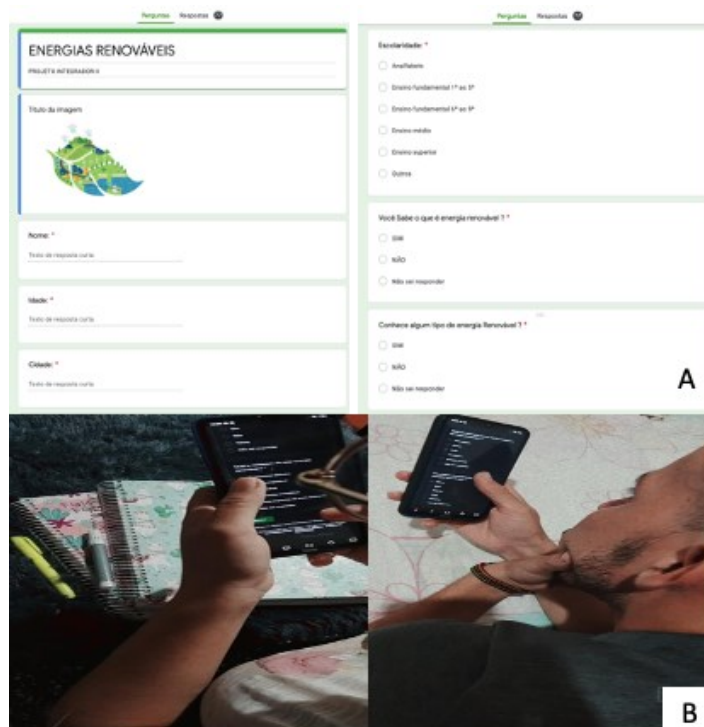
O aumento crescente da industrialização e emissões de gases agravantes do efeito estufa tem levado várias nações a discutirem a expansão da matriz energética para a utilização de fontes renováveis. Segundo Bourguignon e Morrison (2002) a implantação de sistemas geradores de energia renovável contribui como modelo sustentável, sendo alternativas as fontes finitas.

No entanto, nem toda energia renovável é necessariamente, uma energia sustentável (PORTILHO, 2005). Desta forma, a classificação como sustentável só é estabelecida a partir da harmonia entre três eixos essenciais: ambiental, social e econômico. De acordo com dados de 2017 do EPE (Empresa de Pesquisa Energética), a utilização das energias renováveis foi em torno de 37% das fontes utilizadas, enquanto as energias não renováveis em 43%, evidenciando o quanto ainda temos a avançar, ainda nos referindo a uma região com grandes potenciais para as energias renováveis, em particular a energia solar.. Neste sentido, o objetivo desta pesquisa é oportunizar a discussão e reflexão da comunidade estudantil sobre a importância das energias renováveis sustentáveis, com a prospecção do conhecimento da comunidade escolar.

### 2 MATERIAL E MÉTODOS

Foi elaborado um formulário digital com auxílio da plataforma Googleforms®, composto por 16 questões estruturadas de múltipla escolha (Figura 1A). A aplicação do formulário foi realizada mediante disponibilização em redes sociais e aplicativos direcionados a grupos de estudantes (Figura 1B).

**Figura 1A.** Formulário digital utilizado na coleta de dados; B. Estudante respondendo ao questionário.



Fonte: Arquivo pessoal



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Após a sistematização dos dados obtidos através do questionário que ficou disponível durante um mês, via link divulgado em grupos do whatsapp. Obteve-se respostas ao questionário até um dia antes da palestra. Posteriormente foi elaborado um pré-roteiro (com base nas respostas obtidas via formulário) para auxiliar e conduzir a abordagem e discussão sobre o tema durante uma palestra. Foi aplicada estatística descritiva simples aos dados, para a sua posterior explanação. Com o pré-roteiro estabelecido foi convidado um profissional que atua na área, engenheiro electricista, para conduzir a palestra educativa abordando os pontos sugeridos. Foi produzido cartaz de divulgação da palestra, o qual e foi disponibilizado nos mesmos meios em que os formulários foram aplicados, a fim de atingir ao mesmo publico. A palestra teve duração de 1h e 30 minutos e foi conduzida por videoconferência, transmitida pela plataforma do YouTube® (ETEGEC,2020), via canal da ETEGEC (Figura 2).

**Figura 2.** Palestra e socialização do questionário. Fonte: Arquivo Pessoal.



### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No total, foram obtidos o preenchimento de 77 questionários, com perfil composto por entrevistados residentes nas cidades de São Bento do Una, Jupi, Lajedo, Garanhuns, Jucati, Belo Jardim e Calçado. A faixa etária era entre 11 e 48 anos. O nível de escolaridade era de: vinte e oito pessoas (46,7%) com ensino médio, vinte duas pessoas (36,5%) com ensino superior, sete pessoas (11,7%) com ensino Fundamental, e três pessoas (5%) responderão outros (mestrado e doutorado).

A tabela 1 descreve parte das questões indagadas e suas respectivas respostas o que permite avaliar a percepção dos entrevistados. É pertinente observar que 96% dos entrevistados alegaram saber o que são energias renováveis, frente a 94% que conhecem fontes da mesma. Quando questionadas sobre todas as energias renováveis serem sustentáveis, 87% responderam que sim, o que demonstra um conhecimento superficial sobre o tema visto, que como descrito por Miller e Keith (2018) existem fontes de energia renovável que podem não ser caracterizadas como sustentáveis devido seus impactos ao meio ambiente, como é o caso de parques eólicos. Com os parques eólicos, por exemplo, pode haver variação do clima local, ou até mudanças macro climáticas alteração da paisagem natural, os ruídos dos aerogeradores que causa estresse aos animais, desmatamento para abrir vias de acesso local, entre outros (STAUT, 2011).





Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

O conhecimento limitado indica e reforça a potencialidade e necessidade de promover conhecimento a comunidade estudantil, com palestras educativas, a partir de uma abordagem acessível e esclarecedora. Ao apresentar estudos que relatam como a geração de energias renováveis podem promover impactos ambientais desfavoráveis, assim como toda tecnologia energética. Dentre estes impactos podem ser citados, mudança significativa na paisagem (impactos visuais), poluição sonora, interferência eletromagnética, mudanças no clima, aumento do efeito estufa (mesmo que quase insignificante comparado às fontes de geração de energias não renováveis) e danos à fauna. Podendo algumas destas características ser significativamente minimizadas e até mesmo eliminadas com planejamento adequado e inovações tecnológicas (WANG; PRINN, 2010; SILVA, 2014; AZEVEDO; NASCIMENTO; SCHRAM, 2017).

A ampla difusão do uso de energias renováveis na região do agreste é de conhecimento do público investigado, visto que 47% dos entrevistados alegam conhecer locais que usam energias renováveis. Há uma boa percepção das pessoas em relação à geração de energias de fontes renováveis, possivelmente pelos crescentes investimentos nessa área na região Nordeste. Principalmente, devido as boas condições climáticas do semiárido, que são favoráveis a geração de energias de fontes renováveis, e tornam o local uma farta matriz nacional, com parques eólicos, painéis solares, produção de biomassa vegetal, entre outras fontes.

**Tabela 1.** Dados obtidos a partir de aplicação de questionário digital.

Perguntas	Sim	Não	Não sei responder	Talvez
Você Sabe o que é energia renovável	96%	3%	1%	
Conhece algum tipo de energia Renovável	95%	5%		
Energia Renovável é sustentável	87%	9%	4%	
As energias renováveis podem causar impactos ao meio ambiente	40%	35%		25%
Você é a favor da utilização das energias renováveis	86%	1%	1%	12%
Você acredita que em um futuro não muito distante, as energias renováveis vão fazer parte da nossa rotina, nas casas, carros e etc.	74%	3%	1%	22%
Conhece alguém que utiliza energia renovável?	47%	40%	9%	

Os tipos de energia renovável citadas pelos entrevistados foram principalmente eólica (n= 38) e solar (n= 45). Devido as condição climática do semiárido nordestino, ao forte investimento e a fácil instalação painéis solares e parques eólicos, tornaram as energias solar e eólica de destaque, fazendo parte da vida das pessoas desta localidade. Com a instalação do complexo eólico Ventos de Santa Brígida e Ventos de São Clemente, no agreste pernambucano, as várias residências e empresas aderiram a implantação de painéis solar para terem autonomia energética, uma vez que a região apresenta esses recursos em abundância..

Para o público entrevistado, o entendimento da associação do uso de energias renováveis a menores impactos ao meio ambiente é citado como a principal vantagem de seu uso (52%). O que reflete o conhecimento do senso comum sobre a relação das energias renováveis e os impactos ambientais. É importante ressaltar que o maior impulsionador da disseminação da energia eólica é termos uma das melhores correntes de vento do mundo, garantindo a geração de eletricidade o ano todo, não pela diminuição do impacto ambiental.

Nesse sentido, evidenciamos um conhecimento superficial dos entrevistados, visto que a geração de energias renováveis podem causar impactos ao meio ambiente mesmo que pouco comparado



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

a energias não renováveis, podendo alterar a fauna e flora local, causa poluição sonora com ruído que algumas produzem, e visual alterando a paisagem natural da região (UDAETA, 1997).

No que se refere à popularidade de fonte energia menos agressiva ao meio ambiente, 48% dos entrevistados identificam a energia solar como a menos impactante. Quando comparados os impactos causados e benefícios ofertados pelos diferentes tipos de energia renovável a energia solar destaca-se, corroborando com o entendimento da maioria dos entrevistados. A energia solar, de fato, é a que causa menos impacto, o que deve-se a fácil instalação e o baixo uso de recursos para produção dos painéis. Os benefícios ao meio ambiente são por vezes motivação secundária, quando os sistemas de geração de energia são escolhidos e/ou incentivados. É possível que alguns usuários desse sistema desconheçam ou ignorem os efeitos ao meio ambiente e sua importância para o ecossistema (SILVA; SILVA, 2012).

### 4 CONCLUSÕES

É possível considerar que mesmo a maioria dos entrevistados tendo conhecimento sobre energias renováveis, esse conhecimento é limitado e superficial. Torna-se, portanto, necessário a adoção de ações efetivas como a promoção de palestras educativas no canal do YouTube® da ETEGEC\_SBUNA abordando o tema. Para uma maior assertividade, serão convidados especialistas na área, no intuito de sanar possíveis dúvidas e abrir, nesta temática, um diálogo construtivo, com informações relevantes e discussões pertinentes ao público, onde haverá interação com os internautas.

### REFERÊNCIAS

BOURGUIGNON, F.; MORRISON, C.. **Inequality among world citizens: The American Economic**. p. 48. *Energia e escrita* 2002.

CAMPOS-ETEGEC, ESCOLA TÉCNICA ESTADUAL GOVERNADOR EDUARDO. 2020. 1 vídeo (90 min) Energias Renováveis Youtube. Publicado no Canal ETEGEC-SBUNA. [Online] ETEGEC, 06 de JULHO de 2020. <https://www.youtube.com/watch?v=l0bW43RHu5U>.

MILLER, L. M.; KEITH, D. W.; Climatic Impacts of Wind Power. **Joule**, v.2, n. 12, p.2618-2632, 2018

PORTILHO entende que o debate ambiental, especificamente aquele dedicado à relação entre consumo e meio ambiente, devido à poluição ambiental e ao consumo de *energia*. p. 34. jun. 2005.

REA; PARKER, 2000; MANZINI, 2006; MANZINI, 2012 Sachs, I. Da civilização do petróleo a uma nova civilização verde. *Revista de Estudos Avançados* 19 (55), 2005. SILVA, P. R. A.; SILVA, V. O. Energia Solar: abordagem de uma fonte renovável de energia. Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação. Palmas – Tocantins, 2012.

UDAETA, M.E.M. Planejamento Integrado de Recursos Energéticos para o Setor Elétrico -PIR- (Pensando O Desenvolvimento Sustentado) Tese de Doutorado, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Brasil, 1997.

WANG, C.; PRINN, R. G. Potential climatic impacts and reliability of very large-scale wind farms. **Atmospheric Chemistry and Physics**, v. 10, n. 4, p. 2053-2061, 2010.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### ANÁLISE FUNCIONAL DO MÉTODO LAGES DE COMPOSTAGEM

#### FUNCTIONAL ANALYSIS OF THE LAGES COMPOSTING METHOD

Luzileide Marques dos Santos<sup>1</sup>, Pedro Henrique Campello Santos<sup>2</sup>, Luana Marques dos Santos<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Graduada da Unidade Acadêmica de Garanhuns da Universidade de Pernambuco UPE e estudante do curso Técnico em Meio Ambiente do IFPE/Campus Garanhuns, Garanhuns-PE, e-mail: lms@discente.ifpe.edu.br; <sup>2</sup>Professor do Curso Técnico em Meio Ambiente do Instituto Federal de Pernambuco - Campus Garanhuns, Garanhuns-PE, e-mail: pedro.santos@garanhuns.ifpe.edu.br; <sup>3</sup>Mestranda em Ciência Animal e Pastagens pela Universidade Federal Rural de Pernambuco, Garanhuns-PE, e-mail: luana-marques02@hotmail.com.

### RESUMO

A produção de resíduos sólidos no país gera sérios problemas, especialmente à saúde humana e ao meio ambiente. Mais de 50% destes resíduos são de origem orgânica e podem ser processados através da compostagem doméstica que é uma da solução economicamente viável e simples, sobretudo em ambientes urbanos. Dentre as várias técnicas existentes de compostagem, o “método Lages” dispõe os resíduos orgânicos sob o solo e realiza o plantio de hortaliças conjuntamente. O objetivo deste trabalho foi demonstrar a eficácia do método Lages em todas as suas fases. O experimento foi realizado em um ambiente urbano e ao ar livre. A disposição do material foi feita em dias aleatórios, de acordo com a quantidade de resíduos gerados na residência. A análise se deu a partir da observação de variáveis durante a evolução do processo. Após vinte dias a matéria estava pronta para receber as mudas e sementes. O canteiro experimental serviu para comprovar que o método Lages de compostagem tem funcionalidade e que é uma técnica simples, sem grandes investimentos e que não gera nenhum tipo de incômodo. É uma forma de gerenciar o resíduo orgânico doméstico, favorecendo o meio e proporcionando alimento plantado no próprio composto.

**Palavras-chave:** Compostagem doméstica; praticidade; sobras de alimento.

### ABSTRACT

The production of solid waste in the country creates serious problems, especially to human health and the environment. More than 50% of these residues are of organic origin and can be processed through domestic composting, which is one of the economically viable and simple solutions, especially in urban environments. Among the various existing composting techniques, the “Lages method” disposes organic waste under the soil and performs the planting of vegetables together. The objective of this work was to demonstrate the effectiveness of the Lages method in all its phases. The experiment was carried out in an urban and outdoor environment. The material was disposed of on random days, according to the amount of waste generated at the residence. The analysis was based on the observation of variables during the evolution of the process. After twenty days the material was ready to receive the seedlings and seeds. The experimental site served to prove that the Lages method of composting has functionality and that it is a simple technique, without major investments and that does not generate any kind of discomfort. It is a way of managing domestic organic waste, favoring the environment and providing food planted in the compost itself.

**Key words:** Domestic composting; practicality; leftover food.

### 1 INTRODUÇÃO



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

O alto índice de geração de resíduos orgânicos de origem urbana no Brasil é um problema que gera muitos agravantes para a saúde, o bem estar e o meio ambiente como um todo. Esse tipo de resíduo sólido em sua maioria não tem destinação correta e eficiente, aumentando ainda mais o índice de poluição. Na região Nordeste, segundo a Abrelpe, dos resíduos coletados, ao menos 6 em cada 10 toneladas vão para aterros controlados e lixões, sendo assim mais de 28 mil toneladas de resíduo por dia são depositadas em locais que podem causar danos ambientais e a saúde (ABRELPE, 2019). No estado de Pernambuco, existe um gradativo processo de implementação de aterros para a destinação correta dos resíduos, e de acordo com SEMAS – Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade, Pernambuco possui mais municípios com aterros sanitários do que lixões.

Segundo levantamento realizado pela mesma Secretaria, tomando por base a estimativa populacional do IBGE de 2019, a produção de resíduos sólidos no estado ultrapassa nove mil toneladas/dia. No agreste meridional, região onde se localiza o município da experiência realizada, a geração de resíduos chega a 429 toneladas/dia, sendo quase 46% de resíduos orgânicos.

A compostagem é uma alternativa para o redirecionamento desse resíduo orgânico, proporcionando muitos benefícios: previne a proliferação de vetores, aumenta a vida útil dos aterros sanitários, diminui o mal cheiro nas ruas e lixeiras e facilita o processo de reciclagem dos materiais que venham a passar por esse processo. Além disso, a compostagem reproduz o ciclo da natureza e permite que os resíduos orgânicos sejam transformados em nutrientes para o solo, ajuda no desenvolvimento da economia circular e reduz a emissão de metano dos aterros e lixões (MMA, 2019). Por muito tempo, o efeito da matéria orgânica tem sido pesquisado por especialistas e, atualmente, possui um reconhecido papel nas suas funcionalidades e nos processos biológicos, químicos e físicos, muito importantes para garantir um ecossistema que proporcione condições ideais para o desenvolvimento de plantas, aumentando a atividade dos microrganismos e promovendo a qualidade física do solo (BRAIDA et al. 2010; GÜTTLER, 2019).

O Método Lajes de Compostagem (MLC) ou Mini Compostagem Ecológica (MCE) é um método diferenciado e inovador, idealizado e desenvolvido pelo professor Germano Güttler, do Departamento de Agronomia do Centro de Ciências Agroveterinárias da UDESC (Universidade do Estado de Santa Catarina), no município de Lages-SC no ano de 2010. Dada a sua importância e o efeito promissor no local onde foi desenvolvido, e por ser uma técnica que o produto final não é apenas o adubo, mas um sistema de cultivo, este trabalho teve como objetivo analisar qualitativamente o MLC, sua aplicação, desenvolvimento e produto final.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

Neste capítulo será apresentada a metodologia utilizada para realização deste trabalho.

### 2.1 Caracterização da área de estudo

O trabalho foi desenvolvido em uma residência na área urbana do município de Jurema, localizado no agreste meridional do estado de Pernambuco, no período do início do mês de abril e estendeu-se até início do mês de julho de 2020. O local escolhido para a execução da prática, delimitado em um espaço aberto (quintal), media aproximadamente 2m<sup>2</sup>.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

**Figura 1.** Canteiro já no processo de conclusão do experimento; hortaliças em fase de crescimento. Figura: arquivo pessoal.



### 2.2 Procedimentos metodológicos

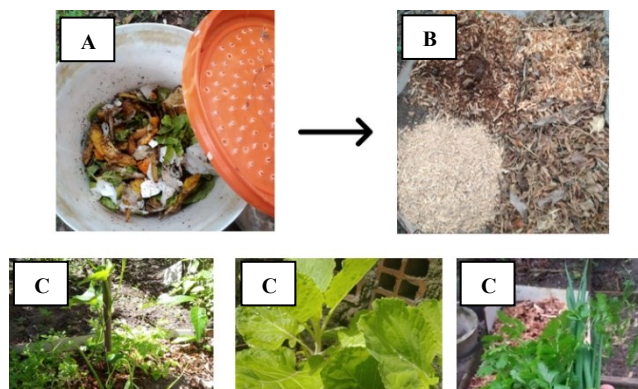
Os resíduos orgânicos foram previamente separados e guardados em um balde por até no máximo dois dias com furos na tampa. As sobras podem ser: cascas de frutas, talos de hortaliças, sobras de comida, alimentos que estragaram, papéis utilizados nas cozinhas, entre outros. Qualquer resíduo orgânico originário de cozinhas deve ser compostado, mesmo que tenha sido temperado com sal, vinagre ou qualquer outro condimento sendo um diferencial com relação a outros métodos (GÜTTLER, 2019).

Depois de separado, o material foi depositado no local escolhido, formando pilhas com aproximadamente 20 cm de altura que foram cobertas com folhagens secas e serragem (pó de serra) para evitar o aparecimento de vetores e mal cheiro. Feito isto, com a ajuda de um cabo de madeira foram feitos furos nas leiras, todos os dias, para a oxigenação da matéria e aceleração do processo (GÜTTLER, 2019).

A disposição dos resíduos foi contínua por cerca de dois meses, obedecendo todas as etapas e regras. As variáveis são: local da compostagem, quantidade de vezes que foram feitas aberturas para a entrada de oxigênio e o tamanho dos resíduos, visto que quanto menor a granulometria do material, mais rápido será o processo (KIEHL, 1998).

Na etapa final do processo foi feito o plantio no próprio composto, sem ter a necessidade de aeração. Nesse caso foram escolhidos alguns tipos de hortaliças como, coentro, alho, cebolinha e couve. Foram utilizadas algumas sobras de cerâmica na organização dos mini canteiros.

**Figura 2.** A: resíduo separado em balde B: pilhas do resíduo cobertos por matéria seca C: hortaliças prontas para consumo







Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No espaço onde as sobras foram depositadas, o processo de decomposição variava, já que foram dispostos em pelo menos doze pilhas, um ao lado do outro, variando com alguns dias de diferença os plantios. No decorrer do processo foi perceptível a decomposição do material, principalmente pelo fator da coloração, que com o passar dos dias foi ficando mais escuro, e a espessura de cada amontoado que foi reduzindo. Foram plantadas espécies do tipo hortaliças, como coentro, cebolinha, alho, couve. O MLC não é somente um sistema de compostagem, pois resulta em local para o cultivo de hortaliças, plantas medicinais, flores, onde as raízes destas plantas finalizam o processo de reciclagem dos resíduos orgânicos (GÜTTLER, 2019). Como o produto final foi a obtenção de hortaliças, exigiu-se atenção no crescimento e também na chegada das possíveis pragas.

Um diferencial perceptível foi a umidade que se manteve no local, quase não sendo necessário a rega. No canteiro experimental delimitado para a execução da prática pôde-se constatar o crescimento de outras espécies as quais não foram plantadas, como por exemplo inhame, mangueira, pitombeira, abacateiro, e outras ainda não identificadas. Isso ocorreu devido ao fato de nas sobras orgânicas conter sementes ou caroços, e como se encontraram em um ambiente propício, brotaram. Para as espécies de maior porte sugere-se que sejam transplantadas para outro local, visto que o canteiro foi somente utilizado para o cultivo de hortaliças.

### 4 CONCLUSÕES

Da delimitação do canteiro, até o processo final que é a plantação de mudas no local, conclui-se que é um método simples e sem grandes investimentos. Embora tenha sido desenvolvido na região sul do Brasil, que difere significativamente do clima e tipo de solo da região nordeste, constatou-se que é um método que pode e deve ser aplicado, sendo uma alternativa viável e ecologicamente sustentável para a problemática da destinação dos resíduos orgânicos em todo território nacional.

### AGRADECIMENTOS

Ao Professor Dr. Germano Güttler, idealizador do Método Lages de Compostagem, por ter sido prestativo e disponível. E por disseminar esta prática a todos os interessados de forma eficiente e acessível.

### REFERÊNCIAS

ABRELPE, 2019. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**, Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Disponível em: <<http://abrelpe.org.br/download-panorama-2018-2019/>>. Acesso 20 de Junho de 2020.

BRAIDA, J. A.; REICHERT, J. M.; REINERT, D. J.; VEIGA, M. **Teor de carbono orgânico e a suscetibilidade à compactação de um Nitossolo e um Argissolo**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande, v.14, n.2, p.131-139, 2010.

GÜTTLER, Germano. **Acúmulo e perdas de nutrientes durante a compostagem de resíduos orgânicos diretamente sobre o solo com cultivo de hortaliças**. 2019. 74 p. Tese (Doutorado em Ciência do Solo) – Universidade do Estado de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação, Lages, 2019.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

KIEHL, E. J. **Manual de compostagem: maturação e qualidade do composto**. Piracicaba: O autor, 1998. 171p. (SILVA, Erasmo César Ferreira. Produção de composto orgânico. 2008. 30 p. Trabalho de Conclusão do Curso de Tecnologia em Cafeicultura (Graduação) - Escola Agrotécnica Federal de Muzambinho, Muzambinho, Muzambinho, 2008.

IBGE, 2019. **Pesquisa Nacional de Resíduos Sólidos**. Disponível em:  
<<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pe/pesquisa/30/84366>> Acesso 04 de Agosto de 2020).

MMA, 2019. **Compostagem**. Disponível em: <[https://www.mma.gov.br/informma/item/7594-compostagem.html#:~:text=A%20compostagem%20%C3%A9%20a%20%22reciclagem,serragem%20C%20etc\)%20em%20adubo.>](https://www.mma.gov.br/informma/item/7594-compostagem.html#:~:text=A%20compostagem%20%C3%A9%20a%20%22reciclagem,serragem%20C%20etc)%20em%20adubo.>)> Acesso 05 de Agosto de 2020.

SEMAS, 2019. **Plano Resíduos Sólidos de Pernambuco**. Disponível em:  
<<http://www.semas.pe.gov.br/web/semas/residuos-solidos>> Acesso 05 de Agosto de 2020.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### MODELO DA ESTABILIDADE DA NASCENTE VILA MARIA EM GARANHUNS-PE

STABILITY MODEL OF THE VILA MARIA SPRING IN GARANHUNS-PE

Mattheus Henryque Alves Silva<sup>1</sup>, Glaudemir Santos Leite<sup>2</sup>, João Vitor de Almeida Bezerra<sup>3</sup>, Tamara de Lima Oliveira<sup>4</sup> e  
Ricardo Brauer Vigoderis<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Graduando em Agronomia da Universidade Federal do Agreste de Pernambuco - UFAPE, Garanhuns-PE, mattheushenryque.silva18@gmail.com; <sup>2</sup>Graduando em Ciência da Computação da UFAPE, Garanhuns-PE, glaudemirsantos88@gmail.com; <sup>3</sup>Mestrando em Ciências Ambientais - PPCIAM, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Garanhuns-PE, j.vitor.almeida@outlook.com; <sup>4</sup>Graduanda em Engenharia Civil da Autarquia do Ensino Superior de Garanhuns - AESGA, tamaara\_oliveira@hormail.com; <sup>5</sup>Professor da UFRPE e da UFAPE, Garanhuns-PE, ricardo.vigoderis@ufape.edu.br.

#### RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo elaborar um modelo da estabilidade da nascente Vila Maria localizada em Garanhuns-PE. A área de estudo, ao contrário dos demais municípios de sua mesorregião, possui um alto índice pluviométrico e uma grande disponibilidade de recursos hídricos. Essa condição atípica, aliada ao relevo de alta declividade, cria um ambiente propício à ocupação de comunidades em encostas próximas à nascentes. As interferências antropogênicas podem intensificar os efeitos de agentes erosivos criando instabilidade nas encostas. Para elaborar o modelo de estabilidade, um algoritmo foi confeccionado no *software* ArcGIS que aplica uma equação geral do talude infinito, a partir de dados do solo e relevo. O modelo apontou uma área total de 7.014 m<sup>2</sup> como instável na condição de solo saturado. Na área instável apontada pelo modelo, houve a formação de uma voçoroca em virtude do descarte inadequado de escoamento superficial pelo sistema de drenagem. Considerando a fragilidade das encostas em face da expansão urbana, é essencial que sejam realizados estudos aprofundados da geomorfologia e hidrologia da microbacia com o intuito de subsidiar políticas urbanas focadas na preservação da nascente e integridade física da comunidade. Ademais, o geoprocessamento surge como um grande aliado para o planejamento urbano ao fornecer ferramentas para modelagens ambientais.

**Palavras-chave:** Degradação, geoprocessamento, modelagem ambiental.

#### ABSTRACT

This work had as an objective to elaborate a model of the stability of the Vila Maria spring located in Garanhuns-PE. The study area, unlike the other municipalities in its mesoregion, has a high rainfall index and a high availability of water resources. This atypical condition, combined with its steep terrain, creates an environment favorable to the occupation of communities on slopes close to the springs. Anthropogenic interferences can intensify the effects of erosive agents creating instability on the slopes. To elaborate the stability model, an algorithm was made in the ArcGIS software that applies a general equation of the infinite slope, based on soil and relief data. The model indicated a total area of 7,014 m<sup>2</sup> as unstable for the condition of saturated soil. In the area indicated by the model as unstable, a gully was formed due to the improper disposal of surface runoff by the drainage system. Considering the fragility of the slopes while facing urban expansion, it is essential that in-depth studies of the geomorphology and hydrology of the watershed are carried out in order to subsidize urban policies focused on the preservation of the spring and the physical integrity of the community. In addition, geoprocessing emerges as a great ally for urban planning by providing tools for environmental modeling.

**Keywords:** Degradation, geoprocessing, environmental modeling.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### 1 INTRODUÇÃO

Ações antropogênicas oriundas do processo de expansão e desenvolvimento, acarretaram grandes transformações da paisagem, criando desequilíbrios nos ecossistemas naturais e tornando recursos que antes eram abundantes em escassos. Essa dinâmica pode ser observada com a água potável que embora seja um recurso renovável tem se tornado escassa em várias partes do planeta em virtude de ações antropogênicas.

A redução na disponibilidade de água potável é, principalmente, resultado de um modelo de desenvolvimento urbano inadequado que não prioriza o saneamento básico e permite a ocupação de comunidades em áreas que deveriam ser de proteção ambiental como as nascentes e suas adjacências. Áreas com alta deficiência hídrica como semiárido Brasileiro são bem mais susceptíveis aos efeitos nocivos desse crescimento desordenado, pois seus poucos recursos hídricos acabam sendo contaminados.

Considerando a escassez de água no semiárido e o intenso crescimento urbano, a preservação e revitalização de recursos hídricos, como nascentes, por meio de tecnologias ambientais são subsídios essenciais para auxiliar o desenvolvimento sustentável da região.

Naturalmente, comunidades procuram ocupar regiões próximas à recursos hídricos de fácil acesso. Essa ocupação quando realizada de forma inadequada, pode acelerar os processos erosivos nas vertentes das nascentes, gerando instabilidade no relevo, podendo acarretar sedimentação na nascente e movimentos de massa que por sua vez podem chegar a soterrar a nascente.

Sendo assim, a presente pesquisa teve como objetivo elaborar um modelo da estabilidade do relevo para a nascente Vila Maria localizada na cidade de Garanhuns do estado de Pernambuco.

### 2 MATERIAL E MÉTODOS

#### 2.1 Caracterização da área de estudo

O município de Garanhuns possui uma área de 458.55 km<sup>2</sup> delimitado pelas coordenadas geográficas de: -8° 51' 37" / -8° 55' 40" e -36° 26' 06" / -36° 30' 52".

A cidade de Garanhuns passa por um intenso processo de expansão urbana que tem provocado impactos ao meio natural, sobretudo em nascentes dotadas de grande valor histórico e ambiental (SOARES; TROLEIS, 2017). A falta de planejamento urbano aliada à geomorfologia da região faz com que a população acabe ocupando áreas acidentadas, como as encostas de alta declividade.

De acordo com Soares (2015) a nascente Vila Maria está localizada próxima ao centro comercial de Garanhuns e suas adjacências foram ocupadas em virtude da facilidade em se obter água abundante e gratuita. Ainda conforme o Autor, a nascente sofre constantemente com o descarte inadequado de esgoto na região e mesmo em face da contaminação o seu fluxo é utilizado para abastecer uma lavanderia comunitária construída na década de 1950 pelo governo municipal.

#### 2.2 Procedimentos metodológicos

A ferramenta *Model Builder* do *software* ArcGIS foi utilizada para a elaboração de um algoritmo que visa aplicar o método tradicional do talude infinito para a modelagem da estabilidade do relevo. O algoritmo elaborado tem como base o modelo tradicional do talude infinito utilizando a Equação (1) elaborada por Schor e Gray (2007). O algoritmo faz uso da ferramenta *Raster Calculator* para realizar as operações matemáticas necessárias no modelado do relevo, aplicando a fórmula para cada célula do *raster*. O resultado da modelagem consiste em um mapa da distribuição do Fator de Segurança no relevo.



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

$$FS = \frac{[c' / \cos^2 \beta \tan \varphi + (q_0 + \gamma H) + (\gamma_{buoy} - \gamma) H_w] \tan \varphi / \tan \beta}{[(q_0 + \gamma H) + (\gamma_{satd} - \gamma) H_w]} \quad (1)$$

Sendo  $c'$  a coesão do solo;  $\beta$  e  $\varphi$  representam a declividade do talude e o ângulo de atrito interno;  $\gamma$ ,  $\gamma_{buoy}$ ,  $\gamma_{satd}$  são os pesos específicos seco, submerso e saturado, respectivamente;  $H$  e  $H_w$  representam a profundidade até a superfície de ruptura e o nível d'água;  $q_0$  é a sobrecarga uniformemente distribuída no terreno e FS é o Fator de Segurança.

Os dados relacionados às características do solo são essenciais para a aplicação do algoritmo. Sendo assim, é necessário presumir uma textura para o solo da área de estudo. Para tal, foram coletados dados da Base de Dados Mundial Harmonizada sobre o Solo - HWSD versão 1.2 redimensionados por Wieder *et al.* (2014) relativos à porcentagem média de areia, silte e argila da superfície do solo.

De acordo com os dados supracitados, o solo da região possui uma proporção de 69% de areia, 8% de argila e 23% de silte, configurando um solo franco-arenoso conforme o triângulo de classificação textural elaborado pelo Departamento de Agricultura dos Estados Unidos – USDA (2017). Entretanto, o solo da área de estudo é classificado como Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico conforme a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA (2001) e de acordo com a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura - FAO (2015) Argissolos possuem um teor de argila maior no seu subsolo do que na sua camada superficial. Portanto, foi decidido estabelecer o solo da área de estudo como sendo areno-argiloso durante a modelagem.

Os pesos específicos médios seco e saturado foram coletados conforme o intervalo de valores típicos para um solo areno-argiloso confeccionado por Conduto (2001). Enquanto que os valores médios da coesão e ângulo de atrito interno para solos areno-argilosos foram coletados no banco de dados de solos contidos no software Geo5 – Slope Stability (2016).

Considerando que de acordo com Schor e Gray (2007) o modelo do talude infinito é propício para a análise de movimentos de massa superficiais, foi considerada uma profundidade até a superfície de ruptura de 3 metros. De acordo com Dou *et al.* (2015) o Instituto Nacional de Pesquisas de Ciências da Terra do Japão classifica movimentos de massa como superficiais quando a profundidade até a superfície de ruptura é menor que 10 metros.

Foram adotados, portanto, os seguintes parâmetros do solo utilizados na modelagem: Peso específico seco = 17 kN/m<sup>3</sup>; Peso específico saturado = 19,25 kN/m<sup>3</sup>; Peso específico submerso = 9,25 kN/m<sup>3</sup>; Ângulo de atrito interno ( $\varphi$ ) = 26°; Coesão efetiva ( $c'$ ) = 6 kPa; Profundidade até a superfície de ruptura = 3 metros. Enquanto que os dados do relevo foram obtidos a partir do projeto ASTER GDEM v2 da Administração Nacional da Aeronáutica e Espaço - NASA (2011).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O modelo de estabilidade indicou que, na condição de solo saturado, 203.740 m<sup>2</sup> (6.1% do total) teriam um Fator de Segurança menor que 1,5 que é o valor mínimo exigido pela NBR 11682 (ABNT, 2006) para que seja garantido um grau de segurança alto para as encostas. 7.014 m<sup>2</sup> (0.21% do total) passariam a ter um FS menor que 1, indicando ruptura iminente do maciço.

A parcela supracitada de 6.1% indica um cenário de transição da vertente, onde os efeitos da ocupação desordenada estão criando distúrbios na estabilidade do relevo, que passa de estável para instável, intensificando a degradação do ambiente.

Conforme Schor e Gray (2007) o modelo do talude infinito é propício para previsão de movimentos de massa do tipo translacional raso. Sendo assim, os resultados apontam que no caso de saturação do solo ocorrerá o referido movimento de massa em 0.21% da área. Movimentos de massa alteram a geometria do relevo, fato que pode comprometer as adjacências da área afetada, ou seja, a região instável indicada pelo modelo pode acelerar criar desequilíbrios na estabilidade de suas redondezas, tornando-as





Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

instáveis. Na região instável apontada pelo modelo, está localizada a voçoroca da nascente Vila Maria, fato que evidencia a eficácia do modelo.

Considerando que conforme Soares (2015) a voçoroca foi formada em virtude do descarte inadequado de esgoto pluvial no topo da encosta, fica claro que o modelo previu uma área instável nas condições de solo saturado nessa região da microbacia, pois conforme Ishibashi e Hazarika (2015), o fluxo de água em geral reduz o fator de segurança do talude ao aumentar o peso do solo e reduzir a sua resistência ao cisalhamento além de causar erosão.

### 4 CONCLUSÕES

O modelo elaborado no ambiente da geotecnologia do geoprocessamento, permitiu uma rápida identificação das áreas susceptíveis a movimentos de massa superficiais. Os seus resultados podem agir como um subsídio no planejamento de recuperação de áreas degradadas. As características inerentes ao geoprocessamento, deixam o modelo bastante flexível, permitindo que o pesquisador facilmente configure o algoritmo para que ele melhor retrate a área em estudo.

Embora não substitua o trabalho em campo e o laboratorial, o modelo apresentado pode servir como uma análise inicial da estabilidade do relevo, permitindo identificar áreas que precisam de maior atenção, ou seja, regiões cujas análises devem ser intensificadas. Esse método é útil para a análise prévia de áreas muito extensa ou de difícil acesso que impossibilitam uma análise minuciosa de toda a sua extensão.

As condições da nascente Vila Maria, configuram um cenário de risco geoambiental, tendo em vista que a constante expansão urbana vem criando grandes desequilíbrios na paisagem, especialmente na dispersão da cobertura vegetal. A elaboração de modelos de estabilidade podem ser grandes subsídios na elaboração de políticas públicas e projetos relacionados a recuperação desse ambiente tão degradado. Além disso, as geotecnologias e tecnologias ambientais propostas podem promover a revitalização da região, impedindo a sedimentação e o possível soterramento da nascente.

### REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 11682/2006. Estabilidade de encostas. ABNT: Rio de Janeiro, 2006.

CONDUTO, D. P. **Foundation Design: Principles and Practices**. 2 ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2001.

DOU, J; PAUDEL, U; OGUCHI, T; UCHIYAMA, S; HAYAKAWA, Y. S. shallow and deep-seated landslide differentiation using support vector machines: a case study of the Chuetsu Area, Japan. **Terrestrial Atmospheric and Oceanic Sciences**. Taiwan, v. 26, n. 2, p. 227-239, 2015.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. **Mapa de Solos do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2001.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS – FAO. **World reference base for soil resources 2014: International soil classification system for naming soils and creating legends for soil maps**. Roma: FAO, 2015.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE

ISHIBASHI, I; HAZARIKA, H. **Soil mechanics fundamentals**. 2. Ed. Boca Raton: CRC PRESS, 2015.

NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION - NASA. **ASTER GDEM v2**. Disponível em: <<https://gdex.cr.usgs.gov/gdex/>> Acesso em: 12 out. 2016.

SCHOR, H. J; GRAY, D. H. **Landforming**: an environmental approach to hillside development, mine reclamation and watershed restoration. Hoboken: Wiley, 2007.

SILVA, A. S. **Territorialidades em torno das águas**: discursividade e práticas de apropriação e uso dos mananciais em Garanhuns/PE. 240 f. Tese (Doutorado Geografia) – Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2012.

SOARES, A. B. **Análise da problemática socioambiental das nascentes urbanas no município de Garanhuns – PE**. 153 f. Dissertação (Mestrado Geografia) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, 2015.

SOARES, A. B; TROLEIS, A. L. Impactos ambientais na qualidade da água da nascente Pau Amarelo em Garanhuns-PE. **Revista de Geografia**. Recife, v. 34, n. 3, p. 160-185, 2017.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE – USDA. **Soil Survey Manual**. [S.l]: USDA, 2017.

WIEDER, W. R; BOEHNERT, J; BONAN, G. B; LANGSETH, M. **Regridded Harmonized World Soil Database v1.2**. 2014. Disponível em: <[https://daac.ornl.gov/cgi-bin/dsviewer.pl?ds\\_id=1247](https://daac.ornl.gov/cgi-bin/dsviewer.pl?ds_id=1247)> Acesso em: 01 Dezembro 2019.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### AVALIAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE DE UM AGROECOSSISTEMA USANDO O MÉTODO MESMIS

#### SUSTAINABILITY ASSESSEMENT OF AN AGRO-ECOSYSTEM USING THE MESMIS METHOD

Victor Teixeira do Monte<sup>1</sup>, Luiz Sérgio Lopes Santana<sup>2</sup>, Rafael Navas<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Graduando da Universidade Federal de Alagoas-UFAL, Maceió-AL, victormonte134@gmail.com; <sup>2</sup>Mestrando da Universidade Federal do Ceará-UFC, Fortaleza-CE, luizim159@gmail.com; <sup>3</sup>Professor da Universidade Federal de Alagoas-UFAL, Maceió-AL, rafael.navas@ceca.ufal.br.

#### RESUMO

O presente estudo teve como objetivo caracterizar um agroecossistema de Agricultura Familiar e indicar seus pontos negativos, intermediários e positivos em relação a indicadores ambientais. A metodologia utilizada foi o MESMIS com adaptações para as condições do Semiárido no Assentamento Vida-Nova-Transval, Canindé-CE. O método mostrou-se bastante aplicável e flexível em sistemas de produção agrícola, o que apontou, de forma sistêmica, os limites e as possibilidades de sustentabilidade dos sistemas nas dimensões econômica, social e ambiental. Os resultados mostram que a área em estudo teve uma adequada pontuação na avaliação da sustentabilidade, potencializando a identificação dos pontos críticos, dos quais trousseram debates de possibilidades de superá-los através da utilização de práticas de manejo e conservação do solo na unidade agrícola, reutilização de resíduos, dentre outras práticas sustentáveis.

**Palavras-chaves:** Avaliação de Sustentabilidade; Agricultura Familiar; Semiárido.

#### ABSTRACT

The present study aimed to characterize a family farming agro-ecosystem and to indicate its negative, intermediate and positive points in relation to environmental indicators. The methodology used was MESMIS with adaptations to the conditions of the Semi-Arid in the Vida-Nova-Transval Settlement, Canindé-CE. The method is known to be quite applicable and flexible in agricultural production systems, which pointed out, in a systemic way, the limits and possibilities of sustainability of the systems in the economic, social and environmental dimensions. The results show that the area under study had an adequate assessment in the assessment of sustainability, enhancing the identification of the required points, from which there were debates about possibilities of overcoming them through the use of soil management and conservation practices in the agricultural unit, reuse waste, among other sustainable practices.

**Keywords:** Sustainability Assessment; Family farming; Semiarid.

#### 1 INTRODUÇÃO

O processo de modernização agrícola iniciado na década de 1960, chamado Revolução Verde, o qual implementou o uso de inúmeros pacotes tecnológicos na agricultura com o objetivo de maximizar o lucro das atividades agrícolas, trouxe, consigo, diversos problemas em relação às questões socioeconômicas e, sobretudo, potencializou a deterioração do meio ambiente através da degradação dos solos, da contaminação dos lençóis freáticos com o uso dos agrotóxicos, da redução da biodiversidade e de diversos outros processos que afetam o equilíbrio dos recursos naturais e dos ecossistemas (ROSA, 1998).



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Em contrapartida, a Agroecologia surge, dentre diversos aspectos, enquanto uma ciência que apresenta diversos princípios, conceitos e metodologias na intenção de estudar, analisar, dirigir e avaliar agroecossistemas, visando favorecer a implantação de sistemas de produção mais sustentáveis.

Dentre as metodologias utilizadas para analisar e avaliar os agroecossistemas destaca-se o ‘Marco para Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales Incorporando Indicadores de Sustentabilidade (MESMIS). Esse método permite o monitoramento da operacionalização das atividades e processos que ocorrem no local, fornecendo informações sobre o estado o qual o agroecossistema se encontra em relação às questões ambientais e quais as prioridades devem ser levadas em consideração nas tomadas de decisões sobre o manejo ecológico da propriedade agrícola (GUIMARÃES, et al., 2015).

O Método MESMIS se torna promissor por se tratar de um método flexível aos diversos contextos do agroecossistema em comparação a demais métodos, capaz, também, de resolver muitas vezes problemas como a indisponibilidade de dados para a avaliação como considera Cândido et al. (2015) em seus estudos.

Assim, este estudo tem como objetivos caracterizar um agroecossistema da Agricultura Familiar e indicar seus pontos negativos, intermediários e positivos em relação aos indicadores ambientais com base no MESMIS.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Caracterização da área de estudo

O estudo foi conduzido no mês de outubro de 2019 no Assentamento Vida Nova – Transval, localizado em uma região de clima semiárido, a 16km da sede do município de Canindé/CE, com acesso pela CE-257, distante 115 km da capital do estado. O Assentamento possui uma área total de 2.977ha e abriga cerca 86 famílias, distribuídas em três agrovilas. As famílias mantêm-se economicamente através da agricultura familiar, sendo o trabalho organizado de forma tanto coletivo entre a comunidade como individualmente entre as famílias, e ainda, através de recursos oriundos de projetos sociais, bem como Programas Sociais.

A pesquisa foi dividida em duas etapas: a primeira etapa, partiu através da realização de diagnósticos das unidades agrícolas de produção familiar, por meio das ferramentas observação participativa e entrevistas. E a segunda etapa, constou na avaliação dos indicadores a partir da observação realizada na primeira etapa.

### 2.2 Procedimentos metodológicos

O diagnóstico utilizado para avaliar o grau de sustentabilidade do assentamento foi o método MESMIS a partir do quadro de indicadores do modelo proposto por Masera et al. (1999), contendo 38 indicadores inseridos em três parâmetros abordando as dimensões ambientais, socioambientais e sociais, os quais foram valorados como 1- nível baixo, 2- nível razoável e 3- nível bom de sustentabilidade.

**QUADRO 1: INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE UTILIZADO PARA AVALIAÇÃO AMBIENTAL.**

Nº	Indicadores	Parâmetros		
		1	2	3
1	Área de preservação permanente (APP)	< 50% protegidas	< 100 ≥ 50%	100% protegidas



**VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE**

Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

2	Acesso de Animais em APP	Tem acesso	Áreas isoladas	Não tem
3	Reserva Legal	< 20% da área	20% da área	>20% da área
4	Uso de Recursos Naturais	Não faz	Faz, sem manejo adequado	Faz, com manejo adequado
5	Uso de Áreas de Mata do entorno	Não faz	Faz de forma não sustentável	Faz de forma sustentável
6	Plantas Indicadoras	Indicadoras de poluição, compactação, etc.	Negativas e positivas	Indicadoras de solos saudáveis, de alta biodiversidade etc.
7	Avifauna (frequência de aves silvestres no agroecossistema)	Não há	Poucos	Número significativo
8	Animais Silvestres	Não há	Animais não ameaçados	Ameaçados de extinção
9	Água p/ consumo humano	Não tratada	Filtrada	Tratada
10	Água p/ agricultura	Não tratada	Filtrada	Tratada
11	Reciclagem de lixo	< 50%	< 100 ≥ 50%	100% reciclado
12	Resíduos Orgânicos da Cozinha	Lixo comum	Alimentação animal	Compostagem
13	Óleo residual	Pia	Armazenamento	Reciclado
14	Resíduos da agroindústria	Lixo comum	Alimentação animal	Compostagem
15	Esgoto	Ambiente	Fossa	Tratado
16	Adubos	< 50% orgânico	< 90 ≥ 50% orgânico	≥ 90% orgânico
17	Uso de adubação verde	Não faz	De vez em quando	Faz sempre
18	Rotação de culturas	Não faz	Alguns sistemas	Faz em todos os sistemas
19	Consortiação de culturas	Não faz	Alguns sistemas	Faz em todos os sistemas
20	Compactação do solo	Em mais da metade do lote	Em menos da metade do lote	Não tem
21	Cobertura do solo	Solo exposto a maior parte do ano	Solo exposto em algum momento do ano	Cobertura em todo o ano
22	Defensivos químicos	Todas as culturas	Grandes culturas	Não se faz/ orgânicos
23	Processo erosivo	Grandes	Pequenas, correção simples	Não tem
24	Irrigação	Sem acesso a água	Manual	Gotejamento
25	Controle de plantas espontâneas	Herbicida	Capina + herbicida	Cobertura + capina
26	Uso de equipamento de proteção individual (EPI)	Não faz	Parcialmente	Todas as atividades
27	Implementos agrícolas usados	Modo intensivo	Manual	Quando necessário
28	Aproveitamento de resíduos	Não se faz	Alguns materiais	Sempre se faz
29	Microclima em sistemas	Não se tem	Em alguns	Sempre
30	Áreas degradadas	Várias	Algumas	Não há
31	Ocorrência de queimadas	Algumas vezes	Apenas uma vez	Nunca houve
32	Desmatamento	Já se realizou	Parcialmente	Nunca houve
33	Análise química	Não se faz	Quando necessário	Sempre se faz
34	Mão de obra terceirizada	Para todas as atividades	Apenas algumas	Não há
35	Potencial de inserção social (atuação junto à sociedade)	Não existe	De vez em quando	Sempre há
36	Infraestrutura	Não adequada	Precisa de adequações	Adequada
37	Autonomia do sistema (grau de necessidade de elementos externos ao agroecossistema, como adubos, sementes etc.)	Não autônomo (alta necessidade de elementos externos)	intermediário	Autônomo (baixa necessidade de elementos externos)





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

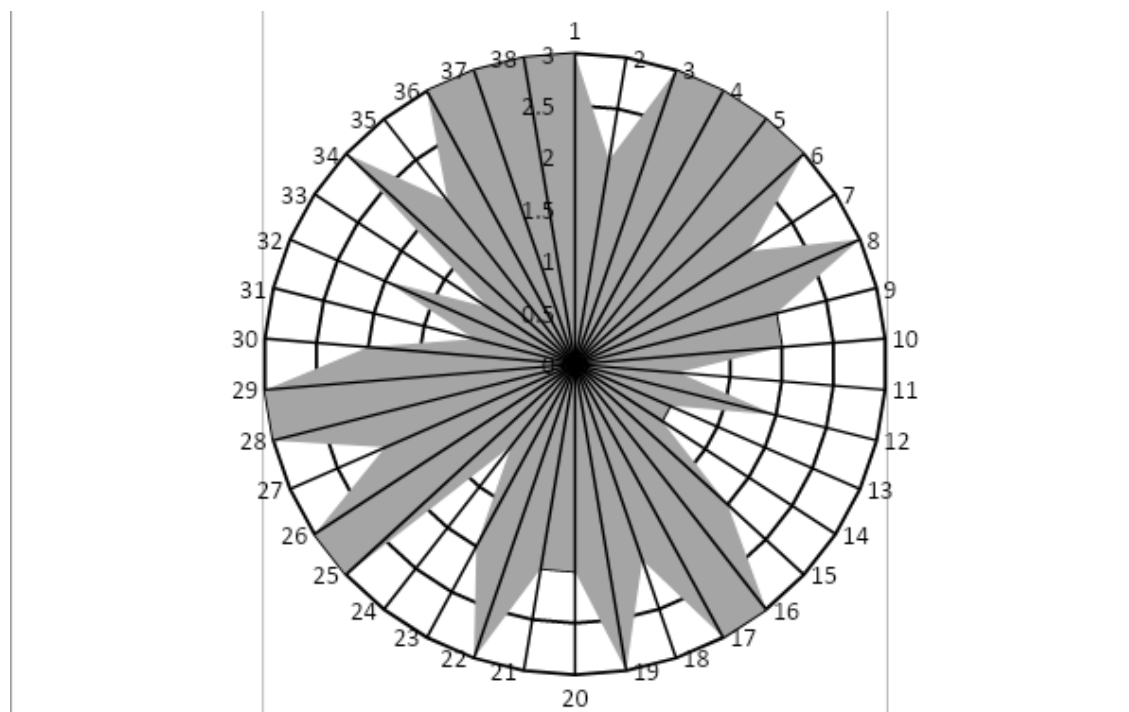
38	Potencial restaurador	Produção de Mudanças	Mudas + Nucleação	Nucleação
----	-----------------------	----------------------	-------------------	-----------

Assim, a somatória dos valores destes parâmetros refere-se ao grau de sustentabilidade do lote de forma que, quando a pontuação for menor que 56, é considerado um agroecossistema em condições indesejáveis; se a pontuação for entre 57 a 95 pontos é considerado um agroecossistema em condições regulares e quando a pontuação for maior que 96 pontos o agroecossistema é considerado próximo a sustentabilidade.

### 3 RESULTADO E DISCUSSÃO

A somatória dos indicadores foi 88 pontos, sendo assim o agroecossistema é considerado regular e como vemos no gráfico radial (FIGURA 1) é possível notar a diversidade na pontuação dos indicadores.

**FIGURA 1:** PONTUAÇÃO DOS INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE DO ASSENTAMENTO VIDA NOVA, TRANSVAL.



Observou-se que dentre os 38 indicadores utilizados para avaliação, apenas 6 deles estão em estágio negativos e com fragilidades, relacionados à falta de reciclagem do lixo, ao descarte indevido do óleo residual, ao descarte dos resíduos agroindustriais sem devida reutilização, a questão do uso de Irrigação, e à ocorrência de queimadas e à análise do solo no lote.

No intuito de contribuir para um melhor manejo ecológico na área estudada, observou-se que os pontos críticos na área de estudo atentam para algumas necessidades de mudança no manejo, dentre



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

elas está a importância da reciclagem do lixo. Em que lotes das famílias não há essa alternativa, pois não há a coleta de lixo que realize esse trabalho. A prefeitura do município não atende a área do assentamento com esse serviço, o que limita a realização dessa atividade pelas famílias. O único aterro sanitário que existe é longe do assentamento, dificultando o acesso, mesmo que por iniciativa da família. Sendo assim o único meio que a família acha viável é queimar o lixo, tornando as ocorrências de queimadas no lote frequente.

O óleo residual é bastante descartado nos ralos da pia ou no solo a céu aberto, porém, esse resíduo pode ser utilizado como um subproduto, tendo meios de reaproveitamento, assim, tornando-se uma forma de renda e causando menos impactos ambientais. Como por exemplo, é possível reciclá-lo e utilizar na produção de sabão e detergente.

O lote também não conta com acesso a água do açude para irrigação, por conta das poucas chuvas na região, tornando a utilização do reservatório apenas para consumo. Como solução poderia ser utilizada a irrigação de gotejamento, tendo em vista que ela é mais econômica, e não causaria um gasto excessivo, trazendo problemas futuros em relação a falta de água.

De todo modo, o método MESMIS, por trabalhar os resultados dentro de faixas, pode classificar diversos agroecossistemas em um mesmo parâmetro, seja em condições negativas, regulares ou próximos à sustentabilidade, embora esses agroecossistemas possam possuir bastantes diferenças entre si como é o exemplo deste estudo comparado ao de Guimarães, et al., (2015) e que exigem medidas diferentes em respostas a suas demandas na busca da sustentabilidade. Assim, as medidas propostas baseadas nos resultados desta metodologia devem levar em consideração os fatores como clima, bioma, resiliência, dentre outros, em que o agroecossistema está inserido, sobretudo em relação aos pontos críticos.

Embora o método contribua para o processo de avaliação de um agroecossistema devido sua adaptabilidade e demais características, torna-se importante ressaltar a possibilidade de as famílias das propriedades em estudo se apropriar da utilização do método e de sua aplicação, como pontuado no trabalho de Silva et al. (2017) em seu estudo utilizando o MESMIS em que houve o desempenho das famílias na avaliação dos indicadores, buscando, assim, a inserção dos principais sujeitos aos quais serão diretamente atribuídos uma parcela das responsabilidades pelas questões ambientais de suas propriedades.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Percebeu-se que o agroecossistema é considerado regular, necessitando alcançar grau maior de sustentabilidade os em indicadores destacados, na intenção se alcançar maior nível de transição agroecológica com a utilização de soluções adequadas, o agroecossistema poderá se tornar ainda mais sustentável, assim melhorando o desenvolvimento do lote e no modo de vida da família.

O método mostrou-se como uma alternativa em que as famílias tiveram facilidade em se apropriar, sendo assim viável a sua aplicação em áreas de agricultura familiar. Há ainda a possibilidade de se comparar com outros estudos utilizando o método MESMIS, porém há de se considerar sobre as diferenças dos diversos fatores que constituem o agroecossistema em questão.

#### REFERÊNCIAS

CÂNDIDO, G. A., et al. Avaliação da sustentabilidade de unidades de produção agroecológicas: um estudo comparativo dos métodos IDEA e MESMIS. *Ambiente & Sociedade*, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 99-120, 2015.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

**VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE**

GUIMARÃES, N.F., et al. Avaliação da sustentabilidade de um agroecossistema pelo Método MESMIS. **Scientia Plena**, São Cristóvão, v. 11, n. 05. p. 1-11, 2015.

MASERA, O.; ASTIER, M.; LÓPEZ-RIDAURA, S. **Sustentabilidad y Manejo De Recursos Naturales**: el marco de evaluación MESMIS. México: GIRA, 1999. 109p.

ROSA, A. V. **Agricultura e Meio Ambiente**. São Paulo: Atual, 1998.

SILVA, M. S. L. da; FERREIRA, G. B.; RIBEIRO, F. N. **O uso da metodologia MESMIS na avaliação de agroecossistemas com barragem subterrânea**. In: CONGRESSO INTERNACIONAL INTERDISCIPLINAR EM EXTENSÃO RURAL E DESENVOLVIMENTO, 1., 2017, Juazeiro. Desafios do desenvolvimento rural: resistências, modos de vidas e sustentabilidades: anais. Juazeiro: Univasf, 2017.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### PROGRAMA DE AQUISIÇÃO DE ALIMENTOS: CONTRIBUIÇÃO PARA PRODUTORES E ENTIDADES ASSISTENCIAIS DURANTE A PANDEMIA DO COVID-19

### FOOD ACQUISITION PROGRAM: CONTRIBUTION TO PRODUCERS AND ASSISTANCE ENTITIES DURING THE COVID-19 PANDEMIC

Juciany Medeiros Araujo<sup>1</sup>, Diana Maria Alexandrino Pinheiro<sup>2</sup>, Monica Lopes Folena Araújo<sup>3</sup>, Ivo Thadeu Lira Mendonça<sup>4</sup>, Ana Maria Dubeux Gervais<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Doutoranda. Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial. Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife. Email: [juciany\\_medeiros@msn.com](mailto:juciany_medeiros@msn.com); <sup>2</sup>Doutoranda. Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial. Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife. Email: [diana.pinheiro@univasf.edu.br](mailto:diana.pinheiro@univasf.edu.br);

<sup>3</sup>Orientadora. Professora. Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial. Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife. Email: [monica.folena@gmail.com](mailto:monica.folena@gmail.com). <sup>4</sup>Doutorando. Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial. Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife. Email: [ivothadeu@gmail.com](mailto:ivothadeu@gmail.com); <sup>5</sup>Orientadora. Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial. Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife. Email: [anadubeux66@gmail.com](mailto:anadubeux66@gmail.com).

#### RESUMO

O Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) foi instituído em 2003, no âmbito do Programa Fome Zero, com a proposta de promover o acesso à alimentação e incentivar a agricultura familiar (Brasil, 2020). Possui como objetivo principal, proporcionar ações inclusivas para os agricultores mais vulneráveis e garantir à população o consumo de alimentos saudáveis e mais acessível. O estudo irá analisar o PAA como instrumento de enfrentamento aos impactos econômicos e sociais da covid-19 no atual cenário brasileiro. Parte de uma Revisão de Literatura, descritivo-exploratório com abordagem qualitativa, compreendida como uma alternativa metodológica que nos possibilitará construir um novo conhecimento, e a entender as significações e relações que atribuem aos fenômenos e a compreender o sentido atribuído ao objeto de estudo. Embora a produção de alimentos seja uma atividade essencial, particularmente em meio à pandemia, destaca-se que os trabalhadores diretamente vinculados à essa atividade, como os agricultores, constituem um dos grupos mais ameaçados nesse contexto, pois, tradicionalmente, sofrem com baixos salários e dificuldade de acesso a benefícios sociais. A pesquisa elucida e propõe, que sejam apresentados ferramentas e recursos que propiciem a diminuição dos impactos do pós-pandemia, e que esta tenha proposta de continuidade, por entender que este programa proporciona ações positivas no apoio à economia e na promoção da SAN da população mais vulnerável.

**Palavras Chaves:** agricultura familiar, agroecologia, segurança alimentar e nutricional,

#### ABSTRACT

The Food Acquisition Program-PAA was instituted in 2003, within the scope of the Zero Hunger Program, with the proposal of promoting access to food and encouraging family farming (Brazil, 2020). Its main objective is to provide inclusive actions for the most vulnerable farmers and guarantee the population the consumption of healthy and more accessible food. The study will analyze the PAA as an instrument to face the economic and social impacts of covid-19 in the current Brazilian scenario. Part of a Literature Review, descriptive-exploratory with a qualitative approach, understood as a methodological alternative that will enable us to build new knowledge, and to understand the meanings



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

and relationships they attribute to the phenomena and to understand the meaning attributed to the object of study. Although food production is an essential activity, particularly in the midst of the pandemic, it is noteworthy that workers directly linked to this activity, such as farmers, constitute one of the most threatened groups in this context, as they traditionally suffer from low wages and difficulty in accessing social benefits. The research elucidates and proposes that tools and resources are presented that will reduce the impacts of the post-pandemic, and that it has a proposal for continuity, as it understands that this program provides positive actions in supporting the economy and promoting the population's SAN most vulnerable.

**Keywords:** agroecology, family farming, food and nutritional security.

### 1 INTRODUÇÃO

O Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) foi instituído em 2003, no âmbito do Programa Fome Zero, com a proposta de promover o acesso à alimentação e incentivar a Agricultura Familiar-AF (CHMIEKEWSKA; LOURETE, 2010). Possui como objetivo principal, proporcionar ações inclusivas para os agricultores mais vulneráveis e garantir à população o consumo de alimentos saudáveis e mais acessível. Dentro da discussão da Política Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (PNAN), o PAA propõe como favorecidos dessa política os agricultores familiares (beneficiários fornecedores) e os que apresentam situação de risco alimentar (beneficiários consumidores), desenvolvendo ativamente modalidades e propostas de implementação (BRASIL, 2012).

O PAA possui seis modalidades dentre elas: a Compra com Doação Simultânea (CDS), Compra Direta (CDAF), apoio à formação de estoques, incentivo à produção e ao consumo de leite, compra institucional e aquisição de sementes. A CDS merece destaque, pois permite a compra da produção advinda dos Agricultores Familiares (AF) e posterior doação para instituição socioassistencial, aparelhamentos públicos de Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) – restaurantes populares e bancos de alimentos, rede pública e/ou filantrópica, dando acesso aos mais necessitados (BRASIL, 2012). Os alimentos comprados e sua respectiva destinação dependem da modalidade do PAA pela qual os produtos são adquiridos (ASSIS et al., 2017).

O programa é gerido por diversas operadoras e recursos da Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), Estados, Distrito Federal e municípios, já os recursos são derivados principalmente do Ministério da Cidadania, podendo vir do Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento (MAPA).

Em decorrência a pandemia, o Programa vem sendo executado por estados e municípios em parceria com o Ministério da Cidadania e pela Conab. Iniciativas dos Governos Estaduais na obtenção de produtos da agricultura familiar em atendimento às demandas públicas, em função da pandemia covid-19, estão em andamento e devem ser investigadas quanto a sua aplicação.

Assim, o estudo irá analisar o PAA como instrumento de enfrentamento aos impactos econômicos e sociais da covid-19 no atual cenário brasileiro, identificando a forma como está sendo operacionalizado o programa, no atual momento, e as propostas desenvolvidas no contexto da Pandemia do Covid-19.

### 2 MATERIAL E MÉTODOS

#### 2.1 Caracterização da área de estudo





Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

No processo da organização, o PAA tornou-se um instrumento apropriado para estimular a organização de cadeias produtivas, e permitir a possibilidade de novos mercados e inferência ao dinamismo econômico, permitindo o estímulo ao consumo de alimentos regionais e do seu hábito alimentar. Esse papel na promoção da saúde da população mais vulnerável, e o acesso a alimentos saudáveis, de qualidade para pessoas em situação de risco alimentar, se fez o interesse em pesquisar a sua atuação nesse atual cenário de Pandemia do covid-19.

### 2.2 Procedimentos metodológicos

Parte de uma Revisão de Literatura, descritivo-exploratório com abordagem qualitativa, compreendida como uma alternativa metodológica que nos possibilitará construir um novo conhecimento, e a entender as significações e relações que atribuem aos fenômenos e a compreender o sentido atribuído ao objeto de estudo. (MINAYO, 2012).

A preferência bibliográfica deu-se por meio de consulta a periódicos indexados na base de dados da Biblioteca Virtual de Saúde (BVS) Brasil e da Scientific Electronic Library Online (SciELO) a partir dos descritores “Agricultura Familiar”, “Programas” e “Agroecologia”. Partindo de uma pergunta condutora: quais os benefícios que o PAA proporciona para o enfrentamento da Pandemia do covid-19? Como critério de inclusão tem-se: artigos completos, publicados entre 2000 e 2020, podendo apresentar documentos (portarias, editais) de anos anteriores. Como critérios de exclusão, tem-se: trabalhos repetidos, que não se enquadrem no ano de eleição para a pesquisa ou que não se referiram ao objetivo do estudo.

Para a análise dos dados utilizou-se o método de análise de conteúdo, modalidade temática, leitura do material obtido; exploração do material, com uma categorização e organização por temas, visando alcançar os núcleos de sentido de possibilitar maior compreensão sobre os significados que perpassaram o objeto de estudo. (MINAYO, 2012)

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Embora a produção de alimentos seja uma atividade essencial, particularmente em meio à pandemia, destaca-se que os trabalhadores diretamente vinculados a essa atividade, como os agricultores, constituem um dos grupos mais ameaçados nesse contexto, pois, tradicionalmente, sofrem com baixos salários e dificuldade em acessar os benefícios sociais (DICKINSON, 2020; ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO, 2020). Os resultados encontrados nesse estudo, permite informar que desde 2011, o investimento de recursos adicionais no PAA atenderia em 2020 ainda menos beneficiários do que em 2018. Deste modo, baseado nos benefícios potenciais do programa, esse cenário apresenta insegurança, sobretudo diante das necessidades geradas pela atual crise econômica causada pela pandemia, fazendo necessário o crédito extraordinário previsto na MP nº 957. (SAMBUICHI et al., 2020).

Assegurar a distribuição dos alimentos produzidos pela agricultura familiar, uma vez que o acesso aos mercados consumidores são profundamente afetados durante a pandemia, particularmente para os pequenos produtores, pedem medidas impacto que envolvem estruturação de logística para estabilizar a oferta de produtos oriundos da agricultura familiar, assegurando os circuitos curtos de comercialização (MARTIN, 2020; FAO, 2020; SICHE, 2020).

Conforme Sambuichi et al., (2020):



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

“[...] se mais recursos forem disponibilizados para o PAA, operando em um patamar de R\$ 1 bilhão ou mais, ele poderá atender a um número considerável de beneficiários diretos, além do benefício indireto de estimular a dinamização das economias locais e as cadeias de produção de alimentos saudáveis, a fim de garantir o abastecimento e promover a segurança alimentar e nutricional da população brasileira.” (SAMBUICHI *et al.*, 2020, p.1081)

O abastecimento alimentar por meio de compras governamentais de alimentos fortalece circuitos locais e regionais e redes de comercialização; valoriza a biodiversidade e a produção orgânica e agroecológica de alimentos; incentiva hábitos alimentares saudáveis e estimula o cooperativismo e o associativismo.

A situação de pessoas que se encontram na fome e na miséria, são fatos que o Brasil vem lidando. Embora, a FAO (2020), relate que o PAA tenha um grande potencial para reduzir a Insegurança Alimentar e Nutricional (IAN), o desafio e as dificuldades com a logística de realizar o abastecimento e comercialização provocadas pelas restrições sanitárias impostas pela covid-19, são algumas das dificuldades encontradas pelos agricultores, além de uma série de problemas conjunturais preexistentes, como econômica e o processo de desconstrução de “estruturas de proteção e de estímulo à produção agrícola familiar” que ocorre nos últimos anos (VALADARES *et al.*, 2020, p.12).

Modalidades como a aquisição de alimentos da agricultura familiar, que beneficiam principalmente os mais ameaçados pela IAN como mulheres, assentados, povos indígenas, quilombolas e demais comunidades tradicionais, foram operacionalizadas pela Conab em alguns estados, mas não enquanto estratégia instituída para o enfrentamento da pandemia.

A Articulação Nacional de Agroecologia (ANA) ressalta a importância desse Programa, diante da fala de estudiosos, organizações não governamentais, e lideranças da agricultura familiar. Sendo importante apresentar os resultados positivos produzidos pelo PAA ao longo de sua existência. E reafirma que o Programa pode assumir um papel relevante e estratégico para a produção de alimentos e o desenvolvimento da economia local, no enfrentamento aos desafios da pandemia incitada pelo novo coronavírus. (ANA, 2020).

Estudos apontam também, a importância da implementação do PAA, através da doação simultânea de produtos da agricultura familiar para famílias em situação de Insegurança Alimentar -IA promove tanto a geração de renda ao agricultor familiar, como o atendimento a entidades e organizações para o enfrentamento das situações de IA durante a Pandemia do Coronavírus (ANA, 2020; VALADARES *et al.*, 2020). Assim, visa-se ao estímulo a circuitos curtos de comercialização à dinamização da economia, à doação de alimentos para equipamentos socioassistenciais, e, no caso da formação de estoque, fortalecimento da agricultura familiar.

O PAA ganha assim, seu papel de importância em esfera econômico e social, no escoamento dos produtos da AF, e no combate as questões de vulnerabilidade social (fome e a miséria), apresentando espaços de diálogo e ações urgente contra o risco de desabastecimento e a garantia de renda e Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) na área rural e urbana (VALADARES *et al.*, 2020).

### 4 CONCLUSÕES

Se os desafios da agricultura familiar, o suporte aos pequenos produtores e garantir a segurança alimentar de toda uma população já eram grandes, com o início da pandemia mundial de Covid-19 as circunstâncias ficaram ainda mais desafiadoras. Sendo assim ficou exposto a falta de apoio dos sistemas alimentares, a desestruturação das políticas públicas que assegurem, além do fornecimento de alimentos, condições suficientes para manutenção da dignidade humana, a despeito das questões de gênero, raça/etnicidade e classe.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Por isso, a manutenção do PAA no âmbito governamental, estadual e municipal, deve ser primordial para fortalecer a vida de produtores e entidades sociais. A pesquisa elucida e propõe, que sejam apresentados ferramentas e recursos que propiciem a diminuição dos impactos do pós-pandemia, e que esta tenha proposta de continuidade, por entender que este programa proporciona ações positivas no apoio à economia e na promoção da SAN da população mais vulnerável.

### REFERÊNCIAS

ARTICULAÇÃO NACIONAL DE AGROECOLOGIA. **Programa de aquisição de alimentos**: comida saudável para o povo. Disponível em: <<https://agroecologia.org.br>>. Acesso em: 12 de ago. 2020.

ASSIS, S. C. R.; PRIORE, S. E.; FRANCESCHINI, S. C. C. Impacto do Programa de Aquisição de Alimentos na Segurança Alimentar e Nutricional dos agricultores. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, n. 2, p. 617-626. 2017.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA). **Programa de aquisição de alimentos (PAA)**. Disponível em: <<http://www.mda.gov.br/portal/saf/programas/paa>>. Acesso em: 12 de ago. 2020. s.p.

CHMIEKEWSKA, D.; SOUZA, D.; LOURETE, A. A. **O programa de aquisição de alimentos da agricultura familiar (PAA) e as práticas dos agricultores participantes orientadas ao mercado**: Estudo de caso no Estado de Sergipe (Texto Para Discussão, nº 1510). Brasília, DF: Ipea. p.7-39. 2010.

FAO. Organização das Nações Unidas para alimentação e agricultura. mitigating impacts of covid-19 on food trade and markets. **Food and Agriculture Organization of the United Nations**. Disponível em: <<http://www.fao.org>>. Acesso em: 12 de ago. 2020. s.p.

MINAYO M.C.S. Análise qualitativa: teoria, passos e fidedignidade. **Ciência Saúde Coletiva**, v. 17, n. 3, p. 621-626. 2012.

SAMBUICHI, R. H. R.; ALMEIDA, A.F.C. S.; PERIN, G.; SPÍNOLA, P.F. C.; PELLA, A.F.C. O Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) como estratégia de enfrentamento aos desafios da covid-19. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v.54, n.4, p.1079-1096. jul./ago. 2020.

VALADARES, A. A.; *et al.* **Agricultura familiar e abastecimento alimentar no contexto do covid-19**: uma abordagem das ações públicas emergenciais (Nota Técnica nº 69). Brasília, DF: Ipea. p. 1-18. 2020.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### APROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS PARA PRODUÇÃO DE ADUBO ORGÂNICO

### USE OF URBAN SOLID WASTE FOR ORGANIC FERTILIZER PRODUCTION

Jurandy Gomes de Aquino<sup>1</sup>, Lucia Marisy Souza Ribeiro de Oliveira<sup>2</sup>, Moacyr Cunha Filho<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial, Universidade Federal Rural de Pernambuco, PPGADT/UFRPE, Recife-PE, Brasil, e-mail: jurandyaquino@hotmail.com; <sup>2</sup>Professora da Universidade Federal do Vale do São Francisco, PPGADT/UNIVASF, Juazeiro-BA, Brasil, e-mail: lucia.oliveira@univasf.edu.br; <sup>3</sup>Professor da Universidade Federal Rural de Pernambuco PPGADT/UFRPE, Recife-PE, Brasil, e-mail: moacyr2006@gmail.com.

#### RESUMO

O crescimento da geração de resíduos sólidos tem sido um dos grandes problemas atuais relacionados com a preservação do meio ambiente. Isto porque uma parcela significativa destes materiais tem sido descartada em locais impróprios, contaminando o solo, as águas superficiais e os lençóis freáticos, causando odores desagradáveis além de aumentar a proliferação de vetores causadores de doenças nos seres humanos e nos animais. Uma parte destes resíduos, em torno de 25%, é composta por materiais recicláveis com valor econômico agregado podendo ser comercializada. Outra parte que, corresponde em alguns casos a mais de 50% da composição gravimétrica, é composta pela matéria orgânica que não é aproveitada para comercialização, sendo destinada para o descarte muitas vezes em locais inadequados. Este trabalho tem o objetivo de estudar a viabilidade da utilização da matéria orgânica proveniente dos resíduos sólidos urbanos a na produção de adubo orgânico. A produção de adubo a partir da matéria orgânica dos resíduos sólidos urbanos traz uma série de benefícios para a agricultura, melhorando os aspectos físicos, químicos e biológicos do solo, favorecendo a produtividade agrícola e reduzindo os custos do agricultor com insumos.

**Palavras-chave:** agroecologia; compostagem; impactos ambientais; reciclagem

#### ABSTRACT

The growth in the generation of solid waste has been one of the major current problems related to the preservation of the environment. This is because a significant portion of these materials have been discarded in inappropriate places, contaminating the soil, surface water and groundwater, causing unpleasant odors and increasing the proliferation of disease-causing vectors in humans and animals. A portion of this waste, around 25%, consists of recyclable materials with added economic value and can be sold. Another part that, in some cases corresponds to more than 50% of the gravimetric composition, is composed of organic matter that is not used for commercialization, being destined for disposal often in inappropriate places. This work aims to study the feasibility of using organic matter from solid urban waste and in the production of organic fertilizer. The production of fertilizer from organic matter from urban solid waste brings a series of benefits to agriculture, improving the physical, chemical and biological aspects of the soil, favoring agricultural productivity and reducing the farmer's costs with inputs.

**Keywords:** agroecology; composting; environmental impacts; recycling



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### 1 INTRODUÇÃO

O crescimento das atividades produtivas e a exploração dos recursos naturais tendo como objetivo atender as necessidades de consumo da população, provocam diversos impactos ambientais negativos, influenciando a capacidade de recuperação dos ambientes naturais. O aumento do consumo de bens e serviços pela sociedade também traz como consequência a geração de resíduos provenientes das atividades econômicas e descarte de diversos materiais considerados sem utilidade para o usuário. A geração e a destinação adequada dos resíduos tornou-se um problema que afeta grande parte das regiões metropolitanas do mundo inteiro, principalmente pela carência de áreas de disposição final adequada (JACOBI; BESEN, 2011). Com o descarte dos resíduos realizados em locais inadequados (SANTOS, 2011), contaminam o solo, os cursos d'água, e aumentam a proliferação de insetos e roedores, provocando mau cheiro e efeitos negativos na paisagem (MUCELLIN; BELLINI, 2008).

O artigo 13 da Lei 12.305/2010 (BRASIL, 2010) que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos classifica os resíduos sólidos quanto à sua origem como:

- a. Resíduos domiciliares: os advindos de atividades domésticas.
- b. Resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana.
- c. Resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas “a” e “b”

O Relatório da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais-ABRELPE (2019) informa que foram produzidos no Brasil em 2018 mais de 79 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos (que passaremos a denominar com a sigla RSU), sendo que mais de 43,0% deste total foi destinado para locais inadequados, o equivalente a 34,7 milhões de toneladas de resíduos espalhados pelo meio ambiente, contaminando cursos d'água, manguezais, florestas e outros ecossistemas.

Segundo Jacobi e Besen (2011) existem ocorrências de problemas sociais, sanitários e de poluição do meio ambiente tanto nas grandes quanto nas pequenas cidades, devido à disposição inadequada dos RSU. Neste aspecto Gouveia (2012) afirma que “O gerenciamento inadequado dos resíduos sólidos urbanos gera diretamente outros impactos importantes, tanto ambientais quanto na saúde da população”. Ribeiro e Morelli (2009) concluíram que a diminuição dos impactos ambientais causados pelos resíduos passa pelas possibilidades de redução da geração e pela busca de alternativas economicamente viáveis para reutilização e/ou reciclagem. Os resíduos possuem valor comercial e se torna importante o retorno deles ao ciclo econômico para geração de renda (BARTHOLOMEU et al, 2011). Entre as alternativas, podemos destacar a reciclagem e o aproveitamento da matéria orgânica. Estudos desenvolvidos no município do Paulista-PE por Aquino e Moura (2014) concluíram que os RSU possuem em sua composição média 24,5% de materiais recicláveis que podem ser coletados e comercializados pelos catadores gerando receita suficiente para custear o sistema de coleta e destinação final. Outros estudos desenvolvidos em Pernambuco identificaram que os RSU possuem em sua composição média 56,5% de matéria orgânica (PERNAMBUCO, 2012). A destinação da matéria orgânica presente nos RSU para os processos de compostagem com a finalidade de produção de adubo orgânico reduz o descarte deste material em locais impróprios, preservando os ecossistemas e reduzindo os impactos ambientais negativos causados pela destinação inadequada. Ao destinar os RSU para o processo de compostagem, o poder público reduz as despesas no processo logístico para destinação final dos RSU, além de aumentar a vida útil dos aterros sanitários. Este trabalho tem o objetivo de analisar a viabilidade da produção de adubo orgânico a partir da matéria orgânica proveniente dos resíduos sólidos urbanos.

### 2 MATERIAL E MÉTODOS





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### 2.1 Caracterização da área de estudo

Este projeto será desenvolvido nas comunidades denominadas Sitio Baixio e Sitio Tanque de Antas, ambas localizadas na zona rural da cidade de Santa Maria do Cambucá, região do agreste setentrional de Pernambuco distante 140 km da capital Recife. A cidade de Santa Maria do Cambucá tem uma área de 92,1 km<sup>2</sup> está localizada na latitude 07°49'45" sul e longitude 35°52'50" oeste, numa altitude de 494 metros, com população superior a 19 mil habitantes. Geograficamente pertence à unidade geoambiental das áreas desgastadas do Planalto da Borborema. A vegetação predominante é a caatinga hipoxerófila, também existindo áreas de floresta subcaducifolia. O município está inserido na bacia hidrográfica do Rio Capibaribe, que tem como afluentes o Rio Caiá e os Riachos da Macaca, dos Porcos e Tanque de Antas todos de regime intermitente. O clima da região é do tipo Bs'h da classificação de Köppen, árido ou semiárido muito quente, apresenta precipitação pluviométrica média anual de 648,7 mm com máximo de 912,8 mm e mínimo de 348,7mm, temperatura média de 25°C. A cidade possui 2.269 estabelecimentos de agricultura familiar e 5.109 pessoas ocupadas na agricultura familiar. São gerados diariamente no município mais de 20 toneladas de resíduos sólidos urbanos, com média de 38,0% de matéria orgânica em sua composição.

### 2.2 Procedimentos metodológicos

O material orgânico será obtido através do serviço público de limpeza urbana do município entre eles: podas de árvores e resíduos da capinação. Os materiais depois de acondicionados devem seguir para galpão onde serão triturados em equipamento adequado. Para a trituração do material Ferreira (2016) sugere o equipamento marca TRAPP (Vermeer BC1000XL-85hp). Os resíduos alimentares podem ser obtidos no centro comercial do município e nos mercados públicos. O esterco bovino pode ser obtido de pequenos criadores.

O processo de compostagem deve ocorrer em área plana, de preferência coberta, com fácil acesso para carga e descarga do material, com fonte de água suficiente para o umedecimento das pilhas de composto. Foi utilizado o método de compostagem windrow, por ter custo menor e maior facilidade na execução. As leiras devem ser preparadas sobre lonas impermeáveis. Com pilhas de 1,60m de altura e 2,00m de largura, o comprimento da pilha vai depender da quantidade de material disponível. A verificação dos parâmetros relativos à temperatura, umidade, pH, carbono orgânico total, nitrogênio total e relação C/N é fundamental para se avaliar o grau de maturação na formação do adubo orgânico.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados serão apresentados através de gráficos e tabelas, demonstrando as variações na composição do adubo de acordo com as quantidades e materiais presentes nos resíduos utilizados para compostagem. RSU possuem composição variada, desde sobras de alimentos, restos vegetais, dejetos de animais, sobras da produção agropecuária e de estabelecimentos comerciais e industriais. Seja qual for a origem dos resíduos orgânicos, a compostagem é capaz de diminuir o potencial poluidor e contaminante destes resíduos, além de disponibilizar os nutrientes do solo necessários ao desenvolvimento dos vegetais, atendendo aos aspectos sanitários, sociais, ecológicos e econômicos (INÁCIO e MILLER, 2009). A utilização de restos de comida para compostagem permite a estabilização biológica da matéria orgânica, que controlada por microrganismos se transforma em húmus, quando adicionado ao solo, contribui com a fertilidade e disponibilidade de nutrientes, (MANO et al., 2010).



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Do ponto de vista econômico, a compostagem proporciona a geração de renda para os agricultores de duas formas, primeiro através da comercialização do excedente da produção de adubo e segundo pela comercialização de produtos da agricultura orgânica. Fundamental dentro deste processo é a participação dos catadores de materiais recicláveis, estes trabalhadores coletam os resíduos e levam para comercialização, no entanto, neste processo o resíduo orgânico não é aproveitado e termina sendo destinado para lixões e aterros sanitários. O estabelecimento de parcerias com os catadores de materiais recicláveis é muito importante para obtenção de volumes significativos de matéria orgânica, melhorando a produtividade do processo de compostagem.

No semiárido do Rio Grande do Norte na cidade de Mossoró, Ferreira (2016) obteve aumento na produção de tomate cereja utilizando adubo orgânico obtido através do processo de compostagem de resíduos sólidos urbanos, tendo parceria com associações de catadores. A utilização da fração orgânica dos RSU para produção de adubo orgânico traz resultados positivos para os agricultores, este insumo melhora a disponibilidade de nutrientes no solo e a absorção de água, além de estimular à atividade de microrganismos fundamentais para a dinâmica dos solos, estes fatores em conjunto melhoram a produtividade agrícola e conseqüentemente a produção de alimentos. São os princípios da agroecologia propostos por Caporal e Costabeber (2002) que afirmam que podemos obter produtos de qualidade biológica superior a partir da agricultura de base ecológica. Gouveia (2012) afirma que a reutilização dos RSU como insumo para os processos produtivos reduz a poluição ambiental e causa benefícios indiretos relacionados com a conservação de energia.

### 4 CONCLUSÕES

De acordo com a literatura avaliada, a compostagem é uma alternativa viável economicamente e ambientalmente adequada para o processamento da fração orgânica dos resíduos sólidos urbanos, transformando em adubo materiais que teriam disposição final inadequada. O processo de compostagem atende aos aspectos ambientais e sanitários, além de trazer economia para o agricultor, atende aos aspectos ecológicos, também proporciona condições mais adequadas para a cultura através da oferta de nutrientes e melhoria dos aspectos físicos, químicos e biológicos do solo.

### REFERENCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2018. São Paulo, 2019. Disponível em: <http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2018.pdf> . acesso 20 nov. 2019. ABRELPE, 2019.

BARTHOLOMEU, D. B.; PINHEIRO, M. A.; CAIXETA-FILHO, J. V. Resíduos sólidos e os aspectos ambientais tecnológicos. In: Bartholomeu, D. B.; Caixeta-Filho, J. V. (org.). **Logística ambiental de resíduos sólidos**. São Paulo: Atlas, cap.7, p.119-145. 2011.

BRASIL. Lei n. 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm). acesso 11 jul. 2019.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. Análise Multidimensional da Sustentabilidade Uma proposta metodológica a partir da Agroecologia. In: **Agroecol. e Desenv. Rur. Sustent.** Porto Alegre, v.3, n.3, Jul/Set 2002.



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

**VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE**

FERREIRA, A. K. C. Compostagem de resíduos orgânicos e seus efeitos no cultivo do tomate cereja. p. 163. Tese (Doutorado em Manejo do Solo e Água) Universidade Federal Rural do Semi-Árido - Programa de Pós-Graduação em Manejo de Solo e Água. Mossoró, 2016. Disponível em: <https://docplayer.com.br/65279202-Compostagem-de-residuos-organicos-e-seus-efeitos-no-cultivo-do-tomate-cereja.html>. Acesso em: 01 jul. 2019.

GOUVEIA, N. Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, n. 8, p.1503-1510, 2012.

INÁCIO, C. T.; MILLER, P. R. M. **Compostagem: ciência e prática aplicadas a gestão de resíduos**. Rio de Janeiro: EMBRAPA Solos, 2009. 156 p.

JACOBI, P. R.; BESEN, G.R. Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. **Estudos Avançados** vol.25 nº71 São Paulo jan./abr. 2011.

MUCELIN, C. A.; BELLINI, M. Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano. **Sociedade & Natureza**, v. 20, n.1, p. 111-124, Uberlândia-MG. 2008.

MANO, E. B.; PACHECO, E. B. A. V.; BONELLI, C. M. C. **Meio Ambiente, Poluição e Reciclagem**. 2ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2010. 220 p.

PERNAMBUCO Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade de Pernambuco. Plano Estadual de Resíduos Sólidos. Recife, 2012.

RIBEIRO, D. V.; MORELLI, M. R. **Resíduos sólidos: problema ou oportunidade**. Rio de Janeiro: Interciência, 2009.

SANTOS, G. G. D. **Análise e perspectivas de alternativas de destinação dos resíduos sólidos urbanos: o caso da incineração e da destinação em aterros**. 2011. 208 p. Dissertação (Mestrado). UFRJ, COPPE, Rio de Janeiro. 2011.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### **RENOVAR PARA REAPROVEITAR: O REUSO DA ÁGUA PARA A PRODUÇÃO JUNTO ÀS FAMÍLIAS AGRICULTORAS DO SERTÃO DO ARARIPE, PE**

### **RENEW TO REUSE: WATER REUSE WITH FARMING FAMILIES IN SERTÃO DO ARARIPE PE**

**Iris Maria Silva<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Graduanda do Bacharelado em Agroecologia da Universidade Federal Rural de Pernambuco, educadora da ONG Caatinga, Oricuri-PE, e-mail mary230789iris@gmail.com

#### **RESUMO**

O presente trabalho tem como objetivo analisar a importância das tecnologias RAC (Reuso de Águas Cinzas) e SAF (Sistema Agroflorestal) desenvolvidas pela organização não governamental Caatinga (Centro de Assessoria e Apoio a Trabalhadores/as e Instituições Não Governamentais) na vida das famílias agricultoras do território do sertão do Araripe, em especial da família de Francisca e Osmar, residente na comunidade da Lagoa do Urubu, zona rural do Município de Ouricuri Pernambuco. Trata-se assim de um relato de experiência sobre uma das estratégias de convivência com o semiárido adotadas por famílias agricultoras no período da grande seca de 2011 a 2019, para garantir que o recurso água permaneça no agroecossistema.

Palavras-chave: Agricultura familiar; RAC/SAF; semiárido.

#### **ABSTRACT**

This work aims to analyze the importance of Rac and Saf technologies developed by the non-governmental organization Caatinga (Center for Advising and Supporting Workers and Non-Governmental Institutions) in the lives of farming families in the territory of the Araripe hinterland, especially in the family of Francisca and Osmar, resident in the community of Lagoa do Urubu, rural area of the Municipality of Ouricuri Pernambuco. It is thus an experience report on one of the strategies of living with the semiarid adopted by farming families in the period of the great drought from 2011 to 2019, to ensure that the water resource remained in the agro-ecosystem.

Keywords: Family farming; Rac/SAF; semi-arid.

#### **1 INTRODUÇÃO**

Nos últimos anos de secas (de 2011 a 2019) no Sertão do Araripe, Pernambuco, as dificuldades foram muitas para a agricultura familiar, mas também muitos aprendizados, para poder continuar no campo. Um dos maiores aprendizados foi observar que é preciso ampliar as tecnologias de captação e armazenamento de água para que as famílias possam conviver com a seca e ter uma vida digna no campo. Com isso vem a necessidade de reaproveitar as águas cinzas utilizadas nas casas. Resgatamos também as formas de plantio que advém de nossos antepassados, como o plantio consorciado, e reorganizamos esse jeito de plantar nos sistemas agroflorestais e nos quintais. Colocamos em prática a famosa expressão “plantando água”, e a água reutilizada é aproveitada na produção de alimentos, forragens para os animais, a recuperação de matas nativas, e ainda, a recuperação de áreas degradadas.

Em contraposição ao combate à seca, na região do Sertão do Araripe foi preciso se adaptar e apreender a conviver com o semiárido. Sabemos que a seca é um fenômeno da natureza e que não se pode combater-la. Através da ASA (Articulação no Semiárido Brasileiro) e as instituições que compõem essa articulação, chegou à região do Araripe projetos de tecnologias de captação de água, e



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

assim as famílias agricultoras conseguiram armazenar a água que cai da chuva no período de inverno e conseguiram ter água durante o tempo de estiagem para as pessoas e animais. Foi u período de aprendizagem e de reinventar e apreender a conviver no Semiárido.

Com o apoio da organização não governamental (ONG) CAATINGA em parceria com o Centro de Desenvolvimento Agroecológico Sabiá e a Cáritas Suíça, foram implantados sistemas de reuso de águas cinzas (RAC) e sistemas agroflorestais (SAFs) junto a cem famílias, sendo cinquenta na região do Pajeú e cinquenta no Sertão do Araripe, através do projeto “Terra de Vidas”, para apoiar o enfrentamento às mudanças climáticas e a produção de alimentos para os animais de pequeno porte.

O Projeto contou com duas parcerias para realização de pesquisas, como a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA Semiárido) e o Núcleo de Estudos Pesquisas e Práticas Agroecológicas do Semiárido (NEPPAS) da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Unidade Acadêmica de Serra Talhada.

Na região do Araripe foram implantadas 50 sistemas RAC e SAF em três (03) municípios (Ouricuri, Santa Filomena e Exú), em 14 comunidades (Serra dos Paus Dóias, Sítio Tigre, Sítio Amaro, Santa Maria, Lagoa do Pau ferro, Canto Alegre, Lagoa do Urubu, Cova do Anjo, Fazenda Cruz, lagoa das Lages, Fazenda Teiú, Chapada do Tamboril, Tamboril, Tanque dos Bernardos e Piau). Essa foi uma iniciativa pioneira no estado de Pernambuco.

O presente trabalho tem o objetivo de analisar a importância dos sistemas RAC (Reuso de águas cinza) e dos SAF (Sistema Agroflorestal) na vida de famílias agricultoras na região do Sertão do Araripe onde desenvolvemos o projeto.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

#### 2.1 Caracterização da área de estudo

Para analisar a importância dos sistemas RAC/SAF na vida de famílias agricultoras na região do Sertão do Araripe iremos realizar o relato de experiência da família de Francisca e Osmar que vive na comunidade Lagoa do Urubu, no município de Ouricuri, Pernambuco.

O Sertão do Araripe é uma região muito fértil de histórias e de muita cultura, mas também é vítima do polo gesso onde acontece o desmatamento e a poluição da região. É formado por 10 municípios (Arapirina, Trindade, Ipubi, Bodocó, Exú, Moreilândia, Granito, Santa Cruz da Venerada, Santa Filomena e Ouricuri). Ouricuri tem mais de 69 mil habitantes e a agricultura familiar se destaca nesse município, pela organização das famílias em associações, conselhos, feiras agroecológicas e em espaços de comércio justo solidário e por desenvolver práticas de convivência com o semiárido.

#### 2.2 Procedimentos metodológicos

Para realização deste relato de experiência foi feita uma revisão bibliográfica dos relatórios das pesquisas realizadas pela EMBRAPA Semiárido e o NEPPAS e o relatório final do projeto Terras de Vida para a instituição apoiadora Cáritas Suíça (EMBRAPA, 2019; SILVA, 2019; CAATINGA, 2019).

Também foi realizado um estudo de caso junto a uma das famílias beneficiadas pela assessoria do Caatinga, - de Osmar Valdemar e Francisca Elza, residentes na comunidade da Lagoa do Urubu, Ouricuri - PE. Para este estudo foi feita uma entrevista semiestruturada através de um questionário, além de observação participante e vivência como educadora do CAATINGA junto a família. Foram feitas perguntas sobre a vida da família antes e depois da chegada das tecnologias, as mudanças, a divisão do trabalho no manejo do agroecossistema, as culturas e criações existentes, etc.

Também foram realizadas ferramentas de análises de agroecossistemas como: Mapa do agroecossistema, linha do tempo, registro fotográfico.





## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

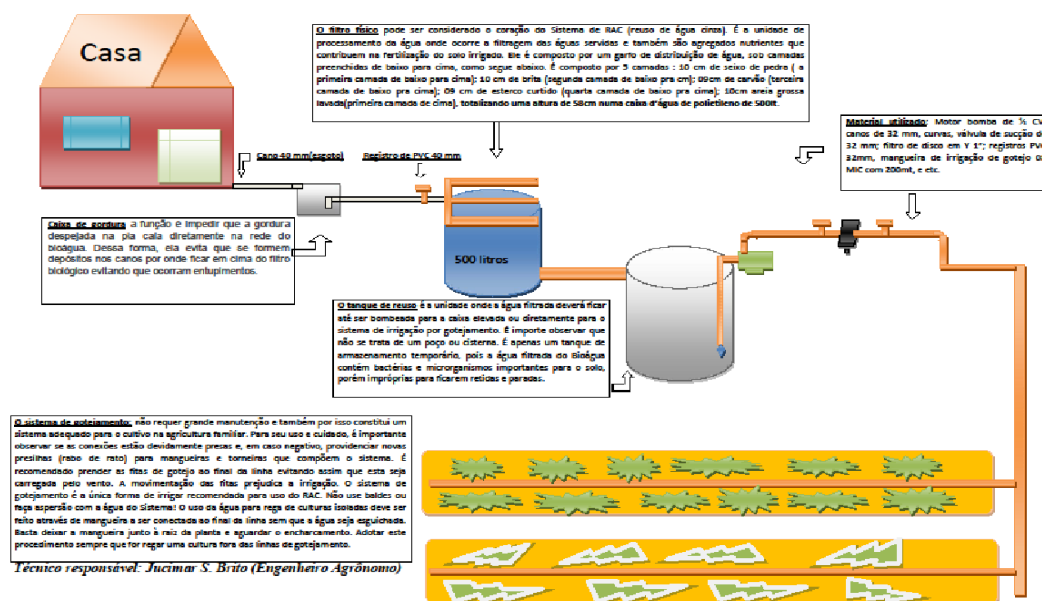
A família é composta por 5 pessoas. Sua propriedade possui três (03) hectares e é dividida em roçado de plantações de milho, feijão, sorgo e capim, a criação de bovinos e ovinos, a criação de galinhas capoeira, suínos, o cultivo de fruteiras e hortaliças (umbu, seriguela, pinha, maracujá, banana, goiaba, e hortaliças como, abóbora, jerimum entre outros) no quintal produtivo e o SAF recém implantado. Para que tudo isso produza a família utiliza as tecnologias de captação de água que receberam de projetos com parceria da ONG Caatinga (PIMC e P1+2), construídas em no ano de 2008.

No ano 2018, a família começa a participar de um processo de mobilização, seleção e formação promovido pelo CAATINGA para a implantação do sistema RAC/SAF na sua propriedade. Alguns desafios foram enfrentados no processo de implantação do Projeto como: a descredibilidade das famílias para com a tecnologia, por ser uma experiência nova; o medo da água não ser de boa qualidade para as plantas; e a crença de que a família não gastava água suficiente para irrigar uma área de 25 x 25 m do Sistema Agroflorestal (SAF).

Toda a família trabalha neste sistema, nos roçados e no manejo dos animais. No entanto percebemos uma grande participação das mulheres em todo processo de implantação e na manutenção do sistema. A família valorizou muito a chegada da tecnologia, pois foi em um período que existia pouca água para produção devido a seca prolongada de quase oito anos.

O sistema RAC/SAF consiste no aproveitamento da água descartada e pouco utilizada pelas famílias, proveniente dos equipamentos sanitários das casas (pia de lavar pratos, chuveiro e pia de lavar roupas), seguindo para uma caixa de gorduras, depois para um filtro composto por 05 camadas (10 cm de seixos de pedras, 10 cm de brita, 09 cm de carvão, 09 cm de esterco curtido e 10 cm de areia grossa), para o tanque de reuso, sendo bombeada para um SAF com uma área de 25X25 metros, para irrigação através de gotejamento. A seguir apresentamos um croqui dos RAC (Reuso de águas cinza) e dos SAF (Sistema Agroflorestal) implantados pelas famílias (figura 1).

Figura 1 . Croqui do sistema rac/saf.



Técnico responsável, Jucimar Brito. (Engenheiro Agrônomo).



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

O CAATINGA (2019) avalia que a tecnologia de RAC é extremamente adequada ao semiárido, por ser uma tecnologia de custo baixo que aumenta a água para as famílias, reutilizando a água antes desperdiçada para o sistema agroflorestral, possibilitando a irrigação do sistema, aumentando a produção de diferentes tipos de plantas forrageiras e a produção de biomassa para melhoria do solo e para alimentação dos animais.

As pesquisas realizadas (EMBRAPA,2019; NEPPAS, 2019) analisaram a qualidade das águas cinzas, mediram a vazão destas águas e a produção de biomassa nos sistemas. Mostraram que as famílias estudadas utilizam em média 4.400 litros de água por mês, e que essa água era toda desperdiçada, sendo hoje reaproveitada nos sistemas agroflorestrais (SAFs).

Atualmente a renda da família provém dos benefícios sociais do governo federal como o Bolsa Família, o Seguro Safra e um Benefício de Prestação Continuada (BPC) de um dos componentes e do próprio sistema, pois a maior parte do seu consumo (feijão, milho, carne de aves, suínos, caprinos, ovos, além de verduras, legumes e frutas) vem do sistema produtivo sem precisar comprar quase nada de fora.

A família relata que com a chegada do RAC/SAF no ano de 2018, o agroecossistema familiar ficou melhor, pois começaram a produzir forrageiras para os animais (palma, mandacaru, capim elefante, sorgo, leucena e gliricídia) tirando do próprio SAF, pararam de comprar ração, chegando a vender o excedente da palma. Esta espécie teve um desenvolvimento rápido em função do sistema de irrigação por gotejamento, criando um excedente não consumido pelos animais da família. Importante lembrar que foram inseridas plantas que armazenam água nos roçados, a exemplo da palma e do mandacaru. Assim, puderam ter uma melhor alimentação para os seus animais (ovinos e bovinos) e ainda melhorou sua renda.

O agricultor relata: “Antes da chegada das tecnologias do Caatinga não tinha como plantar porque não tinha água. Depois que fomos contemplados com as tecnologias, tudo mudou. Temos hoje a cisterna calçadão, um RAC/SAF (que nunca tivemos condição de construir), uma cisterna de colocar água de beber, estamos plantando diversas fruteiras, hortaliças, legumes. Plantamos também capim e palma para alimentação dos animais” (Osmar).

No final da entrevista a agricultora comenta que "seria muito bom que outras famílias tivessem a mesma sorte que a minha família teve de receber essas duas tecnologias de RAC/SAF" (Francisca), ficando animada com a notícia que o projeto beneficiará outras famílias da região do Araripe.

#### 4 CONCLUSÕES

Ao concluir esse trabalho observei o quanto é importante essas tecnologias sociais para a agricultura familiar do semiárido, pois possibilita a diversificação do agroecossistema, propiciando assim uma independência financeira e alimentar para as famílias e para os animais. Observei também que quando todos os membros da família estão envolvidos na produção os resultados são melhores. Ressalto a participação das mulheres na manutenção do sistema RAC/SAF, que também valorizou o espaço que foi sempre trabalhado por elas, que é o quintal produtivo.

Os sistemas agroflorestrais permitem que em uma mesma área tenha uma variedade de plantas, voltadas para os animais ou para a família. O solo dessa área é bem mais protegido e conservado. O SAF possibilitou o aumento de biomassa, melhoria da qualidade do solo e aumenta a agrobiodiversidade do sistema.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, à professora Virgínia Aguiar (UFRPE), pela a orientação desse trabalho; A ONG CAATINGA pela a prestação de serviço na região do Araripe e ao Curso de Agroecologia, Campesinato e Educação Popular da (UFRPE), que está me possibilitando muitos aprendizados;

### **REFERÊNCIAS**

CAATINGA. Relatório Final - Relatório Narrativo com Marco Lógico. Ouricuri, 2019.

EMBRAPA SEMIÁRIDO. 3º Relatório do Projeto RAC/SAF. Petrolina, 2019.

SILVA, Paulo Romário Calixto da. Estruturas hidráulicas e eficiência da aplicação de água cinza em áreas irrigadas por pequenos produtores rurais do Sertão do Pajeú e do Sertão do Araripe. Serra Talhada: UFRPE, 2019 (Monografia apresentada ao Curso de Agronomia).



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### PERFIL DE PUBLICAÇÕES NOS ÚLTIMOS CINCO ANOS SOBRE OS IMPACTOS DOS AGROTÓXICOS NOS ECOSISTEMAS AQUÁTICOS

### PROFILE OF PUBLICATIONS IN THE LAST FIVE YEARS ON THE IMPACTS OF PESTICIDES ON AQUATIC ECOSYSTEMS

Stefânia Evangelista dos Santos Barros<sup>1</sup>, Márcia Bento Moreira<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Docente da Universidade Federal do Vale do São Francisco - Colegiado de Enfermagem. Doutoranda em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial pela UNIVASF - Juazeiro-BA, Brasil. E-mail: stefaniaevangelistabarrosgmail.com;

<sup>2</sup>Docente da Universidade Federal do Vale do São Francisco - Docente do Curso de Graduação em Medicina Veterinária, Coordenadora Geral do Doutorado Profissional em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial-PPGADT/UNIVASF. Petrolina-PE, Brasil. E-mail: marcia.moreira@univasf.edu.br.

#### RESUMO

A modernização na agricultura no Brasil foi tão intensa que expandiu em 190% o mercado de agrotóxicos e colocou o país em primeiro lugar no ranking mundial de consumo desde 2008. O sistema agroalimentar moderno vem se constituindo em um dos maiores fatores de desequilíbrio ambiental, e a discussão que permeia a saúde e o meio ambiente deve considerar esse fato, ampliando as discussões relacionadas ao uso funcional dos agrotóxicos. Este estudo tem o objetivo de revisar a produção científica referente aos impactos dos agrotóxicos nos ecossistemas aquáticos nos últimos cinco anos. Trata-se de um estudo de levantamento bibliográfico na modalidade revisão integrativa da literatura. A pergunta norteadora foi: qual a produção teórica referente aos impactos dos agrotóxicos nos ecossistemas aquáticos nos últimos cinco anos? A partir da associação entre termos: Contaminação; Água; Agrotóxicos no Descritor em Ciências da Saúde (DeCS). Foram incluídos, após leitura de títulos e resumos, os artigos que se encaixavam no tema proposto e discutiam sobre os impactos dos agrotóxicos nos ecossistemas aquáticos nos últimos cinco anos. A presença dos agrotóxicos em áreas agrícolas dos estudos é um risco para contaminação dos mananciais, corpos d'água, bacias, microbacias, águas superficiais e profundas, proporcionando impactos negativos aos recursos hídricos.

**Palavras-chave:** Agroquímico; Contaminação; Poluição Ambiental; Saúde Ambiental.

#### ABSTRACT

The modernization of agriculture in Brazil was so intense that it expanded the pesticide market by 190% and placed the country in the first place in the world consumption ranking since 2008. The modern agrifood system has been constituting one of the biggest factors of environmental imbalance, and the discussion that permeates health and the environment must consider this fact, expanding the discussions related to the functional use of pesticides. This study aims to review the scientific production regarding the impacts of pesticides on aquatic ecosystems in the last five years. It is a study of bibliographic survey in the integrative literature review modality. The guiding question was: what is the theoretical production regarding the impacts of pesticides on aquatic ecosystems in the last five years? From the association between terms: Contamination; Water; Pesticides in the Health Sciences Descriptor (DeCS). After reading titles and abstracts, articles that fit the proposed theme and discussed the impacts of pesticides on aquatic ecosystems in the last five years were included. The presence of pesticides in agricultural areas of the studies is a risk for contamination of water sources, bodies of water, basins, micro-basins, surface and deep waters, providing negative impacts on water resources.

**Keywords:** Agrochemicals; Contamination; Environment pollution; Environmental health.



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### 1 INTRODUÇÃO

A Revolução Verde foi um período de modernização no campo com uso intenso de subsídios de energia e organismos melhorados geneticamente, de tal maneira que propiciou a produção em escala, a baixo custo, em tempo mínimo, em que o cultivo de monocultura era a principal de escolha, com produção de sementes, fertilização dos solos, utilização de agrotóxicos e mecanização agrícola.

A modernização na agricultura no Brasil foi tão intensa que expandiu em 190% o mercado de agrotóxicos e colocou o país em primeiro lugar no ranking mundial de consumo desde 2008 (RIGOTTO et. al., 2014). O sistema agroalimentar moderno vem se constituindo em um dos maiores fatores de desequilíbrio ambiental, e a discussão que permeia a saúde e o meio ambiente deve considerar esse fato, ampliando as discussões relacionadas ao uso funcional dos agrotóxicos (AZEVEDO & PELICIONI, 2011).

Na revisão sistemática de Lopes & Albuquerque (2018) que trata dos impactos dos agrotóxicos na saúde humana e meio ambiente foi visto o potencial de contaminação dos recursos hídricos por estes insumos, podendo interferir nos organismos vivos aquáticos como também mudanças na composição dos solos, reduzindo a produção de alimentos.

Diante de tantos impactos ocasionados ao meio ambiente pela exposição aos agrotóxicos é pertinente uma investigação na literatura para avaliar se estes prejuízos se continuam nos ecossistemas aquáticos, como também planejar ações que minimizem os danos e proporcionem alternativas sustentáveis, que tenham como fim a produção sem externalidades negativas e a qualidade de vida da população em volta. Por fim o objetivo deste trabalho é revisar a produção científica referente aos impactos dos agrotóxicos nos ecossistemas aquáticos nos últimos cinco anos.

### 2 MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo de levantamento bibliográfico na modalidade revisão integrativa da literatura desenvolvida respeitando-se as seguintes fases: formulação de pergunta norteadora, amostragem na literatura, coleta de dados, análise crítica dos estudos incluídos, discussão dos resultados e apresentação da revisão integrativa.

A pergunta norteadora foi: qual a produção teórica referente aos impactos dos agrotóxicos nos ecossistemas aquáticos nos últimos cinco anos? O estudo foi realizado nas bases de dados Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Scientific Electronic Library Online (SCIELO), portal da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) base de dados MEDLINE. A partir da associação entre termos: Contaminação; Água; Agrotóxicos no Descritor em Ciências da Saúde (DeCS) do Portal BVS. Os termos foram cruzados como descritores de assunto seguindo a lógica booleana das seguintes formas: ((Água) AND Contaminação) AND Agrotóxicos. Foram incluídos, após leitura de títulos e resumos, os artigos que se encaixavam no tema proposto e discutiam sobre aos impactos dos agrotóxicos nos ecossistemas aquáticos nos últimos cinco anos.

Os critérios de inclusão dos estudos foram publicações que se se tratavam do impactos dos agrotóxicos nos ecossistemas aquáticos nos últimos cinco anos, como também aqueles que tinham versão na língua portuguesa. Foram excluídos do estudo livros, publicações que não tratassem diretamente do tema e às duplicadas. Foi encontrado na primeira busca 130 artigos, que após a aplicação dos critérios de seleção se restringiram a 05 artigos.





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos artigos selecionados 04 tinham o perfil de artigo original e 01 de revisão bibliográfica sobre os impactos ambientais dos agrotóxicos nos recursos hídricos (tabela 1). As publicações concentram-se nas bases de dados CAPES, LILACS, MEDLINE e Scielo, entre os anos de 2015 a 2019.

A contaminação dos recursos hídricos por resíduos de agrotóxicos é capaz de provocar sérios danos à saúde pública e ao meio ambiente, principalmente quando a água tem finalidade de abastecimento humano (ISMAEL & ROCHA, 2019). Além dos prejuízos da presença desses insumos em águas superficiais e subterrâneas, ainda pode acarretar problemas para o tratamento da água em virtude da eventual necessidade de tecnologias mais complexas do que aquelas normalmente usadas para alcançar a potabilização do recurso (ISMAEL & ROCHA, 2019). A agricultura é uma das atividades que mais contribuem para a poluição dos recursos hídricos, em particular, com as práticas de irrigação, da monocultura e uso de insumos químicos, que comprometem a qualidade dos solos e dos corpos hídricos.

Houve concordância da contaminação das águas por presença de agrotóxicos nas áreas agrícolas dos estudos. Segundo Ismael & Rocha (2019) foi vista presença de 25 princípios ativos com potencial contaminante na área sucroalcooleira na região metropolitana de João Pessoa, município de Santa Rita/Paraíba e que apresentam condições favoráveis para o escoamento superficial quando dissolvidos em água. Na revisão bibliográfica de Pugliese & Lourencetti (2017) sobre a produção agrícola e industrial do etanol demonstrou-se os impactos ambientais como a compactação dos solos por tratores e implementos agrícolas, a contaminação de corpos d'água e solos pelo uso intensivo de agrotóxicos, dentre outros prejuízos.

Em Vale et. al. (2015) foi encontrado no entorno do Reservatório São Gonçalo - PB os agrotóxicos 2,4 D, azoxistrobina, imidacloprido, tiametoxan, triadimenol e triazofós, que apresentaram alto potencial de contaminação, segundo os critérios screening da Environmental Protection Agency (EPA) e o Índice de Groundwater Ubiquity Score (GUS), sugerindo altos níveis de contaminação de corpos d'água por agrotóxicos na microbacia deste reservatório. Na sub-bacia hidrográfica do Riacho da Estiva foi visto que 11% da área da bacia apresenta alto potencial de risco de contaminação por agroquímicos (FRANÇA et. al., 2016). Em concordância com estes resultados foi visto no estudo de Veiga (2017) através do modelo hidrológico Soil and Water Assessment Tool (SWAT) o impacto dos agrotóxicos e o seu potencial de contaminação dos corpos d'água.

**Tabela 1.** Estudos dos impactos dos agrotóxicos nos ecossistemas aquáticos.



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Título e Autor	Revista e ano	Principais Informações
<p>Estimativa de contaminação de águas subterrâneas e superficiais por agrotóxicos em área sucroalcooleira, Santa Rita/PB, Brasil.</p> <p>Ismael LL; Rocha EMR.</p>	<p>Ciência &amp; Saúde Coletiva, 2019.</p>	<p>Pesquisa descritiva, método de Estudo de Caso. Esta teve como objetivo estimar o potencial de contaminação das águas subterrâneas e superficiais por agrotóxicos aplicados em uma área sucroalcooleira na região metropolitana de João Pessoa, município de Santa Rita/Paraíba. O resultado da estimativa de contaminação das águas subterrâneas observou-se que dos 25 princípios ativos avaliados pelos métodos (EPA e GUS), 52% apresentaram tendência de contaminação potencial. Quanto ao risco de contaminação das águas superficiais, a maioria dos princípios ativos possuía uma maior tendência de transporte de suas moléculas dissolvidas em água e transportadas por meio do carreamento das águas da chuva.</p>
<p>Diagnóstico do potencial de contaminação de águas subterrâneas por agrotóxicos aplicados na agricultura do entorno do reservatório São Gonçalo, PB</p> <p>Vale RL; Silva SS; Andrade EMG; Oliveira JPM; Maracaja PB.</p>	<p>Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, 2015.</p>	<p>Estudo descritivo, exploratório. Este trabalho foi realizado na região do entorno do Reservatório São Gonçalo - PB e tem como objetivo diagnosticar o potencial de contaminação de águas subterrâneas por agrotóxicos aplicados na agricultura irrigada da região, baseado nos métodos Método <i>Screening</i> da Agência de Proteção Ambiental Americana EPA e o Índice de Vulnerabilidade de Águas Subterrâneas GUS. A identificação do potencial contaminante dos agrotóxicos aplicados no entorno do Reservatório São Gonçalo - PB através da utilização dos modelos de <i>screening</i> da EPA e o Índice de GUS demonstra que a área de estudo pode apresentar altos níveis de contaminação de corpos d'água por agrotóxicos.</p>
<p>Impactos ambientais na produção do etanol brasileiro: do campo à indústria.</p> <p>Pugliese L; Lourencetti C.</p>	<p>Revista Brasileira Multidisciplinar – ReBraM, 2017.</p>	<p>Trabalho de análise qualitativa do material obtido em revisão bibliográfica sobre os impactos ambientais causados pela agroindústria canavieira e formas de mitigação que vem sendo apresentadas. As discussões apresentadas demonstram que a produção de etanol pode gerar impactos desconhecidos pela maior parte da população, tanto na produção agrícola, quanto na produção industrial, podendo ocasionar poluição atmosférica e dos recursos hídricos. Medidas de mitigação, como biodegradação da vinhaça e produção de gases para geração de energia, diminuição do consumo e reuso da água, também são apontadas.</p>
<p>Elaboração de Carta de Risco de Contaminação por Agrotóxicos para a Bacia do Riacho da Estiva, Brasil.</p> <p>França LCJ; Silva JBL; Lisboa GS; Lima TP; Ferraz FT.</p>	<p>Revista Floresta e Ambiente, 2016;</p>	<p>Foram utilizados planos de informação ambiental para determinar a tendência do comportamento da água, infiltração e escoamento, juntamente com o transporte de agroquímicos. Sendo construído um mapa com as áreas de risco de contaminação por agroquímicos. Assim a área de 269 Km<sup>2</sup>, que corresponde a 11% da área da bacia, apresenta alto potencial de risco de contaminação por agroquímicos, 45% apresentam médio risco de contaminação e 44% apresentam baixo risco de contaminação.</p>
<p>O impacto do uso do solo na contaminação por agrotóxicos das águas superficiais de abastecimento público.</p> <p>Veiga DPB.</p>	<p>Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da Universidade de São Paulo, 2017.</p>	<p>Aplicação do modelo hidrológico SWAT para caracterização da bacia e para simulação do ciclo hidrológico. Foi verificado o impacto do uso e ocupação do solo no balanço hídrico das bacias. O escoamento superficial foi um dos principais meios de contaminação dos corpos d'água e esteve relacionado à presença de vegetação. Áreas de maior preservação apresentaram menor escoamento superficial enquanto àquelas com predomínio de agricultura e de solo exposto apresentaram valores maiores. A partir desses dados foram identificadas as áreas prioritárias para melhor gestão do uso de agrotóxicos por apresentarem potencial de contaminação dos corpos d'água.</p>



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### 4 CONCLUSÕES

Diante da revisão destes estudos pode-se concluir que a presença dos agrotóxicos em áreas agrícolas dos estudos é um risco para contaminação dos mananciais, corpos d'água, bacias, microbacias, águas superficiais e profundas, proporcionando impactos negativos aos recursos hídricos. Logo se faz necessário à elaboração de programas de monitoramento ambiental dos agrotóxicos com potenciais contaminantes dos recursos hídricos, como também o manejo adequado das atividades que ocorrem dentro dessas e de outras bacias hidrográficas.

Assim essa revisão pode servir de subsídio para novos estudos na área, como também para que medidas preventivas sejam pensadas para saúde pública e ambiental.

### REFERENCIAS

AZEVEDO, E.; PELICIONI, M. C. F. Promoção da Saúde, Sustentabilidade e Agroecologia: uma discussão intersetorial. **Saúde Sociedade**. São Paulo, 2011, v.20, n.3, p.715-729.

FRANÇA, L. C. J.; SILVA, J. B. L.; LISBOA, G. S.; LIMA, T. P.; FERRAZ, F. T. Elaboração de Carta de Risco de Contaminação por Agrotóxicos para a Bacia do Riacho da Estiva, Brasil. **Floresta e Ambiente**, 2016; 23(4): 463-474.

ISMAEL, L. L.; ROCHA, E. M. R. Estimativa de contaminação de águas subterrâneas e superficiais por agrotóxicos em área sucroalcooleira, Santa Rita/PB, Brasil. **Ciência Saúde Coletiva**, 24(12): 4665-4675, 2019.

PUGLIESE, L.; LOURENCETTI, C. Impactos ambientais na produção do etanol brasileiro: do campo à indústria. **Revista Brasileira Multidisciplinar – ReBraM**, Vol. 20, n.1, Julho 2017.

RIGOTTO, R. M.; VASCONCELOS, D. P.; ROCHA, M. M. Uso de agrotóxicos no Brasil e problemas para a saúde pública. **Caderno Saúde Pública**. 2014; 30(7): 1-3.

VALE R. L.; SILVA, S. S.; ANDRADE, E. M. G.; OLIVEIRA, J. P. M.; MARACAJA, P. B. Diagnóstico do potencial de contaminação de águas subterrâneas por agrotóxicos aplicados na agricultura do entorno do reservatório São Gonçalo, PB. **Revista Verde** (Pombal - PB - Brasil) v. 10, n.2, p. 66 - 73 abr-maio, 2015.

VEIGA, D. P. B. O impacto do uso do solo na contaminação por agrotóxicos das águas superficiais de abastecimento público [dissertação]. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Saúde Pública; 2017.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### POR UMA SAÚDE PARA O CAMPO FOR HEALTH FOR THE FIELD

Diana Maria Alexandrino Pinheiro<sup>1</sup>, Juciany Medeiros Araujo<sup>2</sup>, Vanessa Souza Mendes<sup>3</sup>, Wivianne Fonseca da Silva Almeida<sup>4</sup>, Monica Lopes Folea Araujo<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Doutoranda. Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial. Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife. Email: diana.pinheiro@univasf.edu.br; <sup>2</sup>Doutoranda. Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial. Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife. Email: juciany\_medeiros@msn.com; <sup>3</sup>Mestre em Extensão Rural pela Universidade Federal do Vale do São Francisco – Campus Paulo Afonso – BA. Email: vanessa.souzamendes@univasf.edu.br; <sup>4</sup>Doutoranda. Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial. Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife. Email: wiviannefs@gmail.com; <sup>5</sup>Orientadora. Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial. Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife. Email: monica.folea@gmail.com.

#### RESUMO

Um levantamento nacional sobre a saúde da população que reside em áreas rurais no Brasil aponta que esta sofre diretamente a ação de condicionantes relacionados ao meio no qual está inserida. Em termos de políticas públicas, a assistência voltada a essas comunidades também sofre interferência direta do local e do ambiente em que vivem. Tomando a saúde da população rural como exemplo, pode-se citar interferências que perpassam por vários fatores, sejam estruturais, de recursos humanos ou de investimento. Diante dessa temática, através de uma pesquisa bibliográfica qualitativa e descritiva, este trabalho objetiva realizar um levantamento das principais doenças que acometem a população da zona rural brasileira por meio de consulta a periódicos indexados na base de dados da Biblioteca Virtual de Saúde (BVS) Brasil e da Scientific Electronic Library Online (SciELO) a partir dos descritores “políticas públicas”, “saúde da população rural” e “saúde pública”, em publicações entre os anos de 2010 e 2018, estabelecendo um diálogo com as políticas públicas ofertadas a ela. Foram encontradas 49 artigos, dentre os quais 13 contemplavam o objetivo da pesquisa, sendo submetidos à análise de conteúdo. Concluiu-se então, que retratar a saúde do trabalhador rural brasileiro significa ter o entendimento das condições e hábitos de vida dessa importante parcela da população do país, muitas vezes esquecida pelos gestores e governantes, e possuidora de peculiaridades envolvendo o modo de produção e o meio ambiente que a cerca. E que esse seria o caminho para o planejamento de políticas públicas eficazes frente às necessidades dessa população.

**Palavras-chave:** Políticas públicas; saúde da população rural; saúde pública.

#### ABSTRACT

A national survey on the health of the population living in rural areas in Brazil indicates that it directly suffers the action of conditions related to the environment in which it operates. In terms of public policies, assistance to these communities is also directly affected by the place and environment in which they live. Taking the health of the rural population as an example, we can mention interference that pervades several factors, whether adopted by human resources or investment. Given this theme, through a qualitative and descriptive bibliographic research, this work aims to carry out a survey of the main diseases that affect the population of the Brazilian rural area through consultation with indexed journals in the Virtual Health Library (VHL) database and from Scientific Electronic Library Online (SciELO) from the descriptors “public policies”, “health of the rural population” and “public health”, in publications between the years 2010 and 2018, establishing a dialogue with the public policies offered to it. 49 articles were found, of which 13 contemplated the research objective, being submitted to content analysis. It was concluded, then, that portraying the health of the Brazilian rural worker





Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

means to understand of the living conditions and habits of this important portion of the country's population, often overlooked by managers and government officials, and possessing peculiarities involving the mode of production and the surrounding environment. And that this would be the way to plan public policies effectively and meet the needs of this population.

**Keywords:** Public policy; health of the rural population; public health.

### 1 INTRODUÇÃO

Um levantamento nacional sobre a saúde da população que reside em áreas rurais no Brasil aponta que esta sofre diretamente a ação de condicionantes relacionados ao meio no qual está inserida. Dentre os representantes dessa ação, podem ser citados os fatores: ambientais, sociais, raciais e de gênero, econômicos, tecnológicos e organizacionais, ou ainda aqueles relacionados ao perfil de produção, representados por riscos físicos, químicos, biológicos, mecânicos e ergonômicos inerentes aos processos de trabalho (BRASIL, 2013).

Em termos de políticas públicas, a assistência voltada a essas comunidades também sofre influência direta do local e do ambiente em que vivem. Tomando a saúde da população rural como exemplo, pode-se citar interferências que perpassam por vários fatores, sejam estruturais, de recursos humanos ou de investimento. Tem-se assim, longas distâncias a serem percorridas ao encontro das unidades de saúde, estradas que não permitem o fácil acesso das equipes no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS), a má adequação dos profissionais de saúde à prática assistencial voltada a essa população, ou ainda a oferta insuficiente dos serviços de saúde à essas comunidades (SILVA et al., 2017).

Este trabalho objetiva, realizar um levantamento das principais doenças que acometem a população da zona rural brasileira, estabelecendo um diálogo com as políticas públicas ofertadas a ela.

### 2 MATERIAL E MÉTODOS

#### 2.1 Caracterização da área de estudo

A idealização desse trabalho surgiu a partir de uma pesquisa em saúde, que tinha como foco o levantamento das principais doenças do trato genital inferior de mulheres do campo de um município do interior da Bahia. Observou-se, então, que a população rural sofre diretamente as consequências do modo de vida e do meio no qual está inserido, o que se reflete na qualidade de vida dessa população.

#### 2.2 Procedimentos metodológicos

Trata-se de uma revisão de literatura, de abordagem qualitativa, descritiva, na qual foi realizada uma leitura crítica dos artigos, de maneira imparcial e objetiva, na busca por respostas ao objetivo da pesquisa. Em seguida, efetuou-se a leitura interpretativa, sendo elencadas as principais informações e ideias dos autores. A seleção bibliográfica deu-se por meio de consulta a periódicos indexados na base de dados da Biblioteca Virtual de Saúde (BVS) Brasil e da Scientific Electronic Library Online (*SciELO*) a partir dos descritores “políticas públicas”, “saúde da população rural” e “saúde pública”. Como critério de inclusão tem-se: artigos completos, publicados entre 2010 e 2018. Como critérios de exclusão, tem-se: trabalhos repetidos, que não se enquadrem no ano de eleição para a pesquisa ou que não se feriram ao objetivo do estudo.

Foram encontradas 49 artigos, dentre os quais houve a seleção de 13, sendo posteriormente submetidos à análise de conteúdo.





Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A saúde do trabalhador rural apresenta uma relação direta com as condições sociais, econômicas e organizacionais dos indivíduos. O processo de adoecimento nessas comunidades é resultado da integração de diversos fatores como: nível de escolaridade e de remuneração, difícil acesso aos serviços de básicos de saúde ou deficiência na prestação dos serviços já existentes, desvalorização do trabalho exercido no campo, em especial o exercido pela mulher, além dos fatores físicos, químicos, biológicos e mecânicos inerentes à lida na zona rural (MOREIRA et al, 2015). Atrelado a isso, estão a insuficiência de políticas públicas e a escassez de investimentos direcionadas a essa população, a falta de acesso a serviços básicos e de direito, como saneamento, água potável, escolas e unidades básicas vinculadas ao Sistema Único de Saúde (SUS), dentre outros (BRASIL, 2013).

Dessa forma, vários fatores alicerçam a instalação de um estado de precariedade das condições de vida desses indivíduos, com o aparecimento de doenças que estão diretamente relacionadas aos hábitos, costumes e meio ambiente no qual estão inseridos. Para Moreira et.al (2015), as formas de adoecimentos mais prevalentes nessa classe de trabalhadores estão diretamente relacionadas à exposição aos riscos e agravos que apresentam. Estes, por sua vez, possuem relação direta com as atividades exercidas e o meio ambiente em que vivem (RÜCKERT; CUNHA; MODENA, 2018).

Segundo Abreu e Alonzo (2014), um dos principais fatores que interferem negativamente na condição de saúde do trabalhador rural é o uso de agrotóxicos. Rigotto, Vasconcelos e Rocha (2014) estabelecem uma relação de causa e efeito entre o emprego de agrotóxicos sem a utilização dos equipamentos de proteção individual (EPI) e o surgimento de doenças de pele, intoxicações, comprometimento do trato gastrointestinal e respiratório, além do aumento na incidência de tipos diversos de câncer, como linfoma, leucemia e câncer de próstata. Como causa para a não adesão do EPI estão: alto custo, desconforto causado pelo uso, falta de orientação para a utilização correta e a não sensibilização do trabalhador rural sobre a importância da autoproteção (ABREU; ALONZO, 2014). Soma-se a isso, a ineficiência no mecanismo de fiscalização e de promoção da saúde diante do processo de compra-venda-aplicação do produto (RÜCKERT; CUNHA; MODENA, 2018).

Outros agravos também comuns à saúde da população rural são o câncer de pele, devido exposição solar desprotegida e do uso de pesticidas (VAZ et al, 2015), e as doenças do sistema osteomuscular, em especial as dores lombares e em articulação e membros, causadas pela carga de trabalho, o esforço físico excessivo e as relações ergonômicas inadequadas (SILVA; FERRETTI; LUTINSKI, 2017). A falta de atividades preventivas e de promoção à saúde para ambos os sexos, a fim de diminuir esse desgaste físico, acaba levando a um outro problema grave, com consequências à saúde do trabalhador: a automedicação (ROCHA et al, 2014).

No que se refere à saúde mental, a população rural apresenta um maior potencial para desenvolver uma sintomatologia depressiva se comparado à população residente à zona urbana (HIRSCHMANN; GOMES; GONCALVES, 2018). Isso se deve ao fato de a depressão estar associada a condições de pobreza, além de outros elementos estressores que são característicos do meio rural, como o isolamento social, precárias condições de saúde e problemas agrícolas que desencadeiam instabilidade financeira (PARREIRA et al, 2017).

Em se tratando de saúde e reprodutiva da mulher rural, a insuficiência da oferta de serviços de educação sexual, ginecológicos, de planejamento familiar e obstétrico tira o protagonismo dessas mulheres na prevenção de problemas relacionados à atenção integral à saúde da mulher, que poderiam ser evitados se elas recebessem as devidas orientações e cuidados (PARREIRA et al, 2017). Para Ferraz e Marchiori (2016), a agricultora gestante, por exemplo, sofre com a atmosfera de



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

vulnerabilidades, uma vez que se exposição a riscos físicos, químicos, biológicos, mecânicos e ergonômicos da lida no campo, podendo gerar, inclusive, filhos com baixo peso, malformações e outras complicações devido a exposição à agrotóxico). No entanto, segundo Cardoso, Mendes e Velásquez-Meléndez (2013), as mulheres residentes à zona rural não possuem acesso a todos os serviços preconizados pelo Programa de Humanização do Pré-Natal e do Nascimento se comparado às mulheres da zona urbana.

Por fim, importante frisar que a forma de organização social, somada a fatores como dependência financeira, distância dos serviços de saúde, desvalorização do trabalho feminino, ausência de serviços de proteção à mulher do campo, e a falta de preparo dos profissionais de saúde para lidarem com a violência doméstica dentro do contexto rural, contribui para a perpetuação da opressão das mulheres campestres (COSTA; LOPES; SOARES, 2015). Infelizmente, e mais uma vez, a sociedade urbana é mais beneficiada com serviços de proteção à mulher se comparada à população rural.

### 4 CONCLUSÕES

Fica claro, então, que retratar a saúde do trabalhador rural brasileiro significa ter o entendimento das condições e hábitos de vida dessa importante parcela da população do país, muitas vezes esquecida pelos gestores e governantes, e possuidora de peculiaridades envolvendo o modo de produção e o meio ambiente que a cerca. Entende-se que esse deve ser o ponto de partida para um diagnóstico eficaz das necessidades reais que a envolvem, para então se propor mudanças nas políticas públicas afim de se ter um avanço no planejamento em saúde destinado a essa população.

### REFERENCIAS

- ABREU, P. H. B. de; ALONZO, H. G. A. Trabalho rural e riscos à saúde: uma revisão sobre o “uso seguro” de agrotóxicos no Brasil. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**, São Paulo, v. 19, n. 10, p.4208-4208, 2014.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Política Nacional de Saúde Integral das Populações do Campo e da Floresta**. Brasília, DF, 2013.
- CARDOSO L. S. M.; MENDES L. L.; VELÁSQUEZ-MELÉNDEZ G. Diferenças na atenção pré-natal nas áreas urbanas e rurais do Brasil: estudo transversal de base populacional. **Revista Mineira de Enfermagem**, Belo Horizonte, v. 1, n. 17, p.85-92, 2013.
- COSTA M. C.; LOPES M. J. M.; SOARES J. S. F. Violência contra mulheres rurais: gênero e ações de saúde. **Escola Anna Nery Revista de Enfermagem**, Rio Grande do Sul, v. 19, n. 1, p. 162-168, 2015.
- HIRSCHMANN, R.; GOMES, A. P.; GONCALVES, H. Sintomatologia depressiva entre moradores da zona rural de uma cidade no Sul do Brasil. **Revista Saúde Pública**, São Paulo, v. 52, supl. 1, 11s, 2018.
- FERRAZ, L.; MARCHIORI, P. M. Gestante agricultora: agravos e riscos ocupacionais. **Revista de Terapia Ocupacional da Universidade de São Paulo**, São Paulo, v. 27, n. 2, p.190-198, 17 ago. 2016.
- MOREIRA, J. P. de L. et al. A saúde dos trabalhadores da atividade rural no Brasil. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 31, p.1698-1708, ago. 2015.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

**VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE**

PARREIRA, B. D. M. et al . Sintomas de depressão em mulheres rurais: fatores sociodemográficos, econômicos, comportamentais e reprodutivos. **Acta Paulista de Enfermagem**, São Paulo, v. 30, n. 4, p. 375-382, Aug. 2017.

ROCHA, L. P. et al. Associação entre a carga de trabalho agrícola e as dores relacionadas. **Acta Paulista de Enfermagem**, Rio Grande do Sul, v. 4, n. 27, p.333-339, nov. 2014.

RÜCKERT, B.; CUNHA, D. M.; MODENA, C. M.. Saberes e práticas de cuidado em saúde da população do campo: revisão integrativa da literatura. **Interface**, Botucatu, 2018.

SILVA, F. C. et al. Saúde integral das populações do campo, da floresta e das águas. **Universidade Federal do Ceará**, Fortaleza, 2017.

SILVA, M. R.; FERRETTI F.; LUTINSKI J. A. Dor lombar, flexibilidade muscular e relação com o nível de atividade física de trabalhadores rurais. **Saúde em Debate**, Rio de Janeiro, v. 41, p. 183-194, 2017.

VAZ, M.R.C. et al. Câncer de pele em trabalhadores rurais: conhecimento e intervenção de enfermagem. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, Rio Grande, v. 4, n. 49, p.564-571, 2015.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### FATOR TOPOGRÁFICO (LS) DAS ÁREAS DE PASTAGEM DA SUB-BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO SÃO DOMINGOS, EM MUNIZ FREIRE (ES)

#### TOPOGRAPHIC FACTOR (LS) OF THE GRAZING AREAS OF THE RIBEIRÃO HYDROGRAPHIC SUB- BASIN SÃO DOMINGOS, IN MUNIZ FREIRE (ES)

Caio Henrique Ungarato Fiorese <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Mestrando do Centro de Ciências Agrárias e Engenharias da Universidade Federal do Espírito Santo-CCA/UFES, Alegre-ES, caiofiorese@hotmail.com.

#### RESUMO

O fator topográfico ou LS indica a influência do comprimento de rampa (L) e da declividade (S) na erosão dos solos. O objetivo deste trabalho foi estimar e analisar o fator LS das áreas de pastagem na sub-bacia hidrográfica do Ribeirão São Domingos (BHRSD), a fim de subsidiar melhorias em conservação dos solos e planejamento rural. Os procedimentos ocorreram no programa ArcGIS®. Inicialmente, foi delimitada a BHRSD para, em seguida, serem adquiridas feições de ocupação das pastagens da BHRSD. O fator LS foi estimado através de método abordado na literatura e, posteriormente, agrupado. Os valores de LS variam de 0 a 14, com média de 1,844 e desvio padrão igual a 1,324. Valores maiores que 1,5, que representam 57,243% das pastagens, são significativos, indicando relevo mais irregular e, logo, com maior tendência à erosão. A maior parte da pastagem possui tendência à erosão, o que requer medidas conservacionistas e trabalhos de assistência técnica com os pecuaristas locais.

Palavras-chave: conservação do solo; erosão dos solos; pecuária; topografia.

#### ABSTRACT

The topographic factor or LS indicates the influence of ramp length (L) and slope (S) on soil erosion. The objective of this work was to estimate and analyze the LS factor of pasture areas in the Ribeirão São Domingos hydrographic sub-basin (RSDHS), in order to subsidize improvements in soil conservation and rural planning. The procedures took place in the ArcGIS® program. Initially, RSDHS was delimited so that occupancy features on RSDHS pastures. The LS factor was estimated using the method discussed in the literature and, later, grouped. LS values range from 0 to 14, with an average of 1,844 and standard deviation equal to 1,324. Values greater than 1,5, which represent 57,243% of pastures, are significant, indicating more irregular relief and, therefore, with greater tendency to erosion. Most of the pasture is prone to erosion, which requires conservation measures and technical assistance work with local ranchers.

Keywords: soil conservation; soil erosion; livestock; topography.

#### 1 INTRODUÇÃO

A pecuária é de suma importância para o país, principalmente por sua participação na economia do Brasil. No entanto, há muitos aspectos negativos gerados por esta atividade, como a degradação do solo (WUST; TAGLIANI; CONCATO, 2015). A degradação das pastagens tem sido um grande problema para a pecuária brasileira, desenvolvida basicamente a pasto. Estima-se que 80% dos 50 a 60 milhões de hectares de pastagens cultivadas no Brasil Central encontram-se em algum estado de



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

degradação, ou seja, em processo evolutivo de perda de vigor, sem possibilidade de recuperação natural e incapaz de sustentar os níveis de produção e qualidade exigida pelos animais, bem como de superar os efeitos de pragas, doenças e plantas invasoras (CARVALHO et al., 2017). Nesse contexto, as questões relacionadas ao meio ambiente estão cada vez mais chamando a atenção da sociedade na medida em que o crescimento econômico se evidencia sendo levado em consideração que há a necessidade de uma correta administração dos recursos naturais da Terra (ANTONI; FOFONKA, 2018). A principal causa da degradação das terras agrícolas é a erosão dos solos, pois representa os processos de desprendimento e arraste das partículas através da ação das águas e dos ventos. Nos locais onde ocorrem os processos erosivos, verifica-se a perda da capacidade produtiva, devido à remoção dos horizontes superficiais. Além disso, os excedentes hídricos chegam até a rede de drenagem da bacia, sendo capazes de transportar sedimentos, nutrientes e agroquímicos, podendo contaminar mananciais próximos (DOMINGOS, 2006).

Atuando como fator fundamental da modelização, o relevo fornece os dados referentes às vertentes, como extensão (Length) e declividade (Slope). A junção desses elementos representa o chamado fator topográfico, ou fator LS (PINHEIRO et al., 2014). Na prática, os fatores L e S são considerados conjuntamente. O fator LS é obtido a partir de uma função que agrega o comprimento das encostas (vertentes) e o gradiente de declividade (grau de inclinação) (GALDINO, 2012). A análise do fator LS é de grande importância, pois influencia diretamente nos fluxos de matéria e energia, fornecidos pelo escoamento superficial das águas pluviais, que vão condicionar a dinâmica erosiva na vertente (PINHEIRO et al., 2014).

Os mapas temáticos de declividade e comprimento de rampa, expressos, respectivamente, pelos fatores S e L, podem ser gerados automaticamente por meio dos sistemas de informações geográficas (SIG's) (BUENO; ARRAES; MIQUELONI, 2011). O mapeamento em SIG visa caracterizar e entender a organização do espaço, como base para o estabelecimento de ações e estudos futuros (DOMINGOS, 2006). Assim, o objetivo deste trabalho foi estimar e analisar o fator topográfico (LS) das áreas de pastagem na sub-bacia hidrográfica do Ribeirão São Domingos (BHRSD), a fim de subsidiar melhorias em conservação dos solos e planejamento rural.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

A BHRSD fica localizada na área rural do município de Muniz Freire, na mesorregião sul do Estado do Espírito Santo. Com uma área de 33,767 km<sup>2</sup>, possui a cafeicultura e a pecuária como as principais atividades econômicas. A Figura 1 apresenta a localização da BHRSD e das pastagens.

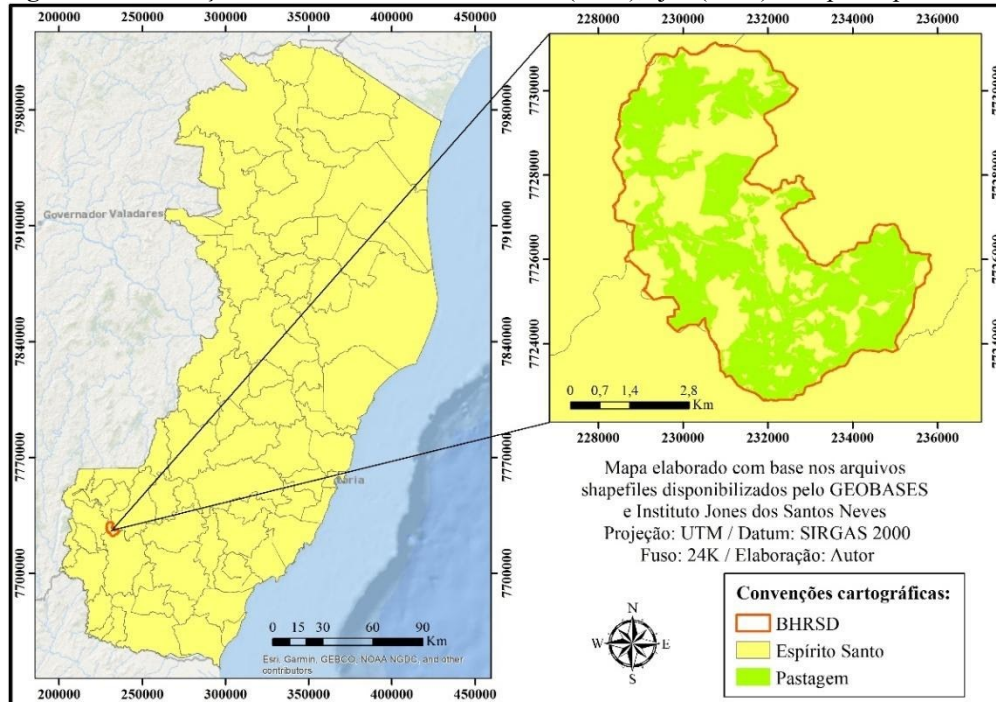




Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

**Figura 1.** Localização da BHRSD. Fonte: Geobases (2020); Ijsn (2020). Adaptado pelo Autor.



Os procedimentos foram realizados no programa computacional ArcGIS®, versão 10.2.2. Os bancos de dados geográficos foram adquiridos no sítio eletrônico do Sistema Integrado de Bases Geoespaciais do Estado do Espírito Santo (GEOBASES). Foram adquiridas feições (arquivos vetoriais) acerca das pastagens existentes na região da BHRSD, mapeadas nos anos de 2012 a 2015, em escala igual ou melhor a 1:25000. Foi delimitada a BHRSD, inicialmente, através do Modelo Digital de Elevação (MDE) gerado a partir de feições de curvas de nível (com equidistância de 5 m) da área estudada por meio do método da rede triangulada irregular (TIN) e, em seguida, através dos procedimentos de Santos, Louzada e Eugênio (2010). Através do MDE, foi gerado o mapa de declividade para, posteriormente, determinar o fator LS. Inicialmente, foi obtido o comprimento de rampa (L) a partir da equação (1) (BERTONI; LOMBARDI NETO, 1990):

$$L = P2 + D100 \times P2 \quad (1)$$

Em que: L = comprimento de rampa (adimensional); P = tamanho do pixel considerado (5 m); D = declividade (em porcentagem). Em seguida, foi obtido o fator LS (adimensional) a partir da equação (2), também proposta por Bertoni e Lombardi Neto (1990):

$$LS = 0,00984 \times L^{0,63} \times D^{1,18} \quad (2)$$

A inserção das equações ocorreu na ferramenta “álgebra de mapas”, no ArcGIS®. Foram obtidos dados estatísticos do fator LS, que também foi agrupado em classes.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores de fator LS variam de 0 a 14, com média aritmética de 1,844 e desvio padrão igual a 1,324. A Tabela 1 mostra a área para cada classe de LS nas áreas de pastagem da BHRSD.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

**Tabela 1.** Área para cada classe de LS. Fonte: o autor.

Fator LS	Área (km <sup>2</sup> )	Área (%)	Área acumulada (%)
< 1,5	14,438 km <sup>2</sup>	42,757	42,757
1,5 – 3,0	15,617 km <sup>2</sup>	46,249	89,006
3,0 – 5,0	3,545 km <sup>2</sup>	10,498	99,504
> 5,0	0,167 km <sup>2</sup>	0,496	100,000

De acordo com Pinheiro et al. (2014), valores de LS superiores a 1,5 são considerados significativos, ou seja, indicam maiores irregularidades do relevo e, logo, maiores tendências à erosão. Na BHRSD, as áreas com LS superior a 1,5 perfazem 57,243%, o que é considerado expressivo. O município de Muniz Freire, que abrange a BHRSD, possui mais de 75% de suas terras com declividades acima de 45%. Além disso, o nível de degradação dos solos nessa região vem se acentuando devido, por exemplo, à falta de medidas conservacionistas na ocupação com pastagens extensivas, muito presentes na região (INCAPER, 2010). Domingos (2006), em estudos realizados em uma bacia hidrográfica, verificou que o fator LS possui participação significativa no processo erosivo. Assim, altos valores de LS nas pastagens da BHRSD associados a um manejo incorreto podem agravar as perdas de solo, trazendo prejuízos nas esferas ambiental e econômica.

Uma medida a ser tomada para reduzir o sobrepastoreio nas áreas com LS expressivo é a criação de sistemas silvipastoris que melhoram a gestão dos sistemas de pastejo como a integração lavoura-pecuária. Ressaltam-se como benefícios ambientais dessa técnica a conservação e renovação dos recursos naturais por manterem árvores no ambiente de pastejo, pois as plantas de grande porte utilizadas servem de alimento para os animais (WUST; TAGLIANI; CONCATO, 2015). O planejamento conservacionista é uma prática que deve ser adotada em qualquer propriedade, cabendo aos órgãos públicos o fomento e a disseminação da ideia. Além disso, práticas de conservação do solo que fragmentem o comprimento de rampa e diminuam o espaço de escoamento superficial da água são muito relevantes (DOMINGOS, 2006). Tais medidas são de extrema relevância e necessidade para as pastagens da BHRSD, associando gestores públicos e produtores rurais da região, juntamente com um aproveitamento mais adequado dessas áreas, evitando o uso excessivo de áreas com LS muito alto.

#### 4 CONCLUSÕES

Os valores de LS foram expressivos para pouco mais da metade da BHRSD e, portanto, indicam alta tendência à erosão dessas áreas, o que pode ser agravada com um manejo incorreto do solo. A adoção de práticas conservacionistas nas pastagens com fatores LS mais significativos e trabalhos de assistência técnica de gestores públicos com moradores locais são medidas necessárias.

#### REFERENCIAS

ANTONI, R. de.; FOFONKA, L. Impactos ambientais negativos na sociedade contemporânea. **Revista Educação Ambiental em Ação**, n. 45, set./nov. 2013.

BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. Conservação do solo. Piracicaba: Livroceres, 1990. 392 p.

BUENO, C. R. P.; ARRAES, C. L.; MIQUELONI, D. P. Aplicação do sistema de informação geográfica para determinação do fator topográfico em bacias hidrográficas. **Revista Brasileira de Tecnologia Aplicada nas Ciências Agrárias**, Guarapuava, v. 4, n. 2, p. 30-47, 2011.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

**VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE**

CARVALHO, W. T. V. et al. Pastagens degradadas e técnicas de recuperação: revisão. **Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 11, n. 10, p. 1036-1045, out. 2017.

DOMINGOS, J. L. Estimativa de perda de solo por erosão hídrica em uma bacia hidrográfica. 2006. 67 f. Monografia (Bacharelado em Geografia) – Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2006.

GALDINO, S. Estimativa da perda de terra sob pastagens cultivadas em solos arenosos da bacia hidrográfica do Alto Taquari – MS/MT. 2012. 115 f. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) – Universidade Estadual Paulista, Campinas, 2012.

GEOBASES. IEMA – mapeamento ES – 2012-2015. 2020. Disponível em:  
<<https://geobases.es.gov.br/links-para-mapas1215>>. Acesso em: 1 jun. 2020.

INCAPER. Programa de assistência técnica e extensão rural PROATER 2011 – 2013: Muniz Freire. 2010. Disponível em: <[https://incaper.es.gov.br/media/incaper/proater/municipios/Caparao/Muniz\\_Freire.pdf](https://incaper.es.gov.br/media/incaper/proater/municipios/Caparao/Muniz_Freire.pdf)>. Acesso em: 1 jul. 2020.

IJSN. Mapas. 2020. Disponível em: <<http://www.ijsn.es.gov.br/mapas/>>. Acesso em: 3 jul. 2020.

PINHEIRO, L. de S. et al. Geração do fator topográfico (LS) em bacia hidrográfica: análise da extensão de vertentes. **Revista Geográfica Acadêmica**, v. 8, n. 1, p. 50-60, 2014.

SANTOS, A. R. dos.; LOUZADA, F. L. R. O.; EUGÊNIO, F. C. ArcGIS 9.3 total: aplicações para dados espaciais. 2.ed. Alegre: CAUFES, 2010. 184 p.

WUST, C.; TAGLIANI, N.; CONCATO, A. C. A pecuária e sua influência impactante ao meio ambiente. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, 6., 2015, Porto Alegre. Anais... Porto Alegre: IBEAS, 2015.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### TÉCNICAS DE CULTIVO SEM SOLO GROUND-FREE CULTIVATION TECHNIQUES

Bruno Marcos Nunes Cosmo<sup>1</sup>, Tatiani Mayara Galeriani<sup>2</sup>, Adolfo Bergamo Arlanch<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mestrando em Agronomia (Irrigação e Drenagem) na Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - UNESP, Botucatu-SP, e-mail: brunomcosmo@gmail.com; <sup>2</sup>Mestranda em Agronomia (Agricultura) na Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - UNESP, Botucatu-SP, e-mail: tatianigaleriani@gmail.com; <sup>3</sup>Doutorado em Agronomia (Irrigação e Drenagem) na Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - UNESP, Botucatu-SP, e-mail: adolfoarlanach@gmail.com

#### RESUMO

O aumento da população mundial eleva a pressão sob o agronegócio quanto a necessidade de produzir alimentos e outros artigos em quantidade e qualidade. Dentre os insumos agrícolas, a água é considerada fundamental, permitindo o desenvolvimento de vários sistemas de produção. Neste sentido o objetivo do trabalho foi caracterizar sistemas de produção agrícola baseados no uso da água e ausência de solo. Para atingir tal objetivo, empregou-se um levantamento bibliográfico para confecção de uma revisão de literatura, baseada em artigos, livros e afins. Constatou-se que além da ampla utilização da água pelos tradicionais sistemas de irrigação existem sistemas alternativos baseados no uso da água que negligenciam a necessidade de solo, com destaque para a hidroponia, da qual derivaram sistemas como: bioponia (descrita genericamente como hidroponia orgânica), aquaponia (produção integrada de pescado e vegetais) e a aeroponia (sistema de produção onde as raízes ficam suspensas, sendo pulverizadas por gotículas de solução nutritiva e não em contato direto com ela como ocorre nas técnicas anteriores). Conclui-se que existem muitas possibilidades para a produção vegetal que podem negligenciar a necessidade de solo e que podem além de apresentar produtividades satisfatórias, integrar a produção de diferentes organismos, favorecer o desenvolvimento de certas partes vegetais e afins, contudo mais estudos para gerar informações concretas ainda se fazem necessários.

**Palavras-chave:** Hidroponia; Bioponia; Aquaponia; Aeroponia.

#### ABSTRACT

The increase in the world population increases the pressure on agribusiness regarding the need to produce food and other articles in quantity and quality. Among agricultural inputs, water is considered essential, allowing the development of several production systems. In this sense the objective of the work was to characterize agricultural production systems based on the use of water and the absence of soil. To achieve this goal, a bibliographic survey was used to prepare a literature review, based on articles, books and the like. It was found that in addition to the widespread use of water by traditional irrigation systems, there are alternative systems based on the use of water that neglect the need for soil, with emphasis on hydroponics, from which derive systems such as: biopony (generically described as hydroponics) organic), aquaponics (integrated production of fish and vegetables) and aeroponics (production system where the roots are suspended, being sprayed with droplets of nutrient solution and not in direct contact with it as in previous techniques). It is concluded that there are many possibilities for plant production that can neglect the need for soil and that, in addition to presenting satisfactory productivity, integrate the production of different organisms, favor the development of certain plant part and the like, however more studies to generate information concrete are still needed.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

**Keywords:** Hydroponics; Biopony; Aquaponics; Aeroponics.

### 1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, o planeta tem vivenciado uma expansão do crescimento populacional, tal fenômeno intensifica as necessidades desta população por alimentos e artigos do setor primário, como roupas, combustíveis e afins. Tal fato eleva a pressão diante da agropecuária em suprir tal demanda, uma vez que o setor também encontra-se pressionado pela limitação de áreas para cultivo, exigências ambientais, adversidades climáticas, de mercado e afins, culminando na busca por elevar a produtividade das áreas disponíveis (SAATH; FACHINELLO, 2018).

Contudo, a busca por elevar a produtividade dos cultivos, pode gerar problemas relacionados a degradação da água e solo, intensificação no uso de defensivos e fertilizantes, desequilíbrio do ecossistema e afins, necessitando de novas formas de produção (SAATH; FACHINELLO, 2018).

Dentre os insumos agrícolas, a água por corresponder à até 90% da composição dos vegetais, embora nem sempre quantificada é determinante no sucesso da produção (GUIMARÃES; STONE, 2008), enquanto outros insumos incluindo o solo podem ser dispensados (LOURO; REIS, 2020). A importância da água na agricultura é tão elevada que permite o surgimento de técnicas alternativas de produção (BALDIN et al., 2013). Porém, estes sistemas e técnicas devem ser melhor compreendidos.

Neste sentido, o objetivo do trabalho foi realizar a caracterização de sistemas de produção agrícola alternativos baseados no uso da água e na ausência de solo.

### 2 MATERIAL E MÉTODOS

Com o objetivo de caracterizar alguns sistemas de produção agrícola alternativos baseados no uso da água e ausência de solo, realizou-se um levantamento bibliográfico com abordagem qualitativa, e fins exploratórios, para confecção de uma revisão de literatura, fundamentada em livros, artigos, dissertações, teses e afins, com publicação preferencial nos últimos 10 anos, visando empregar uma base de dados ampla e atualizada (PRADANOV; FREITAS, 2013).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para descrever os sistemas fundamentados na utilização da água é importante compreender sua importância na agropecuária. De acordo com Guimarães e Stone (2008), as plantas apresentam teores de água distintos em cada tecido e/ou órgão, podendo oscilar de 4% nas sementes até mais de 90% nos tecidos verdes em desenvolvimento. Segundo Drugowich et al. (2017), a água é o recurso mais precioso do planeta, sendo insubstituível, estima-se que cerca de 70% do consumo de água nacional seja destinado para a agricultura.

Dentre os principais empregos da água na agricultura, destaca-se a irrigação em seus diferentes métodos e sistemas, como a irrigação localizada, aspersão e irrigação por superfície, bem como suas variáveis citadas por Baldin et al. (2013), como a fertirrigação, herbificação, fungicidação e outras, e processos como a pulverização, dessedentação de animais, lavagem e outros usos.

A irrigação pode gerar aumentos expressivos na produtividade das culturas, no estudo de Comin (2016), foram observados aumentos de 50% na produtividade da soja com a adoção da irrigação, enquanto Carvalho et al. (2014), observaram elevações de 100% na produtividade do milho. Contudo, além destes usos amplamente difundidos, nas últimas décadas houveram evoluções na forma de trabalhar com a água diante das culturas, gerando o chamado cultivo sem solo. Segundo Louro e





Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Reis (2020), o Cultivo Sem Solo (CSS), surgiu comercialmente no final da década de 1920 e rapidamente se difundiu na produção de hortícolas, frutas e flores.

De forma simples o CSS baseia-se no desenvolvimento das plantas com suas raízes em contato com uma solução nutritiva, sendo a forma mais conhecida de CSS o sistema hidropônico. O CSS também pode ocorrer em substratos inertes regados por solução nutritiva, ou pela pulverização desta solução nutritiva nas raízes da cultura de forma frequente (LOURO; REIS, 2020).

A hidroponia é a técnica de cultivo sem solo mais conhecida, possivelmente por ser dela que outras técnicas derivaram. Segundo Bezerra Neto e Barreto (2012), o termo hidroponia provém do grego e significa trabalho com água, ou de forma mais lapidada, significa o conjunto de técnicas para o cultivo de vegetais sem a utilização de solo, onde os elementos essenciais ao desenvolvimento vegetal são fornecidos para a cultura por meio de uma solução nutritiva, sendo os primeiros estudos desta técnica realizados por John Woodward (1665-1728) com o cultivo de menta em vasos.

Ainda segundo Bezerra Neto e Barreto (2012), a hidroponia pode ser realizada com qualquer cultura (destinada a produção de folhas, frutos, raízes e etc.), contudo, em termos de viabilidade econômica e rentabilidade, existe predominância no cultivo de espécies de pequeno porte, destacando-se a produção de alface, condimentos, flores e semelhantes. A hidroponia convencional adota o uso de formulações nutritivas balanceadas, mas geralmente produzidas com fertilizantes convencionais (químicos), porém, nos últimos anos, o crescimento na exigência dos consumidores por produtos de qualidade e produzidos de forma sustentável e com uso mínimo ou ausência de defensivos, gerou um novo segmento da hidroponia, a bioponia.

De acordo com Cosmo et al. (2019), a bioponia é considerada genericamente como uma forma de hidroponia orgânica, porém, devido a utilização de elementos orgânicos existe forte alteração na dinâmica do sistema, o manejo do pH e da condutividade elétrica tornam-se mais complexos, devido aos microrganismos presentes na solução nutritiva, como o *Trichoderma*. Outra modificação está no foco do sistema, a bioponia preza o produto final ao invés do agente produtor, ou seja, se o objetivo da produção são frutos, a produção de massa verde é tida como fator secundário, sendo geralmente muito menor que a massa verde para a mesma produção de frutos em solo ou na hidroponia, implicando na elevação da eficiência nutricional (mais produto com menos fertilizante).

De forma semelhante, outra técnica de cultivo é a aquaponia, descrita no estudo de Cosmo, Galeriani e Zanetti (2019), como a combinação e/ ou integração da hidroponia com a aquicultura. Na aquaponia o produto principal é o organismo aquático (peixes, camarões e afins), enquanto a espécie vegetal é considerada um produto secundário obtido através do aproveitamento dos resíduos da espécie aquática, ricos em nitrogênio e fósforo. Dentre as vantagens desta técnica encontra-se a utilização de menores volumes de água para a mesma produção de pescado, devido a possibilidade de recirculação da mesma no sistema, capacidade de produção em escala doméstica e comercial, dupla geração de produtos, pequena área necessária e possibilidade de cultivo satisfatório das espécies vegetais, com destaque para cultivos folhosos como a alface e similares.

Diferindo das técnicas anteriores, uma outra possibilidade de produção de vegetais é a aeroponia. Apesar de também compreender um sistema de produção sem solo, diferencia-se dos demais, pois ao invés das raízes ficarem em contato com uma solução nutritiva estagnada ou em movimentação lenta, esta solução é pulverizada em minúsculas gotículas nas raízes, em um sistema suspenso no ar e em ambiente escuro, onde não existe impedimento físico ao crescimento das raízes, o que induz sua ótima aplicação na produção de culturas tuberosas (PURQUERIO et al., 2018).

Todos estes sistemas foram desenvolvidos buscando gerar melhorias e superar uma ou outra limitação encontrada na forma tradicional de cultivo, pode-se destacar como vantagens gerais a produção em espaços reduzidos, elevação na eficiência de aproveitamento dos fertilizantes, devido ao seu fornecimento em solução, ausência da necessidade de solo como ambiente de cultivo, e



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

consequentemente redução de pragas e doenças de solo, redução do impacto e contaminação ambiental (quando manejados corretamente), dentre outras vantagens (LOURO; REIS, 2020).

Todavia, existem limitações ao uso destes sistemas, devido a suas características inovadoras faltam estudos para gerar recomendações de manejo em diferentes situações, bem como existe a demanda por pessoal qualificado no manejo do sistema, além de sua forte dependência de energia elétrica, dentre outras limitações (PURQUERIO et al., 2018; COSMO et al., 2019).

Portanto, nota-se que existe uma gama de possibilidades de manejar a água em sistemas agrícolas, permitindo inclusive negligenciar a necessidade de solo, desde que elementos necessários ao desenvolvimento das culturas sejam fornecidos na solução nutritiva, estas técnicas podem atender a demanda por alimentos com baixo uso de defensivos agrícolas, permitir a produção mista de pescado e vegetais, possibilitar a adoção em escala doméstica e comercial, dentre outras vantagens.

### 4 CONCLUSÕES

Existem muitas opções de técnicas para a produção de vegetais sem a necessidade de solo, estas técnicas podem suprir exigências relacionadas a redução do uso de agroquímicos, integrar a produção de diferentes organismos, favorecer o desenvolvimento de certas partes vegetais, além de atender várias outras necessidades da agricultura e dos consumidores modernos. Contudo, reforça-se a necessidade em realizar estudos para gerar informações concretas que favoreçam a adoção e manutenção eficiente destes sistemas em diferentes cenários de produção.

### REFERÊNCIA

- BALDIN, E. L. L. et al. **Tópicos especiais em proteção de plantas**. Botucatu: FEPAF, 2013. 164p.
- BEZERRA NETO, E.; BARRETO, L. P. As técnicas de hidroponia. **Anais da Academia Pernambucana de Ciência Agrônômica**, Recife, v.8/9, p.107-137, 2012.
- CARVALHO, I. R. et al. Desempenho agrônômico de híbridos de milho em ambiente irrigado e de sequeiro. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v.18, n.18, p.1144-1153, 2014.
- COMIN, M. F. **Viabilidade econômica de implantação de pivô central na cultura de soja no município de Dom Pedrito – RS**. 2016. 41f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronegócio) – Universidade Federal do Pampa, Dom Pedrito, 2016.
- COSMO, B. M. N.; GALERIANI, T. M.; ZANETTI, W. A. L. Aquaponia: Duplo sucesso produtivo. In: JORNADA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DA FATEC, 8., 2019, Botucatu. **Anais....** Botucatu: JORNACITEC, 2019. p.1-8.
- COSMO, B. M. N. et al. Tecnologias hídricas: Bioponia. In: ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 18., SIMPÓSIO INTERNACIONAL ONLINE DE INOVAÇÃO, 5., 2019, Varginha. **Anais....** Varginha: EIC/ SINOV, 2019. p.1-2.
- DRUGOWICH, M. I. et al. **A água na agricultura**. Campinas: Cati, 2017. 44p.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

**VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE**

GUIMARÃES, C. M.; STONE, L. F. **Métodos de avaliação das condições hídricas das plantas.** Santo Antônio de Goiás: Embrapa, 2008. 8p.

LOURO, M.; REIS, M. **Manual de cultivo sem solo:** Aspectos teóricos e práticos dos cultivos hidropônicos e em substrato. Porto: Editora Quântica, 2020. 34p.

PRADANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico:** Métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2ª ed. Nova Hamburgo: FEEVALE, 2013.

PURQUERIO, L. F. V. et al. Bioeconomia: Promoção da horticultura urbana do século XXI. **O Agrônomo**, v.70, p.6-19, 2018.

SAATH, K. C. O.; FACHINELLO, A. L. Crescimento da demanda mundial de alimentos e restrições do fator terra no Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Piracicaba, v.56, n.2, p.195-212, 2018.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE SOCIOECONÔMICA DE UM AGROECOSSISTEMA DE BASE FAMILIAR DO BREJO PARAIBANO ATRAVÉS DE METODOLOGIA PARTICIPATIVA

#### ASSESSMENT OF SOCIOECONOMIC SUSTAINABILITY OF A FAMILY-BASED AGROECOSYSTEM OF THE PARAIBANO BREJO THROUGH PARTICIPATIVE METHODOLOGY

Sara Beatriz da Costa Santos<sup>1</sup>, Kênia Lira de Souza<sup>2</sup>, Jazielly Nascimento da Rocha<sup>3</sup>, Janaína Ribeiro da Silva<sup>4</sup>, Silvânia Maria de Souza Gomes Nascimento<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Mestre em Ciências Agrárias (Agroecologia) PPGCAG/UFPB, sarabeatrizsol@gmail.com; <sup>2</sup>Graduada em Agroecologia CCHSA/UFPB, kennya-lira@outlook.com; <sup>3</sup>Mestranda no Programa de Pós Graduação em Ciências Agrárias (Agroecologia) PPGCAG/UFPB, jazy\_rocha@hotmail.com; <sup>4</sup>Mestranda no Programa de Pós Graduação em Ciências Agrárias (Agroecologia) PPGCAG/UFPB, silvajany2013@hotmail.com; <sup>5</sup>Professora da Universidade Federal da Paraíba CCHSA/UFPB, silvania.ufpb@yahoo.com.br.

#### RESUMO

O objetivo do presente trabalho foi avaliar a sustentabilidade socioeconômica de um agroecossistema de base familiar do brejo paraibano através de uma metodologia participativa. A pesquisa foi realizada em um agroecossistema de base familiar, no sítio Buraco, com extensão de 13 ha, localizado a 1 km da zona urbana da cidade de Bananeiras (Paraíba). Onde se utilizou uma metodologia participativa, com auxílio de um questionário semiestruturado, a partir de indicadores compostos que foram determinados segundo seus atributos, com aptitudes de 0 a 3, estes, abrangendo as dimensões: social e econômica. Os resultados foram discutidos e apresentados em forma de gráfico radar. O resultado da soma dos pontos dos indicadores utilizados para a avaliação socioeconômica foi de 57 (pontos), ou seja, 79%, estando em condição regular, apresentando pontos críticos que se alcance a sustentabilidade. Conclui-se que a propriedade está em constante processo de aprimoramento e desenvolvimento de seus sistemas agroecológicos, prezando a utilização de insumos internos e um melhor aproveitamento dos recursos naturais existentes, viabilizando dessa forma uma melhor qualidade de vida. O agroecossistema está em condição regular para se alcançar a sustentabilidade, apresentando necessidade de aumentar a diversidade animal e assistência técnica.

**Palavras-chave:** Agricultura familiar ; Agroecologia; Indicadores

#### ABSTRACT

The objective of the present study was to evaluate the socioeconomic sustainability of a family - based agroecosystem of the Parajo swamp through a participatory methodology. The research was carried out in a family-based agroecosystem at the Buraco site, with 13 ha extension, located 1 km from the urban area of Bananeiras (Paraíba). Where a participatory methodology was used, with the aid of a semi-structured questionnaire, based on composite indicators that were determined according to their attributes, with applications from 0 to 3, these, covering the dimensions: social and economic. The result of the sum of the points of the indicators used for the socioeconomic evaluation was 57 (points),



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

or 79%, being in a regular condition, presenting critical points to achieve sustainability. It is concluded that the property is in constant process of improvement and development of its agroecological systems, emphasizing the use of internal inputs and a better use of the existing natural resources, thus enabling a better quality of life. The agroecosystem is in a regular condition to achieve sustainability, presenting a need to increase animal diversity and technical assistance.

**Keywords:** Family farming; Agroecology; Indicators

### 1 INTRODUÇÃO

As atividades agrícolas estão ligadas a sustentabilidade dos agroecossistemas, uma vez que a mesma é responsável pela produção de alimentos e matéria prima para uso da população. No qual a agroecologia surge com um enfoque científico, capaz de dar suporte a uma transição a estilos de agriculturas sustentáveis, contribuindo para o estabelecimento de processos de desenvolvimento rural sustentável, estabelecendo um novo caminho para a construção de agriculturas de base ecológica ou sustentáveis (JESUS et al., 2011).

O uso de indicadores de sustentabilidade vem sendo bastante utilizado em monitoramento de agroecossistemas, onde se é possível compreender dentro das unidades produtivas: desafio da sucessão familiar, aspectos culturais, questões sociais e econômicas, papel da assessoria técnica e do sindicato, uso do solo frente a mudanças climáticas, qualidade da água, dentre outros (SOUZA et al., 2017). De acordo com Bolívar (2011), a avaliação da sustentabilidade dos sistemas de produção agrícola, por meio da utilização de metodologias e indicadores, possibilita apontar as tendências de desenvolvimento dos sistemas produtivos, além de monitorá-los ao longo do tempo.

Os indicadores de sustentabilidade são ferramentas utilizadas para auxiliar no monitoramento da operacionalização do desenvolvimento sustentável, sendo a sua principal função fornecer informações sobre o estado das diversas dimensões (ambientais, econômicas, socioeconômicas, culturais, institucionais, etc.) que compõem o desenvolvimento sustentável do sistema na sociedade (CARVALHO et al., 2011). Portanto, neste estudo foram considerados indicadores socioeconômicos, que segundo (SOLIGO, 2012), os indicadores empregados para medição dos fenômenos sociais são conhecidos por “indicadores sociais” ou “indicadores socioeconômicos”.

O método MESMIS (Marco para Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales incorporando Indicadores de Sustentabilidade), é um sistema de indicadores agrícolas desenvolvido no México por (MASERA et al., 1999), a partir de uma seleção de critérios de diagnósticos e de indicadores que, possibilitam avaliar o manejo dos recursos naturais, permitindo uma visualização do comportamento de uma unidade rural de forma mais ampla.

O objetivo do presente trabalho foi avaliar a sustentabilidade socioeconômica de um agroecossistema de base familiar do brejo paraibano através de uma metodologia participativa.

### 2 MATERIAL E MÉTODOS

#### 2.1 Caracterização da área de estudo

A pesquisa foi realizada em um agroecossistema de base familiar, no sítio Buraco, com extensão de 13 ha, localizado a 1 km da zona urbana da cidade de Bananeiras (Paraíba).

#### 2.2 Procedimentos metodológicos





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

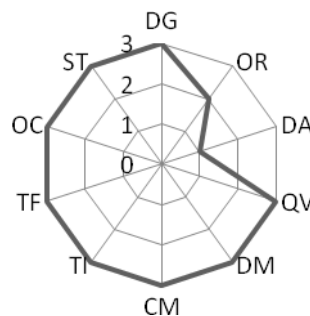
## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Este estudo de avaliação de sustentabilidade socioeconômica seguiu os procedimentos propostos pelo método denominado MESMIS, “Marco de Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales incorporando Indicadores de Sustentabilidad”, de forma participativa, onde se utilizou um questionário semiestruturado, a partir de indicadores compostos que foram determinados segundo seus atributos, com aptitudes de 0 a 3, estes, abrangendo as dimensões: social e econômica. Os resultados foram discutidos e apresentados em forma de gráfico radar.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na figura 1, se encontra os dados para os indicadores sociais, onde: diversidade vegetal, a qualidade de vida, a disponibilidade de mão de obra, a ocupação na atividade agrícola, a satisfação com a agroecologia, a contratação de mão de obra, o trabalho infantil no agroecossistema, o trabalho feminino no agroecossistema alcançam pontuação máxima. O ponto crítico encontrado foi apenas para a diversidade animal, onde neste agroecossistema se encontra apenas criação de bovinos e aves. Diversidade vegetal (DG); Origem do material reprodutivo (OR); Diversidade Animal (DA); Qualidade de vida (QV); Disponibilidade de mão de obra (DM); Contratação de mão de obra (CM); Trabalho infantil no agroecossistema (TI); Trabalho feminino no agroecossistema (TF); Ocupação na atividade agrícola (OC); Satisfação com a agroecologia (ST).

**Figura 1.** Avaliação da sustentabilidade social do ecossistema estudado, a partir do método MESMIS. Fonte: Autores.



Além da criação animal, no agroecossistema estudado, observa-se que a área é voltada para produção de hortaliças, ficando evidente a importância dos dois tipos de produção (animal e vegetal), sendo primordial para a venda e para o consumo da família, aumentando a renda, uma vez que as culturas e animais são de ciclos diferentes (BEZERRA; SCHLINDWEIN, 2016).

Fernandes e Pascual (2015), afirmam que a disponibilidade de mão de obra aumenta a eficiência da unidade familiar, os mesmos apontam a agroecologia como uma alternativa para a sustentabilidade, uma vez que utiliza o manejo de agroecossistemas a partir da aplicação de princípios ecológicos, incluindo questões socioeconômicas.

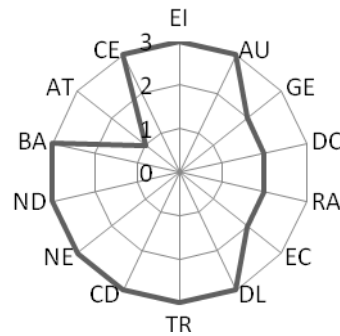
Na figura 2, observa-se os resultados para os indicadores econômicos em que: a entrada de insumos, autofinanciamento, a distância para o local de comercialização, o transporte, a comercialização direta, o nível de endividamento, o nível de dependência dos programas governamentais, a busca de alternativas, a consciência ecológica obtiveram pontuação máxima, apresentando situação crítica apenas para a assistência técnica. Entrada de Insumos (EI); Autofinanciamento (AU); Gerenciamento (GE); Dependência para comercialização (DC); Renda gerada pelo agroecossistema (RA); Estrutura física comercial (EC); Distância para o local de comercialização (DL); Transporte (TR); Comercialização direta (CD); Nível de endividamento (NE); Nível de dependência dos Programas Governamentais (ND); Busca de Alternativas (BA); Assistência Técnica (AT); Consciência ecológica (CE).



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

**Figura 2.** Avaliação da sustentabilidade social do ecossistema estudado, a partir do método MESMIS. Fonte: Autores.



A agricultura familiar apresenta papel relevante na produção de produtos agrícolas na alimentação básica da população brasileira, como o arroz e o feijão, apesar dessa importância, estes sempre receberam pouco apoio do poder público para manter suas atividades, segundo Castro (2015), historicamente no Brasil, os pequenos agricultores sempre foram marginalizados no acesso a Assistência Técnica Extensão Rural.

Magalhães (2010) destaca a importância da agricultura familiar, assegurando que a mesma é a que mais contribui para a produção de alimentos para a sociedade brasileira, afirmando-se como atividade estratégica para a segurança alimentar no Brasil. Segundo este autor, a agricultura familiar também possui uma importância ambiental, desempenhando importantes funções que devem ser consideradas na busca do desenvolvimento rural sustentável.

O resultado da soma dos pontos dos indicadores utilizados para a avaliação socioeconômica deste agroecossistema de base familiar do brejo Paraibano, usando o método MESMIS foi de 57 (pontos), ou seja, 79%, estando em condição regular, apresentando apenas alguns pontos críticos que se alcance a sustentabilidade.

#### 4 CONCLUSÕES

O método participativo MESMIS, se mostra eficiente e aplicável, para verificação da sustentabilidade de agroecossistemas, sendo uma ferramenta de grande importância propiciando que os mesmos percebam a atual condição favorecendo a transição e a qualificação do agroecossistema para sistemas mais sustentáveis.

Conclui-se que a propriedade está em constante processo de aprimoramento e desenvolvimento de seu sistema agroecológico, prezando a utilização de insumos internos e um melhor aproveitamento dos recursos naturais existentes, viabilizando dessa forma uma melhor qualidade de vida e se encontra em condição regular para se alcançar a sustentabilidade, apresentando necessidade de aumentar a diversidade animal e assistência técnica.

#### REFERENCIAS



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

**VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE**

BEZERRA, G. J.; SCHLINDWEIN, M. M. **Agricultura familiar como geração de renda e desenvolvimento local: uma análise para Dourados, MS, Brasil.** Interações, Campo Grande, MS, v. 18, n. 1, p. 3-15, 2017. 10.20435/1984-042X-2016-v. 18-n. 1(01)

BOLÍVAR, H. Metodologías e indicadores de evaluación de sistemas agrícolas hacia el desarrollo sostenible. **Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal**, v. 8, n. 1, p. 1-18, 2011.

CARVALHO, J. R. M. DE; CURI, W. F; CARVALHO, E. K. M. DE A.; CURI, R. C.; Proposta e validação de indicadores hidroambientais para bacias hidrográficas: estudo de caso na sub-bacia do alto curso do Rio Paraíba, PB. **Revista Sociedade e Natureza**, Uberlândia, v. 23, n. 2, 2011.

CASTRO, C. N.; Desafios da agricultura familiar: o caso da assistência técnica e extensão rural. **Boletim regional, urbano e ambiental.** Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, p. 49-59, 2015.

FERNANDES, L. A. O. ; PASCUAL, U. Análise da eficiência da agricultura familiar agroecologista. **Revista Iberoamericana de Economía Ecológica** v. 24, p. 221-233, 2014.

JESUS, P. P.; SILVA, J. S.; MARTINS, J. P.; RIBEIRO, D. D.; ASSUNÇÃO, H. F. Transição agroecológica na agricultura familiar: relato de experiência em Goiás e Distrito Federal. **CAMPO-TERRITÓRIO: Revista de Geografia Agrária**, Uberlândia, v. 6, n. 11, p. 363-375, 2011.

MAGALHÃES, R. M. A política de apoio à agricultura familiar na conservação da biodiversidade no Brasil. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n. 21, p. 89-101. Editora UFPR, 2010.

MASERA, O. ; ASTIER, M.; LÓPEZ-RIDAURA, S. **Sustentabilidad y manejo de recursos naturales: el marco de evaluación MESMIS.** México: Mundi-Prensa, 1999. 109p.

SOLIGO, W. **Indicadores: conceito e complexidade do mensurar em estudos de fenômenos sociais.** **Estudos em Avaliação Educacional**, São Paulo, v. 23, n. 52, p. 12-25, 2012.

SOUZA, R. T. M.; MARTINS, S. R.; VERONA, L. A. F. **A metodologia MESMIS como instrumento de gestão ambiental em agroecossistemas no contexto da Rede CONSAGRO.** Agricultura Familiar: Pesquisa, Formação e Desenvolvimento. Belém, v. 11, n. 1, p. 39-56, 2017.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### USO DE BIORREMEIADOR EM SUBSTITUIÇÃO AO AGROTÓXICO COMO PRIMEIRO PASSO A UMA PRODUÇÃO MAIS SUSTENTÁVEL

### USE OF BIOREMEIATOR IN SUBSTITUTION TO AGROTOXIC AS FIRST STEP TO MORE SUSTAINABLE PRODUCTION

Ivo Thadeu Lira Mendonça<sup>1</sup>, Adriano Manoel Gomes da Cruz<sup>2</sup>, Francisco Manoel de Assis Filho<sup>3</sup>, Juciany Medeiros Araújo<sup>4</sup>, Ana Dubeux<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial da Universidade Federal de Rural de Pernambuco-UFRPE e Extensionista do Instituto Agrônomo de Pernambuco-IPA, Petrolândia-PE, ivo.mendonca@ufrpe.br; <sup>2</sup>Instituto Agrônomo de Pernambuco-IPA, Petrolândia-PE, adriano.cruz@ipa.br; <sup>3</sup>Instituto Agrônomo de Pernambuco-IPA, Petrolândia-PE, francisco.filho@ipa.br; <sup>4</sup>Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial da Universidade Federal de Rural de Pernambuco-UFRPE, Recife-PE, juciany\_medeiros@msn.com; <sup>5</sup>Professora Colaboradora do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial da Universidade Federal de Rural de Pernambuco, Recife-PE, anadubeux66@gmail.com

#### RESUMO

Analisa-se o uso de mix microbiológico como biorremediador em substituição a aplicação de nematicidas químicos, permitindo a convivência entre nematóides no solo e lavoura de goiaba paluma (*Psidium guajava*) em áreas irrigadas como um primeiro passo a uma produção mais sustentável em detrimento à lavoura convencional. O estudo foi realizado no município de Petrolândia, Sertão de Pernambuco, num lote de agricultor familiar de produção convencional. Foi utilizada uma área de goiaba paluma, com 108 plantas em 0,35 ha, por 180 dias, onde se observou o efeito do biorremediador em resposta aos tratamentos culturais aplicados e o avanço da patologia do solo apresentada nas plantas. Avaliou-se que a substituição do agrotóxico pelo biorremediador é eficiente para a convivência entre a microbiota presente no solo e lavoura do agroecossistema. As plantas afetadas pela patologia não se reabilitam para a performance produtiva em decorrência do comprometimento do sistema radicular. Concluiu-se que o biorremediador favorece plantios em áreas irrigadas de goiaba paluma, mostrando a redução na disseminação de nematóides patogênicos, tanto no solo ou nas raízes das plantas, além de prover uma maior diversidade da microbiota do solo permitindo um trajeto de produção mais sustentável. É uma solução para a diminuição da utilização de agroquímicos em cultivos convencionais, reduzindo a possibilidade de intoxicação do agricultor pela droga e mitigando ações degradantes ao meio pela lixiviação de produtos químicos externos do ambiente.

**Palavras-chave:** Agricultura Familiar; Agroecologia; Controle biológico; Nematóide.

#### ABSTRACT

The use of a microbiological mix as a bioremediation agent to replace the application of chemical nematicides was analyzed, allowing the coexistence of nematodes in the soil and the cultivation of paluma guava (*Psidium guajava*) in irrigated areas as a first step towards of the more sustainable production. The study was realized in the Petrolândia, in Pernambuco hinterland, in the farm of conventionally produced family farmers. An area of paluma guava was used, with 108 plants in 0,35 ha, for 180 days, where the effect of the bioremediation was observed in response to the applied cultural treatments and the advance of the soil pathology presented in the plants. The substitution of the pesticide by the bioremediator evaluated was efficient for the coexistence between the microbiota present in the soil and the agroecosystem crop. The plants affected by the pathology do not rehabilitate themselves for productive performance due to the degeneration of the root system. The bioremediation favors crops in irrigated areas of paluma guava, showing a reduction in the propagation of pathogenic



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

nematodes, either in the soil or in the roots of the plants, in addition to providing a greater diversity of the soil microbiota allowing a more sustainable production way. It is a solution for reducing the use of pesticides in conventional crops, because decrease the possibility of drug poisoning on the farmer and relieve the degrading actions in the environment by external chemicals leachate.

**Keywords:** Family Farmer, Agroecology, Biologic control, Nematode.

### 1 INTRODUÇÃO

A promoção de cultivos agroecológicos, utilizando práticas mais sustentáveis de uso dos recursos naturais é cada vez mais difundida, principalmente em glebas com as características da agricultura familiar. Deve-se ao recente aumento do discurso para consumo, e conseqüente procura, de alimentos saudáveis livres do uso de agroquímicos e com a visão de baixo impacto ambiental em sua produção (CAPORAL, 2015).

Neste sentido, as ações de assistência técnica e extensão rural (ATER) para o desenvolvimento rural sustentável, partindo de pressupostos definidos pela Política Nacional de ATER – PNATER, utilizam meios construídos de forma participativa, com respeito à pluralidade e às diversidades sociais, econômicas, étnicas, culturais e ambientais, que incentivem a transição de práticas convencionais por processos produtivos que respeitem as dinâmicas ecológicas (BRASIL, 2004).

Isto também se refere a práticas de conservação e recomposição da microbiota do solo, degradada pelo manejo inadequado e uso indiscriminado de agrotóxicos, no intuito de restaurar a diversidade do recurso natural e capacidade de ciclagem do meio, na qual o uso de biorremediadores é uma possível solução (FERRIS; BONGERS; DE GOEDE, 2001). Esta prática é importante para manter o controle populacional de microbiota com poder patogênico a lavouras, como é o caso do grupo Nematóide. Então institui-se estratégias de favorecimento para a biota natural, e para tal um artifício é a imposição de concentrados biológicos que aumentem ou restaurem a competição ecológica entre os diferentes grupos favorecendo o agroecossistema pondo-se como um primeiro passo no sentido de uma produção mais sustentável em detrimento à lavoura convencional.

Com o posto, esperamos que a prática de imposição de concentrados biológicos possa substituir a utilização de nematicidas químicos em agroecossistema da agricultura familiar em solos acometidos por nematóides em estágio patogênico à lavoura.

Objetivamos analisar o uso de mix microbiológico Nemacontrol® da Empresa Kayros Ambiental e Agrícola como biorremediador em substituição a aplicação de nematicidas químicos, permitindo a convivência entre nematóides no solo e lavoura de goiaba paluma (*Psidium guajava*) em áreas irrigadas.

### 2 MATERIAL E MÉTODOS

O espaço de estudo foi o município de Petrolândia, sito na região do Sertão de Itaparica em Pernambuco. Possui clima semiárido com chuvas abaixo de 800 mm anuais mal distribuídas e marcado por Planossolos, mal drenados, rasos, com fertilidade natural média de textura franco a franco siltoso.

O acompanhamento foi realizado num lote particular do perímetro irrigado do Distrito Icô-Mandantes, Zona Rural de Petrolândia/PE, com sede georreferenciada pelas coordenadas geodésicas 08°51'23.64"S e 038°24'32.29"O. Possui ao todo uma área de 31.128,37 m<sup>2</sup> (3,11 hectares), onde além de sua residência, comporta os plantios de lavouras perenes de goiaba paluma, coco anão, maracujá e banana prata, além de lavouras temporárias de melancia, abóbora, feijão vigna e macaxeira como culturas de rotação. O produtor faz uso de práticas convencionais em seus tratos culturais, marcado por uso de fertilizantes e agroquímicos. Utiliza sistema de irrigação misto com área em aspersão





Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

convencional na porção reservada a rotação de culturas e microaspersão nas áreas destinadas as lavouras perenes. Aplica uma malha hídrica diária de até 3 horas, nos períodos que dispões do recurso, que situa-se entre 08:00h e 11:00h, suficientes para fornecer entre 9 e 180 mm de água.

A área do estudo, que é a porção de goiaba paluma (*Psidium guajava*), se estende por 0,35 ha, o qual abriga 108 plantas distribuídas sob o espaçamento de  $6,0 \times 5,5$  m com 4 anos de idade, plantio realizado em 2016.

O estudo se estendeu por 180 dias contados a partir da aplicação do biorremediador mix microbiológico Nemacontrol® da Empresa Kayros Ambiental e Agrícola, formulado com vários fungos dos grupos *Azuspirillum*, *Beauveria*, *Megatherium* e *Metharizium*, além de bactérias dos gêneros *Bacillus*, *Bradyrizobiun*, *Clamidosporia*, *Cromobacteria*, *Pseudomonas*, *Rizobium* e *Tricoderma*, prazo este suficiente para avaliar o efeito desejado.

Foram realizadas visitas com periodicidade de 30 dias, incluindo uma visita prévia para delimitação e preparação da área de estudo, abordando diagnóstico da situação, orientações de manejo de solo, aplicação hídrica ideal, utilização de biorremediador em substituição ao nematicida químico e protocolos de cultivo indicados para a lavoura sob os procedimentos e princípios norteados pela PNATER.

No diagnóstico, foi realizado análises de química do solo (fertilidade rotina) de superfície (profundidade 0-20 cm) e fitopatológica quali-quantitativa de nematóides no solo e raízes, sob protocolo laboratorial do Instituto Agrônômico de Pernambuco, a fins de direcionar o manejo a ser utilizado na lavoura.

No preparo da área utilizou-se adubação química conforme as recomendações calculadas pela análise. Durante o período avaliado houve adubação química de indução, trato de poda, aplicação de agrotóxico foliar (inseticida), todos compatíveis com a preservação da biota do solo.

A aplicação do biorremediador utilizou pulverizador costal com bico leque, regulado para aplicar 1,5 litros por cada planta na área de solo pertinente ao sistema radicular, respeitando a diluição de calda em água potável livre de produtos bactericidas e bacteriostáticos, na proporção de 1 kg de mix bacteriológico em 300 litros de água distribuídos para cada hectare.

Avaliou-se o comportamento de avanço da patologia do solo apresentada nas plantas e da lavoura em resposta os tratos culturais aplicados.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O produtor adotou as práticas orientadas para o desenvolvimento da cultura.

As análises de solo apresentaram resultados acordantes a uma área de intenso uso agrícola mostrando deficiência em macronutrientes primários e secundários, com presença de grandes populações de nematóides, afirmando o desequilíbrio do meio (Tabela 1).

**Tabela 1.** Análises de química do solo (fertilidade de rotina) de superfície e fitopatológica quali-quantitativa de nematóides no solo e raízes da área de estudo implantada com lavoura de goiaba paluma (*Psidium guajava*).

Descrição					
<b>Análise química de fertilidade do solo</b>					
pH	P	K	Ca	Mg	Al
(H <sub>2</sub> O)	(mg × dm <sup>-3</sup> )	(cmol <sub>c</sub> × dm <sup>-3</sup> )	(cmol <sub>c</sub> × dm <sup>-3</sup> )	(cmol <sub>c</sub> × dm <sup>-3</sup> )	(cmol <sub>c</sub> × dm <sup>-3</sup> )
5,90	37	0,17	1,20	0,50	0,00
<b>Fitopatologia de nematóides/ 300 cc de solo</b>					<b>Amostra</b>
<i>Hemicycliophora</i>					10±14
<i>Meloidogyne</i>					160±170
<i>Pratylenchus</i>					40±57



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Fonte: própria.

Após o período de estudo, foi vista a redução da disseminação do patógeno entre as plantas a partir da substituição do agrotóxico pelo biorremediador mix microbiológico, devido ao fomento da microbiota presente no solo e lavouras implantadas no agroecossistema com as relações ecológicas harmônicas e desarmônicas entre os diferentes grupos biológicos recompostas pela diversidade no agroecossistema (Figura 1). Isto é corroborado em estudos direcionados a diferentes culturas como banana e soja em regime de culturas agroecológicas ou convencionais (RITZINGER; FANCELLI, 2006; RAMOS JUNIOR et al., 2018).

Observou-se também que plantas acometidas pela patologia não se reabilitam para a performance produtiva em decorrência do amarelamento de suas folhas. Deve-se a deficiência no “sistema radicular debilitado, incapaz de absorver água e nutrientes necessários para o bom desenvolvimento das plantas, que, em consequência, tornam-se menores, raquíticas, cloróticas, com sintomas de ‘fome de minerais’, murchas nas horas mais quentes do dia e menos produtivas” (DINARDO-MIRANDA, 2005, p. 25).

**Figura 1.** Lavoura de goiaba paluma (*Psidium guajava*) com uso de biorremediador em substituição a agrotóxico para a convivência com nematóide no solo no perímetro irrigado do Distrito Icó-Mandantes, Zona Rural de Petrolândia/PE.



### 4 CONCLUSÕES

É sustentada a hipótese, ao ponto que o biorremediador mostrou-se eficiente por favorecer situações de plantios produtivos em áreas irrigadas como goiaba paluma, mostrando a redução na disseminação de nematóides patogênicos, tanto no solo ou nas raízes das plantas.

É visto que o biorremediador mix microbiológico contribui para a diversidade da microbiota do solo permitindo o melhor uso do meio junto a um trajeto de produção mais sustentável. Contudo, a aplicação do biorremediador deve ser realizada em período anterior a manifestação patológica da presença dos nematóides no solo, atenuando a ocorrência de desequilíbrio do sistema produtivo.

Também é confirmada a estratégia de diminuição da utilização de agroquímicos em cultivos convencionais, reduzindo a possibilidade de intoxicação do agricultor pela droga e mitigando ações degradantes ao meio pela lixiviação de produtos químicos externos do ambiente.

### AGRADECIMENTOS



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Ao Instituto Agrônomo de Pernambuco-IPA pelo compartilhamento dos dados demonstrados, ao produtor Pedro Paulo Bispo da Silva pela concordância com a publicação dos resultados e a Kayros Ambiental e Agrícola pelo fornecimento de insumos para o ensaio.

### REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA). Secretaria de Agricultura Familiar (SAF). Grupo de Trabalho ATER. **Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural**. Brasília: Imprensa Nacional. Versão Final. 2004.
- CAPORAL, F. R. Recolocando as coisas nos seus devidos lugares: um manifesto em defesa da extensão rural pública e gratuita para a agricultura família. *In: CAPORAL, F. R. Extensão rural e Agroecologia: para um novo desenvolvimento rural, necessário e possível*. Recife: Bagaço, 2015. p. 18-57.
- DINARDO-MIRANDA, L. L. Nematóides e pragas de solo em cana-de-açúcar. **Encarte do Informações agronômicas**, Piracicaba, n. 110, p. 25-32. jun. 2005.
- FERRIS, H.; BONGERS, T.; DE GOEDE, R. G. M. A framework for soil food web diagnostics: extension of the nematode faunal analysis concept. **Applied Soil Ecology**, v. 18, n. 1, p. 13-29, 2001.
- RAMOS JUNIOR, E. U.; FALEIRO, V. de O.; PEZZINI, A. L.; PRANDO, W. L. M.; KONZEN, L. M.; LUZ, K. W. da; SILVA, T. A. A. da; MORO, F. da S. Nematicidas químicos e biológicos no controle do nematóide das lesões radiculares e seu efeito na produtividade da soja, em plantio direto. *In: Encontro Nacional de Plantio Direto na Palha, 16., Anais [...]*, Sorriso, 2018.
- RITZINGER, C. H. S. P.; FANCELLI, M. Manejo integrado de nematóides na cultura da bananeira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 28, n. 2, p. 331-338, ago. 2006.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### OS RISCOS QUE A REDUÇÃO NA APLICAÇÃO DE RECURSOS TRAZ AO PROGRAMA DE AQUISIÇÃO DE ALIMENTOS EM PETROLÂNDIA – PE

### THE RISKS THAT REDUCTION IN APPLICATION OF RESOURCES BRINGS TO THE FOOD ACQUISITION PROGRAM IN PETROLÂNDIA - PE

Ivo Thadeu Lira Mendonça<sup>1</sup>, Adriano Manoel Gomes da Cruz<sup>2</sup>, Francisco Manoel de Assis Filho<sup>3</sup>, Juciany Medeiros Araújo<sup>4</sup>, Ana Dubeux<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial da Universidade Federal de Rural de Pernambuco-UFRPE e Extensionista do Instituto Agrônomo de Pernambuco-IPA, Petrolândia-PE, ivo.mendonca@ufrpe.br; <sup>2</sup>Instituto Agrônomo de Pernambuco-IPA, Petrolândia-PE, adriano.cruz@ipa.br; <sup>3</sup>Instituto Agrônomo de Pernambuco-IPA, Petrolândia-PE, francisco.filho@ipa.br; <sup>4</sup>Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial da Universidade Federal de Rural de Pernambuco-UFRPE, Recife-PE, juciany\_medeiros@msn.com; <sup>5</sup>Professora Colaboradora do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial da Universidade Federal de Rural de Pernambuco, Recife-PE, anadubeux66@gmail.com

#### RESUMO

Analisou-se a evolução da aplicação de recursos frente a continuidade do Programa de Aquisição de Alimentos-PAA executado pelo Instituto Agrônomo de Pernambuco à agricultores familiares do município de Petrolândia-PE, marcado pela economia rural com má distribuição de renda. Estudou-se o período entre 2013 e 2019, onde foram organizados os valores, volumes, itens e calculadas razões sobre os produtos comercializados pelos fornecedores. Verificou-se que os recursos financeiros diminuíram com o passar dos anos. Entretanto, neste período o volume fornecido foi mantido com redução na gama de produtos e beneficiários, devido aos valores fixados a alguns produtos estarem abaixo dos praticados na região e se reflete no valor médio das mercadorias comercializadas. As condições encontradas motivaram a concentração de recursos em poucos remanescentes, afirmação ratificada pela participação relativa sobre o teto de comercialização familiar anual definida pelo PAA e pela razão entre produtos e beneficiários. O cenário implica num canal específico de comercialização ao produtor restringindo sua relação de redistribuição e reciprocidade com a comunidade. Conclui-se que a aplicação e distribuição de recursos devem estar sintonizadas com a estrutura disponível para a oferta de produtos, além de estar condizentes com as condições de mercado da região para garantir a democratização e perpetuação do Programa. A política de redução de recursos do PAA resulta no afastamento e conseqüente desinteresse dos fornecedores, e insuficiência na participação da agricultura familiar no comércio governamental, frustrando os objetivos do Programa e pondo em risco sua continuidade.

**Palavras-chave:** Agricultura Familiar; Desenvolvimento Territorial; Políticas Públicas.

#### ABSTRACT

It was analyzed the evolution of the application of resources against the continuity of the Food Acquisition Program-PAA executed by the Instituto Agrônomo de Pernambuco to family farmers in Petrolândia-PE, a city characterized by agriculture and with low-income distribution. The studied period was between 2013 and 2019, when organized the values, volumes, items and their ratios of products traded by the members. It observed that financial resources have decreased over the years. However, in this period, the volume supplied kept stable and there was a reduction in the quantities of products and beneficiaries, due to the values fixed to some products being below those practiced in the region and was reflected in the average value of products traded. The conditions found motivated the





Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

concentration of resources in a few remnants, an affirmation ratified by the relative participation in the maximum annual family commercialization defined by the PAA and by the products and beneficiaries ratio. The scenario implies a specific trade channel for the producer, restricting his relationship of redistribution and reciprocity with the community. It is concluded that the application and distribution of resources must be aligned with the structure available for the offer of products, and be consistent with the market conditions in the region to guarantee the democratization and perpetuation of the Program. The resource reduction policy of the PAA results in the removal and consequent disinterest of suppliers, and insufficient participation of family farming in government trade, frustrating the objectives of the Program and threatening its continuity.

**Keywords:** Family Farmer, Public Policy, Territorial Development.

### 1 INTRODUÇÃO

Com o entendimento por parte do Governo Federal, sobre a importância e participação da população camponesa e sua estrutura distinta de trabalho e modo de vida no espaço rural, foi instituído o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – PRONAF. Nele foi definidas estratégias a fins de promover o desenvolvimento sustentável desse público a partir de meios de produção, inclusão social e distribuição de renda (BRASIL, 1996).

Dentre as diversas estratégias adotadas pelo Governo, na forma de Políticas Públicas direcionadas a agricultura familiar está o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) criado pela Lei nº 10.696, de 02 de julho de 2003 e regulamentado pelo Decreto nº 7.775, de 04 de julho de 2012. Possui os objetivos de: fomentar a produção com sustentabilidade, o processamento, a industrialização de alimentos e a geração de renda; incentivar a utilização de produtos oriundos da agricultura familiar; promover o acesso à alimentação as pessoas em situação de insegurança alimentar e nutricional; valorizar a biodiversidade e a produção orgânica e agroecológica de alimentos; estimular a economia solidária; entre outros (BRASIL, 2012).

A idealização do PAA proposta pelo extinto Ministério de Desenvolvimento Social e Combate à Fome estabelecia critérios de alocação de recursos, parametrizados por perfil de fornecedores e recebedores, características territoriais e mecanismos de controle social, de modo a reduzir desigualdades socioeconômicas entre as diferentes Regiões (BRASIL, 2012). Atualmente utilizando recursos do Ministério de Cidadania (MDS), apresenta situação disforme ao idealizado, o qual está desde de 2017 sem dotação orçamentária específica, ficando a cargo de pactos anuais por meio de convênios licitados (BRASIL, 2017).

Segundo o recente Plano Safra operacionalizado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento publicado em junho de 2020, aponta a destinação de R\$ 70 milhões para o PAA Doação Simultânea para Estados e Municípios. Valores semelhantes ao aplicado em 2018, que estabilizaram após consecutivas perdas orçamentárias na ordem de 30% entre os anos de 2014 e 2018, embora o Nordeste ainda absorva 44% dos recursos (CONAB, 2019).

Posto os fatos admite-se que a atual política de alocação e distribuição de recursos para o PAA possa instigar a diminuição dos recursos direcionados e abre espaço para distribuições regionais equivocadas. Assim supomos que esta política possa se refletir no ambiente rural dos beneficiários os privando dos objetivos básicos do Programa.

Diante do exposto, visamos analisar a evolução da aplicação de recursos do PAA à agricultores familiares e repercussões frente a sua continuidade no município de Petrolândia-PE.





Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### 2 MATERIAL E MÉTODOS

O espaço de estudo foi o município de Petrolândia, sito na região do Sertão de Itaparica em Pernambuco. Possui uma população de 32.492 pessoas, onde 8.871 localizam-se em áreas rurais, e apresenta um PIB *per capita* de R\$ 21.715,14 com IDH médio estimado em 0,623, entretanto mostra um Índice de Pobreza situado em 52,4% (IBGE, 2011).

Foram utilizados os dados referentes ao PAA/MDS na modalidade de Compra com Doação Simultânea, executados entre os anos de 2013 e 2019 e operacionalizados pelo Instituto Agrônomo de Pernambuco (IPA) mediante os convênios nº: 090700/2010; 000.000.449.26/2013; 000.001.866.26/2014; 000.003.289.26/2016, de produtos adquiridos de beneficiários e distribuídos a entidades sem fins lucrativos do município em questão.

Ordenou-se os valores e volumes absolutos comercializados anualmente dentre os produtos oferecidos pelos agricultores familiares fornecedores do Programa nos contratos supracitados. Estimou-se as razões definidas entre o valor comercializado pela quantidade de produtos e de beneficiários anualmente, percentual utilizado pelo beneficiário sobre o teto anual permitido pelo Programa e volume médio comercializado por cada beneficiário.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a compilação dos dados foi possível organizar uma sequência temporal com suas implicações sobre uso dos recursos aplicados pelo PAA conforme (Tabela 1).

**Tabela 1.** Evolução da aplicação de recursos do Programa de Aquisição de Alimentos executado pelo Instituto Agrônomo de Pernambuco em Petrolândia – PE entre o período de 2013 e 2019.

Ano	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Valor comercializado (R\$)	281.483,30	299.995,00	302.022,00	119.792,50	157.526,02	91.656,28	103.091,00
QTD. Produtos (kg)	96.125,00	67.790,00	84.600,00	43.490,00	121.602,10	51.460,00	66.640,00
QTD. Beneficiários fornecedores	124	115	113	108	77	68	18
Nº produtos comercializados	16	17	13	20	11	14	10
Valor (R\$)/QTD. Produtos (kg)	2,93	4,43	3,57	2,75	1,30	1,78	1,55
Valor (R\$)/QTD. Beneficiários	2.270,03	2.608,65	2.672,76	1.109,19	2.045,79	1.347,89	5.727,28
% do teto anual por beneficiário	50%	58%	59%	18%	34%	22%	95%
QTD. Produtos (kg)/QTD. Beneficiários	775,20	589,48	748,67	402,69	1.579,25	756,76	3.702,22

Fonte: própria.

Dessa forma, verificou-se que o volume de recursos financeiros despendidos pelo Programa foi diminuindo com o passar dos anos, reduzindo a efetividade de distribuição de renda ao público da agricultura familiar.

Ver-se que o volume de produtos fornecidos foi mantido com o passar dos anos juntamente com uma redução na gama de produtos comercializados. Isto deve-se pela supressão de produtos de origem animal, os quais necessitam de serviço de inspeção sanitária para a permissão de comercialização, serviço este não instalado na região. Tal fato ocasionou a retirada de carnes, como caprino e peixe, além de manufaturas que utilizavam leite e ovos, como bolos e canjica de milho, da lista de produtos comercializados, redirecionado os recursos a produtos hortifrutí livres de tal exigência. É sentida a ausência de produtos orgânicos na cesta comercializada, mesmo que hajam produtores que desempenham atividades de modo agroecológica, ancorado na também na ausência de certificadora na região.

Afirma-se que o público atendido pelo PAA foi reduzido com o passar dos anos motivado pelo desinteresse de produtores sobre os valores aplicados aos produtos aptos a comercialização no



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Programa, onde havia casos em que se encontravam abaixo dos valores praticados na região, uma vez que a precificação segue as definições da média nacional publicada pela Conab. Isso se reflete no valor médio das mercadorias comercializadas que tendem a utilização de produtos de menor valor ou com grande volume produtivo repassados por serem excedentes produtivos.

Os dados mostram que no início do período estudado o uso dos recursos priorizou a amplitude no atendimento ao público rural da agricultura familiar do município. Contudo, num segundo momento a situação mudou, reduzindo a inclusão econômica dos participantes por escassez de recursos disponíveis. Por fim, num terceiro momento viu-se a concentração de recursos disponíveis sobre o contingente que permanece integrado ao Programa. Tais afirmações são ratificadas pela participação relativa sobre o teto de comercialização familiar anual definida pelo PAA.

A diminuição na participação de beneficiários somados a escassez de recursos determinam o fato da concentração de volume comercializado *per capita*, confirmado pela razão entre produtos e beneficiários. O cenário apresentado implica na orientação do produtor a um canal específico de comercialização vinculado ao Programa diminuindo sua participação sobre a redistribuição e reciprocidade de seus bens e produtos entre os municípios.

Os resultados são um contraponto ao encontrado em realidades passadas para o Programa que era visto como um meio de comercialização de produtos de qualidade oriundos da agricultura familiar, com garantia de preço adequado, provendo um incremento de renda adequado e sustentando com quantitativos satisfatórios a entidades socioassistenciais, contribuindo para o desenvolvimento rural sustentável (DORETTO; MICHELLON, 2007). A característica do PAA também interferia na matriz produtiva dos fornecedores que eram motivados a produzir em maior quantidade uma diversidade de produtos para melhor aceitabilidade e com cronogramas determinados, fatores que promovia a autoestima e bem-estar das famílias envolvidas no processo (GRISA et al., 2010).

Há situações, quando retratam curtos períodos de tempos, que enumeram positivamente a diversificação produtiva, a dinâmica de comercialização, o fortalecimento das organizações e obtenção de rendimentos fruto do PAA como relevante a condição de vida na comunidade, embora relatem incertezas oriundas da alocação de recursos, sobre a continuidade do Programa, bem como críticas sobre a irregularidade nos fluxos de execução e de pagamentos aos beneficiários (MODENESE; SANT'ANA, 2019; SALGADO; DIAS; SOUZA, 2020).

A gestão e a aplicação dos recursos viabilizados pelo PAA determinam, mesmo que indiretamente, a abrangência do público participante, fornecedor ou consumidor, além da oferta e formato de exploração agropecuária para o seu atendimento, elementos ligados aos seus princípios.

### 4 CONCLUSÕES

A aplicação e distribuição de recursos advindos do PAA devem estar sintonizadas com a estrutura disponível para a oferta de produtos, além de estar condizentes com as condições de mercado encontradas na região a fim de garantir a democratização e perpetuação do Programa.

Admite-se que o contingenciamento na política de aplicação de recursos do PAA resulta no afastamento e conseqüente desinteresse dos fornecedores, bem como a insuficiência na participação da agricultura familiar no comércio governamental, levando a frustração dos objetivos básicos do Programa e pondo em risco sua continuidade.

### AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Agrônomo de Pernambuco-IPA e Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural e Urbano Sustentável de Petrolândia pelo compartilhamento dos dados operados no Programa.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### REFERÊNCIAS

- BRASIL. Decreto nº 1.946, de 28 de junho de 1996. Cria o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar - PRONAF, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 134, n. 125, p. 2-4, 01 jul. 1996.
- BRASIL. Decreto nº 7.775, de 04 de julho de 2012. Regulamenta o art. 19 da Lei nº 10.696, de 2 de julho de 2003, que institui o Programa de Aquisição de Alimentos, e o Capítulo III da Lei nº 12.512, de 14 de outubro de 2011, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 149, n. 129, p. 3-6, 05 jul. 2012.
- BRASIL. Decreto nº 9.214, de 29 de novembro de 2017. Altera o Decreto nº 7.775, de 4 de julho de 2012, que regulamenta o art. 19 da Lei nº 10.696, de 2 de julho de 2003, que institui o Programa de Aquisição de Alimentos, e o Capítulo III da Lei nº 12.512, de 14 de outubro de 2011. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 154, n. 229, p. 51, 30 nov. 2017.
- CONAB. Agricultura Familiar. Programa de Aquisição de Alimentos - PAA: Resultados das ações da Conab em 2018. **Compêndio de Estudos Conab/CONAB**, v. 20, p. 1-24, 2019.
- DORETTO, M.; MICHELLON, E. Avaliação dos impactos econômicos, sociais e culturais do Programa de Aquisição de Alimentos. **Sociedade e Desenvolvimento Rural**, Brasília, v. 1, n. 1, p. 107-138. 2007.
- GRISA, C. et al. O Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) em perspectiva: apontamentos e questões para o debate. **Retratos de Assentamentos**, Araraquara, v. 13, p. 137-170. 2010.
- IBGE. **Censo Demográfico 2010**. Características da população e dos domicílios: resultados do universo. Rio de Janeiro: IBGE, 2011.
- MODENESE, V. da S.; SANT'ANA, A. L. Diversificação produtiva e de comercialização de agricultores familiares assentados de Mirandópolis (SP): contribuições do Programa de Aquisição de Alimentos. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 57, n. 4, p. 636-655, dez. 2019.
- SALGADO, R. J. dos S. F.; DIAS, M. M.; SOUZA, W. J. de. Agricultura Familiar, Extensão Rural e Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional: delimitando categorias analíticas à luz da implementação do Programa de Aquisição de Alimentos no Brasil. **Mundo Agrário**, Buenos Aires, v. 21, n. 46, p. e137, abr. 2020.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### AVALIAÇÃO DA ORIGEM DOS FRUTOS MANGA E CAJUCOMERCIALIZADOS NO MUNICÍPIO DE ARARA-PB

#### EVALUATION OF THE ORIGIN OF MANGO AND CASHEW MARKETED IN THE MUNICIPALITY OF ARARA-PB

Aline Cavalcanti Dantas<sup>1</sup>, Izabela Souza Lopes Rangel<sup>2</sup>, Sara Beatriz da Costa Santos<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mestranda do Programa de Pós Graduação em Ciências Agrárias (Agroecologia) PPGCAG/UFPB, alicdantas188@gmail.com; <sup>2</sup>Professora da Universidade Federal da Paraíba CCHSA/UFPB, izabelaisl@yahoo.com.br; <sup>3</sup>Mestre em Ciências Agrárias (Agroecologia) PPGCAG/UFPB, Bananeiras-PB, sarabeatrizsol@gmail.com

#### RESUMO

A procura por informações de produtos agronômicos principalmente as frutas, é relevante. O comércio é a atividade relacionada à distribuição de produtos no mercado podendo ser atacadista ou varejista entre os quais se inserem a comercialização de frutas “in natura” e processadas tais como a manga e o caju. A pesquisa objetivou avaliar o comércio dos frutos da *Mangifera indica* L. e do *Anacardium occidentale* L. no município de Arara-PB. Foi realizado um levantamento no comércio local com base em entrevista aos mercantes. Avaliou-se 29 pontos de comercialização: uma feira livre; uma feira agroecológica; um supermercado; sete quitandas; e 19 mercadinhos, todos continham ao menos um dos frutos, manga ou caju e/ou derivados dos mesmos de algum processamento. Os frutos manga e caju comercializados no município de Arara-PB se procede de cultivos convencionais.

**Palavras-chave:** Frutas *in natura*; Mercado; produção.

#### ABSTRACT

The search for information on agronomic products, mainly fruits, is relevant. Trade is the activity related to the distribution of products on the market and can be wholesaler or retailer, among which are the sale of “in natura” and processed fruits such as mango and cashew. The research aimed to evaluate the commerce of the fruits of *Mangifera indica* L. and *Anacardium occidentale* L. in the municipality of Arara-PB. A survey was carried out on local commerce based on an interview with merchants. 29 marketing points were evaluated: an open market; an agroecological fair; a supermarket; seven greengrocers; and 19 grocery stores, all of which contained at least one of the fruits, mango or cashew and / or derivatives of them from some processing. The mango and cashew fruits sold in the municipality of Arara-PB come from conventional crops.

**Keywords:** Fruit *in natura*; Market; production.

#### 1 INTRODUÇÃO

A procura por informações de produtos agronômicos principalmente as frutas, é relevante visto que no que se refere a referências detalhadas conforme a localização dos frutos é desafiante visto que há uma certa complexidade ao generalizar as informações principalmente devido a gama não só de variação climáticas consideráveis (VIEIRA et al., 2017), mais também aos diversos sistemas de produção já encontrados que além dos cultivos convencionais ressaltam-se: cultivos orgânicos, agroecológicos e Sistemas Agrofloretais (SAF's).

Quanto aos produtos de hortifrutis, entre os quais se inserem a manga e o caju Vieira et al., (2017) reporta que se tratando de informações o que se é possível encontrar em relevante assiduidade são



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

tabelas prescritas por empresas de distribuição, no entanto se releva em classificação produtiva 3 de cenário brasileiro e não se direciona há um nicho de cadeia produtiva há uma determinada cultura inerente de uma localidade específica.

O surgimento do comércio se deu a partir dos seguimentos de trocas, onde as populações trocavam suas produtividades por outras (NOGUEIRA, 2018). Dentre os tipos de comércios ressalta-se: o atacadista e o varejista, os quais se inserem diversos nichos de comercialização de frutas.

De acordo com Rangel et al., (2016) é um dos tipos de comércio mais antigo e tradicional da terra, uma prática realizada desde antes de Cristo e no Brasil desde o tempo da colônia. Os mesmos autores ainda relatam que, no nordeste brasileiro as feiras são consideradas um dos locais mais tradicionais dos municípios, sendo caracterizada por uma área onde se comercializa diversas mercadorias e serviços ao ar livre, entre os quais também se insere a comercialização da manga e do caju.

Recentemente as feiras agroecológicas passaram a ganhar destaque como uma nova forma de comercialização, abrindo um canal direto entre produtor e consumidor sendo que, em muitos casos, os produtos são de baixa produção e de origem familiar com modelos de produção sustentáveis, sem o uso de agrotóxicos (BERALDO et al., 2018).

A manga é o fruto da espécie *Mangifera indica* L. da família das Anacardiaceas de origem do sudeste da Ásia com 400 décadas de cultivo onde, o arquipélago Malaio que introduziu a outros países, é uma importante frutífera frente aos mercados brasileiros com grande parcela no fortalecimento comercial (FILHO, 2012; SILVA et al. 2016; DANTAS et al., 2019).

O caju é um fruto onde destaca-se a castanha uma amêndua envolta por um resistente tegumento, seu pseudofruto é fibroso e suculento com inúmeras variedades podendo expressar colorações amarela, vermelha e roxo (SOUZA, 2011). Sancho et. al., 2007; Dantas et al., (2019) reporta o potencial nutricional e econômico do caju (*Anacardium occidentale* L.) uma espécie nativa do Brasil e típica de regiões tropicais, é um fruto popular e frequentemente encontrado no Norte e Nordeste do país.

Para Dantas et al., (2019) a aquisição dos frutos manga depende muito da produção externa a cidade, já que a aquisição destes frutos pelo comércio do município se dá mediante a atravessadores e não da produção local.

O estudo da procedência da manga e do caju comercializados em Arara-PB é viável uma vez que, de acordo com o IBGE (2006) os frutos supracitados se destacam entre os principais produtos agrícolas produzidos na região, onde o município produziu cerca de 66 toneladas de manga e 10 toneladas de castanha de caju e assim contribuindo com incrementos ao mercado interno bruto da cidade.

Este trabalho teve como objetivo obter uma análise detalhada da origem de produção dos frutos manga e caju do município de Arara-PB encontrados nos principais pontos mercadológicos da cidade, obtendo informações relevantes destes frutos tropicais, possibilitando informações atualizadas da procedência de produção dos frutos referidos na cidade estudada.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Caracterização da área de estudo

A pesquisa foi realizada no município de Arara, PB localizado na região geográfica imediata de Guarabira, PB. Dos 13.538 habitantes estimam-se que cerca de 70% da população tem sua moradia na área urbana (IBGE, 2017).

### 2.2 Procedimentos metodológicos





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

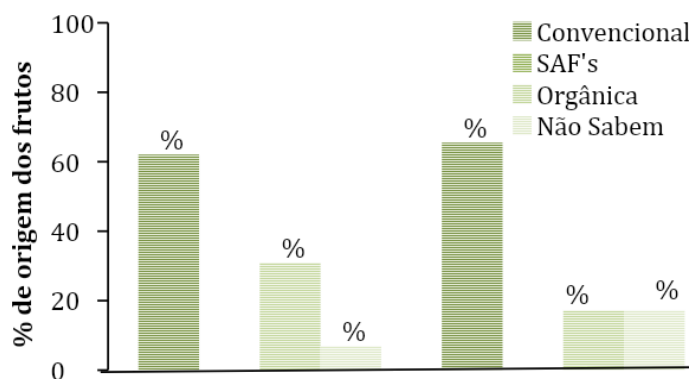
Inicialmente foi realizado um levantamento do comércio local, onde foram avaliados 29 pontos de comercialização, entre os quais: uma feira livre; uma feira agroecológica; um supermercado; sete quitandas; e 19 mercadinhos, que pelo menos vendia um dos produtos estudados.

Foi realizado uma entrevista com os comercializadores por meio de questionário semiestruturado, que a princípio foram informados quanto aos objetivos da pesquisa. Em seguida, de posse das informações realizou-se uma apreciação das informações obtidas nas entrevistas, e os dados analisados por meio de estatística univariada da distribuição de frequência em planilha eletrônica pelo Software Microsoft Excel 2016.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1 reporta os índices quanto a origem dos frutos manga e caju comercializados no município. Observa-se que 62,07% da manga comercializada tem origem do método convencional seguido de 0% proveniente de SAF's (Sistemas Agroflorestais), 31,03% orgânica e 6,9% não souberam informar. Para o caju 65,5% comercializavam caju de origem convencional seguido de 0% para SAF's, 17,2% orgânica e 17,2% não sabem informar a qual origem se refere.

**Figura 1** - Percentual da origem da manga e do caju comercializadas no município de Arara-PB. Fonte: Dantas, A. C. et al., (2020).



Os dados apresentados na Figura 1. reporta que os produtos de origem convencional possuem um auto índice entre as prateleiras varejistas no município de Arara-PB, quando comparado a comercialização orgânica.

Menezes Júnior et al., (2020) reporta quanto a expressividade no uso de sistemas de produção convencional, este envolve desde o uso intensivo do solo, ao uso excessivo de insumos químicos como agrotóxicos e fertilizantes, o que contribui para a insustentabilidade e desequilíbrios dos agroecossistemas além de elevar consideravelmente os custos da produção além de abrir portas a impactos ambientais e adversidades a saúde não só do produtor devido ao elevado risco de contaminação como também a saúde ambiental e do consumidor.

Observa-se ainda que não existem ou não foi relatado produtos de origem de Sistemas Agroflorestais, o que corrobora aos dados do STR (Sindicato dos Trabalhadores Rurais) do respectivo município em que das 31 comunidades rurais existentes, apenas uma foi diagnosticada recentemente com a prática do Sistema Agroflorestal, no entanto em fase de desenvolvimento.

Em relação aos orgânicos, o baixo índice observado possivelmente esteja relacionado ao alto custo de produção que estes apresentam nos diferentes nichos mercadológicos.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Pesquisas de Santos, et al., (2015) relatam que, embora os destaques que os produtos orgânicos recebem, tanto em supermercados como em hortifrútis, sua certificação é pouco divulgada nesses locais não se mostram presentes em chamadas públicas locais.

O que seria de grande importância para manter o conhecimento quanto a estes produtos que ainda estão em desenvolvimento no mercado e vem com propostas tanto de saúde como de incremento a economia local.

### 4 CONCLUSÕES

Conclui-se que os frutos manga e caju comercializados no município de Arara-PB se procede em maior escala de cultivos convencionais.

Outras pesquisas quanto aos frutos estudados são relevantes para acompanhar as mudanças de mercado no município, assim como também envolver em novos estudos outros tipos de frutos de etnia tropical.

### AGRADECIMENTOS

Aos estabelecimentos entrevistados pelo acolhimento durante o desenvolvimento da pesquisa.  
A amiga Mailia Freitas pelo apoio prestado durante a aplicação dos questionários.

### REFERÊNCIAS

BERALDO, K. A; MENDONÇA, R. G.; MELO, J. A; BRITO, S. C. D. Feira Agroecológica na Universidade Federal. Cadernos de Agroecologia – ISSN 2236-7934 – Anais do VI CLAA, X CBA e V SEMDF – v. 13, n. 1, 2018.

DANTAS, A. C.; RANGEL, I. S. L. Aquisição dos frutos manga e caju comercializados no município de Arara-PB. Anais do V Encontro Nacional de Agroindústria. 2019. DOI: 10.17648/enag-2019-115125.

IBGE. Censo demográfico. 2006. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/> Acesso em: agosto de 2020.

IBGE. Censo demográfico. 2017. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/> Acesso em: agosto de 2020.

MENEZES JÚNIOR, F. O. G.; Gonçalves, P. A. S.; Marcuzzo, L.L. Avaliação de sistemas de produção convencional, racionais integrados e orgânicos na cultura da cebola em cultivo convencional e de plantio direto. **Revista Thema**, v.17 n.1, 2020.

NOGUEIRA, M. História do comércio. 2018. Disponível em: <https://www.estudopratico.com.br/historia-do-comercio/> Acesso em: agosto de 2020.

RANGEL, M. D. F.; RANGEL, I. S. L.; DANTAS, A. C.; MEDEIROS, M. G.; MARINHO, A. S.; NOGUEIRA, N. S. Gestão dos resíduos gerados na feira livre do município de Solânea-PB. Anais do Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental e Sustentabilidade - v. 4. Congestas, 2016.



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

**VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE**

SANCHO, S. O. et al. Alterações químicas e físico-químicas no processamento de suco de caju (*Anacardium occidentale* L.). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 27, n. 4, p. 878-882, 2007.

SANTOS, N. L.; BARBOSA, G. F.; SANTOS, R. L.; COSTA, C. M. S.; MOURA, M. J. A. Análise comparativa de preços entre produtos orgânicos e convencionais em um supermercado e hortifrúti em Olinda- PE. Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia-CONTECC. 2015.

SOUZA, A. L. G. Caju: um fruto, um pseudofruto e muitas vantagens. Fazenda Natural, 2011. Disponível em: [http://fazendanatural.com.br/arquivos/55062caju\\_um\\_fruto\\_um\\_pseudofruto\\_e\\_muitas\\_vantagens.pdf](http://fazendanatural.com.br/arquivos/55062caju_um_fruto_um_pseudofruto_e_muitas_vantagens.pdf) Acesso em: 07 de setembro de 2020.

VIEIRA, D. J. V.; RIBAS, L. C. C. Análise da procedência e da sazonalidade da “salada de frutas” catarinense: um estudo de caso na central de abastecimento do estado de santa catarina – ceasa/sc (UNIDADE SÃO JOSÉ). Trabalho de Conclusão do Curso Superior de Tecnologia em Gastronomia do Campus FlorianópolisContinente do IFSC. Defesa: 08 de dezembro de 2017.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### PANORAMA DA POLINIZAÇÃO DO TOMATE (*Solanum lycopersicum* L.) NO MUNDO E SUA INFLUÊNCIA NA PRODUÇÃO

### AN OVERVIEW OF TOMATO (*Solanum lycopersicum* L.) POLLINATION AROUND THE WORLD AND ITS INFLUENCE ON PRODUCTION

Fernanda Fernandes da Silva<sup>1</sup>, Natan Messias de Almeida<sup>2</sup>, Jefferson Thiago Souza<sup>3</sup>, Cibele Cardoso de Castro<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Botânica (PPGB), Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife-PE, e-mail: fernandafernandesabelha@gmail.com; <sup>2</sup>Professor Professor do PPGB e da Universidade Estadual de Alagoas-Palmeira dos Índios-AL, e-mail: natanmessias@yahoo.com.br; <sup>3</sup>Professor da Universidade Estadual do Ceará-Iguatu-CE, email: jefferson.thiago@uece.br; <sup>4</sup>Professora do PPGB, da Universidade Federal Rural de Pernambuco-Unidade Academica de Garanhuns/Universidade Federal do Agreste de Pernambuco, e-mail: cibelection@hotmial.com.

#### RESUMO

O tomate é uma cultura amplamente distribuída e de grande importância econômica. Mesmo sendo autógama, a visita por insetos parece melhorar a quantidade e a qualidade dos frutos e sementes. Até o momento não há estudos que sintetizem os dados sobre polinização da cultura e sua influência na produção. O objetivo deste estudo foi compilar o conhecimento sobre os polinizadores e sua influência na produção de tomate no mundo. Foi realizado um levantamento bibliográfico sistemático sem restrição de ano na Web of Science, Scopus e Google Scholar. A busca retornou 32 estudos, cuja proporção tem aumentado ao longo das décadas. A maioria (65,7%) foi conduzida em ambientes fechados, a despeito de que a maior parte dos cultivos no mundo ocorrer am ambiente aberto. A maioria (81,25%) testou a eficiência de polinizadores específicos na produção e registraram melhoria na produção quando comparada à produção de flores isoladas. Um quarto dos estudos testaram a polinização mecânica, a qual é economicamente inviável em cultivos abertos, onde as abelhas mais frequentes pertencem à família *Aspidae* e aos gêneros *Bombus*, *Xylocopa*, *Melipona* e *Exomalopsis*. Este estudo mostra a necessidade de mais investigação sobre os polinizadores do tomate em ambiente aberto, avaliando a eficiência de polinizadores específicos e sua influência em características qualitativas da produção, especialmente o peso e características químicas.

**Palavras-chave:** abelhas; autogamia; cultivo aberto. polinização agrícola.

#### ABSTRACT

Tomato is a widely distributed crop of great economic importance. Even though it is autogamous, the visit by insects seems to improve the quantity and quality of the fruits and seeds. To date, there are no studies that synthesize data on crop pollination and its influence on production. The aim of this study was to compile knowledge about pollinators and their influence on tomato production worldwide. A systematic bibliographic survey was carried out without restriction of year in the Web of Science, Scopus and Google Scholar. The search returned 32 studies, the proportion of which has increased over the decades. Most (65.7%) were conducted indoors, despite the fact that most crops in the world occur in an open environment. The majority (81.25%) tested the efficiency of specific pollinators in production and registered an improvement in production when compared to the production of isolated flowers. A quarter of the studies tested mechanical pollination, which is economically unfeasible in open crops, where the most frequent bees belong to the *Aspidae* family and to the *Bombus*, *Xylocopa*, *Melipona* and *Exomalopsis* genera. This study shows the need for further research on tomato



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

pollinators in an open environment, evaluating the efficiency of specific pollinators and their influence on qualitative characteristics of production, especially weight and chemical characteristics.

**Keywords:** bees; autogamy; open orchard; crop pollination.

### 1 INTRODUÇÃO

Mesmo produzindo frutos por autopolinização, o tomate (*Solanum lycopersicum* L.; Solanaceae) é beneficiado pela ação de polinizadores no cultivo. Assim como outras espécies da família, as flores do tomateiro possuem anteras poricidas e necessitam de abelhas que vibram durante a visita a fim de coletar o pólen e realizar a polinização (FONTES E SILVA, 2002). Este comportamento aumenta a carga de pólen sobre o estigma, elevando a produção de frutos e sementes, e melhorando a qualidade do fruto (MELO SILVA et al, 2013).

O tomate é uma das hortaliças mais cultivadas no mundo. O Brasil ocupa a nona colocação no ranking mundial de produção (FAO, 2020), sendo a produção brasileira anual de cerca de 4,5 milhões de toneladas (safra 2018), o que corresponde a 2,5% da produção agrícola nacional, estimada em US\$ 2 bilhões (IBGE). A maior parte dessa produção está concentrada nos estados de Goiás, São Paulo, Minas Gerais, Paraná e Bahia (BRITO E MELO, 2010), mas estudos recentes identificam o Ceará como um grande produtor, comercializando cerca de 80% de tomate produzidos na região nordeste do Brasil (SILVA, 2019).

Apesar da importância do tomate para a economia global, e da importância dos polinizadores para a manutenção desta cultura, a sua produção está comprometida pelo déficit de polinizadores causado por mudanças climáticas, utilização de agroquímicos e fragmentação de habitats com a retirada de vegetação nativa para intensificação de paisagens agrícolas (GRAB et al, 2019). A fim de mitigar o impacto da crise dos polinizadores na produção do tomate, é necessário conhecer os polinizadores mais frequentemente observados e que demandam ações de conservação e/ou manejo. No entanto, não existe, até o momento, um estudo que tenha sintetizado o conhecimento sobre polinização do tomate. O objetivo deste trabalho foi reunir o conhecimento que se tem no mundo sobre os visitantes florais e sua influência na produção de tomate, apontando tendências de dados e lacunas no conhecimento.

### 2 MATERIAL E MÉTODOS

#### Levantamento de dados

Foi realizado um levantamento sistemático no Google Acadêmico, Portal do Periódico da CAPES, Web of Science e Scopus, sem restrição de ano, utilizando as seguintes combinações de palavras-chave em português e em inglês: polinização e Solanaceae e paisagem; polinização e *Solanum lycopersicum* e tomate e produção; polinização e *Solanum lycopersicum*; *Solanum lycopersicum* e sistema reprodutivo; *Solanum lycopersicum* e requerimentos reprodutivos; *Solanum lycopersicum* e visitantes florais; *Solanum lycopersicum* e biologia floral; polinização e tomate. Dos trabalhos encontrados foram extraídos dados de ano de publicação, tipo de área de estudo (campo aberto ou casa de vegetação), visitantes florais identificados em nível de espécie e experimentos reprodutivos que tenham avaliado a produção em quantidade (número de frutos) e qualidade (peso, diâmetro, número de sementes, características químicas).





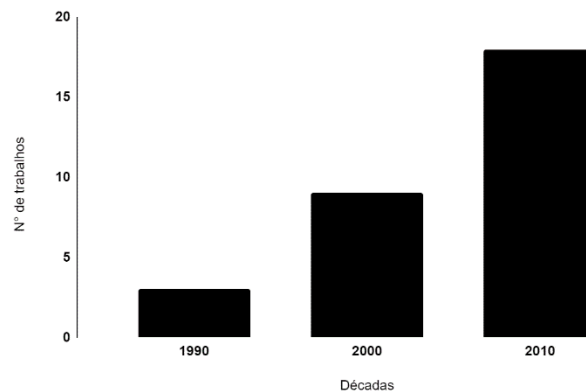
Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A busca retornou 104 trabalhos, e apenas 32 continham dados de polinização e/ou de sua influência na produção. O número de trabalhos tem aumentado ao longo das décadas (Fig. 1), provavelmente devido à crescente importância que os polinizadores tem representado desde a percepção da crise global dos polinizadores. A grande maioria dos estudos (93,75%) foi realizada em clima tropical, o que pode ser explicado pelo fato do tomate ser uma cultura que se desenvolve melhor em ambientes tropicais, onde pode ser cultivado ao longo do ano (Silva 2019). A maioria dos estudos (22 ou 68,75%) foi conduzida em ambiente fechado (estufa), nove em ambiente aberto (28,12%) e apenas um (3,1%) em ambas as situações (Fig. 2).

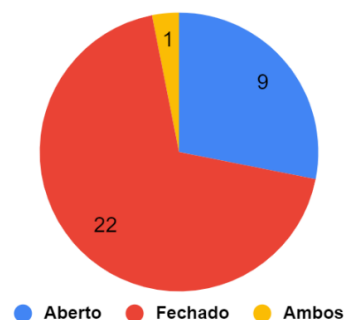
**Figura 1.** Número de estudos relacionados à polinização do tomate (*Solanum lycopersicum* L., Solanaceae) ao longo das décadas no mundo.



A produção em estufas, principalmente para estudos científicos, parece ser mais comum pelo fato da cultura ser muito propensa a pragas, mas também para melhor controle das visitas por polinizadores (TORRES-RUIZ & JONES, 2012). No entanto, ambientes protegidos não condizem com a realidade do campo (FREITAS et al, 2016), sendo necessária a investigação da polinização em ambiente aberto e que sirvam como base para estratégias de conservação e manejo de polinizadores.

**Figura 2.** Porcentagem de estudos relacionados à polinização do tomate (*Solanum lycopersicum* L., Solanaceae) conduzidos em aberto, fechado e ambos ao redor do mundo.

Tipo de ambiente e n° de estudos





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

A maior parte dos estudos (26 estudos, 81,25%) testou a eficiência de polinizadores específicos na produção e, dentre estes, sete (21,8%) investigaram abelhas do gênero *Melipona*, 12 (37,5%) do gênero *Bombus* e apenas um (3,125%) verificou eficiência de *Exomalopsis* sp.. Dentre os estudos que verificaram a eficiência de um polinizador específico, 22 (84,61%) registraram melhoria na produção quando comparada à produção de flores isoladas tanto em quantidade como em qualidade, enquanto nos demais estudos a produção foi similar ou os demais tratamentos foram superiores ao tratamento da eficiência do polinizador.

A influência da polinização nas propriedades químicas dos frutos de tomate foi analisada por apenas 12 trabalhos (37,5%), sendo que em dez (83,33%) estudos a polinização por abelhas levou a uma melhoria nestas propriedades. Segundo JUNQUEIRA & AUGUSTO (2017), as propriedades químicas são melhoradas a partir da visita de um polinizador, tais como o teor de açúcar, que pode ser acentuado (BARTELLI et al, 2014).

Dentre os 32 estudos, apenas oito (25%) testaram a produção de frutos por polinização mecânica. Dentre estes, dois (25%) mostraram que a polinização mecânica apresentou melhores resultados na qualidade e quantidade dos frutos quando comparada com a eficiência do polinizador. Estudos mostram que, em alguns casos, a vibração das flores com objetos mecânicos pode aumentar em até 75% a produção de tomate em ambiente protegido, onde abelhas não acessam as flores e não há vento (ILBI & BOZTOK 1994). Porém, a polinização mecânica é economicamente inviável em muitos cenários. Testar a eficiência de polinizadores em campo é de extrema importância. A maioria dos estudos com esta abordagem demonstra melhores resultados, aumentando o rendimento das áreas (MARTIN et al, 2019) e reduzindo o custo da mão de obra. Dos 32 trabalhos encontrados, 29 (90,6%) apresentaram melhoria na produção do tomate com o polinizador. Em estudos em campo aberto as abelhas mais frequentes pertencem a família Apidae e gêneros *Bombus*, *Xylocopa*, *Melipona* e *Exomalopsis* (SILVA-NETO 2017).

### 4 CONCLUSÕES

Os estudos estão concentrados em ambientes tropicais e fechados, e mostram a importância de vetores de pólen para um melhor rendimento da produção. É necessária a realização de estudos testando a eficiência de polinizadores em ambientes abertos a fim de subsidiar ações de manejo. Há déficit de conhecimento sobre a influência da polinização nas propriedades químicas dos frutos.

### AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico pelo apoio financeiro fornecido a CCC (auxílio à pesquisa: 428303/2018-8; bolsa de produtividade: 309668/2018-2), à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Código de Financiamento 001) e ao Programa de Pós-Graduação em Botânica da Universidade Federal Rural de Pernambuco pelo apoio institucional.

### REFERÊNCIAS

BARTELLI, B.F.; NOGUEIRA-FERREIRA, F.H.; Pollination services provided by *Melipona* quadrifasciata Lepeletier (Hymenoptera: Meliponini) in greenhouses with *Solanum lycopersicum* L.(Solanaceae). *Sociobiology*, 61(4), 510-516. 2014.



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

- BRITO, L & MELO, L. A produção mundial e brasileira de tomate. DIEESE- Goiânia: DIEESE– Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos. <http://www.dieese.org.br/projetos/informalidade/estudoSobreAproducaoDeTomateIndustrialNoBrasil.pdf>. (Acessado 15, agosto 2020). 2010.
- FAO (Organização Das Nações Unidas Para Agricultura E Alimentação). Informação da Água da Colheita: Tomate. Disponível em [http://www.fao.org/nr/water/cropinfo\\_tomato.html](http://www.fao.org/nr/water/cropinfo_tomato.html) <acesso em 10 de agosto de 2020>. 2020.
- FONTES, P.; SILVA, D. **Produção de tomate de mesa**. Aprenda Fácil Editora, Viçosa MG Brazil. 2002.
- FREITAS, B.M.; VAISSIÈRE, B.E.; SARAIVA, A.; CAVALHEIRO, L.G.; GARIBALDI, L.A.; NGO, H. Identifying and assessing pollination deficits in crops. In: Pollination services to agriculture - Sustaining and enhancing a key ecosystem service (Food and Agriculture Organization of the United Nations). B. Gemmill-Herren, ed. Routledge, New York. 2016.
- GRAB, H.; BRANSTETTER, M.G.; AMON, N.; URBAN-MEAD, K.R.; PARK, M.G.; ILBI, H.; BOZTOK, K. The effects of different truss-vibration durations on pollination and fruit set of greenhouse grown tomatoes. **Acta Hort.** 366, 73-78. 1994.
- IBGE. Banco de Tabelas Estatísticas. Disponível em - < <https://sidra.ibge.gov.br/home/pimpfbr/brasil> > acesso em 15 agosto 2020.
- JUNQUEIRA, C.N.; AUGUSTO, S. C. Bigger and sweeter passion fruits: effect of pollinator enhancement on fruit production and quality. **Apidologie**, 48(2), 131-140. 2017.
- MARTIN, K.; ANDERSON, B.; MINNAAR, C.; DE JAGER, M. Honey bees, *Apis mellifera*, are important pollinators of the highbush blueberry variety Ventura despite the inability to sonicate. **BioRxiv**, 551523. 2019.
- MELO-SILVA, C.; GOMES, F.L.; GONÇALVES, B.B.; BERGAMINI, L.L.; BERGAMINI, B.A.R.; ELIAS, M.A.S.; FRANCESCHINELLI, E.V. Native bees pollination tomato flowers and increase fruit production. *J. Pollinat. Ecol.* 11, 41–45. 2013.
- SILVA, R.O. Análise da comercialização do tomate no Estado do Ceará. 2019.
- SILVA-NETO, C.M.; BERGAMINI, L.L.; ELIAS, M.A.S.; MOREIRA, G.L.; MORAIS, J.M.; BERGAMINI, B.A.R.; FRANCESCHINELLI, E.V. High species richness of native pollinators in Brazilian tomato crops. **Brazilian Journal of Biology**, 77(3), 506-513. 2017.
- TORRES-RUIZ, A.; JONES R., W. Comparison of the efficiency of the Bumble Bees *Bombus impatiens* and *Bombus ephippiatus* (Hymenoptera: Apidae) as pollinators of tomato in greenhouses. **Journal of economic entomology**, 105(6), 1871-1877. 2012.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### IRRIGAÇÃO EM FUNÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO DE SÃO CARLOS (1989-2018)

#### IRRIGATION ACCORDING TO THE SÃO CARLOS WATER BALANCE (1989-2018)

Bruno M. N. Cosmo<sup>1</sup>, Adolfo B. Arlanch<sup>2</sup>, Jonath W. da S. Gomes<sup>3</sup>, Willian A. L. Zanetti<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Mestrando em Agronomia (Irrigação e Drenagem) na Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - UNESP, Botucatu-SP, e-mail: brunomcosmo@gmail.com; <sup>2</sup>Doutorando em Agronomia (Irrigação e Drenagem) na Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - UNESP, Botucatu-SP, e-mail: adolfoarlanh@gmail.com; <sup>3</sup>Doutorando em Agronomia (Irrigação e Drenagem) na Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - UNESP, Botucatu-SP, e-mail: jonathwerissimo@gmail.com; <sup>4</sup>Mestrando em Agronomia (Irrigação e Drenagem) na Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - UNESP, Botucatu-SP, e-mail: willianleoti@gmail.com

#### RESUMO

O agronegócio é um setor de grande expressão socioeconômica, contudo está vulnerável à adversidades climáticas, com destaque para os períodos de seca, onde a irrigação pode ser uma alternativa de manejo, porém a técnica deve ser definida com base em uma série de fatores. Neste sentido o objetivo do trabalho foi caracterizar e avaliar a necessidade de irrigação em volume e distribuição baseada no balanço hídrico de 1989 a 2018 em São Carlos-SP. Para tal foram coletados dados de temperatura mínima, média e máxima e precipitação entre 1989 a 2018 da estação do INMET em São Carlos, para construção de um Balanço Hídrico Sequencial Decendial baseado no método de Thornthwaite e Mather, através do programa BHnorm versão 4.0. A Capacidade de Armazenamento de Água no Solo - CAD utilizada foi de 100 mm. Como resultados, constatou-se uma precipitação média anual de 1.525 mm para a região, com temperaturas mínima, média e máxima de 16, 22 e 27°C. O Balanço Hídrico demonstrou que existe um período de pequeno déficit entre Julho à Setembro, onde poderia-se adotar o emprego da irrigação em determinadas culturas. Embora o volume de água em excesso tenha sido superior aos déficits, constatou-se mais de 100 dias em déficit hídrico para cada ano. Conclui-se que o planejamento é fundamental na adoção da irrigação e a mesma pode ser uma opção para a região de São Carlos em especial no período de Agosto à Outubro.

**Palavras-chave:** Distribuição hídrica; Monitoramento climático; Planejamento agrícola.

#### ABSTRACT

Agribusiness is a sector of great socioeconomic expression, however it is vulnerable to climatic adversities, with emphasis on periods of drought, where irrigation can be a management alternative, but the technique must be defined based on a series of factors. In this sense the objective of the work was to characterize and evaluate the need for irrigation in volume and distribution based on the water balance from 1989 to 2018 in São Carlos-SP. For this purpose, minimum, average and maximum temperature and precipitation data were collected between 1989 and 2018 from the INMET station in São Carlos, for the construction of a Decendial Sequential Water Balance based on the method of Thornthwaite and Mather, through the BHnorm version 4.0 program. The Soil Water Storage Capacity - CAD used was 100 mm. As a result, an average annual rainfall of 1,525 mm was found for the region, with minimum, average and maximum temperatures of 16, 22 and 27°C. The Water Balance demonstrated that there is a period of small deficit between July to September, where the use of irrigation in certain crops could be adopted. Although the volume of excess water was greater than the deficits, there was more than 100 days in water deficit for each year. It is concluded that planning is



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

fundamental in the adoption of irrigation and it can be an option for the region of São Carlos, especially in the period from August to October.

**Keywords:** Water distribution; Climatic monitoring; Agricultural planning.

### 1 INTRODUÇÃO

O agronegócio é um dos segmentos mais expressivos da economia nacional e mundial, sendo que no Brasil o setor é responsável por cerca de 20 a 25% do Produto Interno Bruto (PIB), além de empregar grande número de indivíduos. Dada esta dimensão, são realizados muitos estudos buscando melhorar e intensificar a produção em quantidade e qualidade (VIEIRA FILHO; FISHLOW, 2017). Contudo, o setor encontra-se também muito vulnerável às oscilações climáticas, como secas, geadas, ventos, além de pragas, doenças e afins (SANCHES et al., 2019).

Dentre os fatores com controle parcial por parte do ser humano, está a irrigação que visa suprir as necessidades hídricas de regiões onde as mesmas são insuficientes ou má distribuídas. Essa técnica pode elevar a produtividade de diversas culturas, como por exemplo, a cana-de-açúcar, de acordo com Gava et al. (2011). A irrigação também promove maior estabilidade na lavoura, fazendo ressalva que o uso da técnica deve ser baseado em um planejamento consistente e integrado a vários fatores.

Neste sentido o objetivo do trabalho foi caracterizar e avaliar a necessidade de irrigação em volume e distribuição baseada no balanço hídrico de 1989 a 2018 em São Carlos-SP.

### 2 MATERIAL E MÉTODOS

Para realização deste estudo os procedimentos empregados iniciaram pela definição da fonte de dados. Estes foram obtidos através do Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa (BDMEP) (2019), que emprega séries históricas das estações convencionais da rede do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). Sendo empregada a estação de São Carlos (código 83.726), localizada sob as coordenadas: Latitude  $-21,96^{\circ}$ ; Longitude  $-47,86^{\circ}$  e Altitude 856 m.

Os dados coletados para construção do balanço hídrico foram temperatura mínima, média e máxima, além da precipitação entre os anos de 1984 a 2019, sendo utilizados os dados de 1989 a 2018. A primeira avaliação foi a caracterização do comportamento das variáveis coletadas dentro do período analisado, seguida pela construção do balanço hídrico sequencial-decencial fundamentado na metodologia de Thornthwaite e Mather (1955). Para sua confecção empregou-se o Programa BHnorm versão 4.0 desenvolvido por Rolim e Sentelhas (1998). O valor da Capacidade de Armazenamento de Água no Solo – CAD adotado foi de 100 mm, usualmente empregado para várias culturas. Destaca-se que as equações do programa foram verificadas antes das simulações. Os resultados obtidos são apresentados graficamente com considerações posteriores.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Empregando as variáveis temperatura mínima, média e máxima e precipitação entre 1989 a 2018, elaborou-se a Figura 1. Pode-se constatar sutilmente um aumento nas temperaturas, onde nota-se temperaturas máximas próximas a  $25^{\circ}\text{C}$  no início do período, enquanto tornam-se próximas dos  $28^{\circ}\text{C}$  ao final do mesmo. De forma geral durante o período de 1989 a 2018, a temperatura média para a cidade de São Carlos foi de  $22^{\circ}\text{C}$ , oscilando de  $16^{\circ}\text{C}$  para  $27^{\circ}\text{C}$ , mínima e máxima médias, respectivamente. Enquanto a precipitação anual média foi de 1.525 mm.





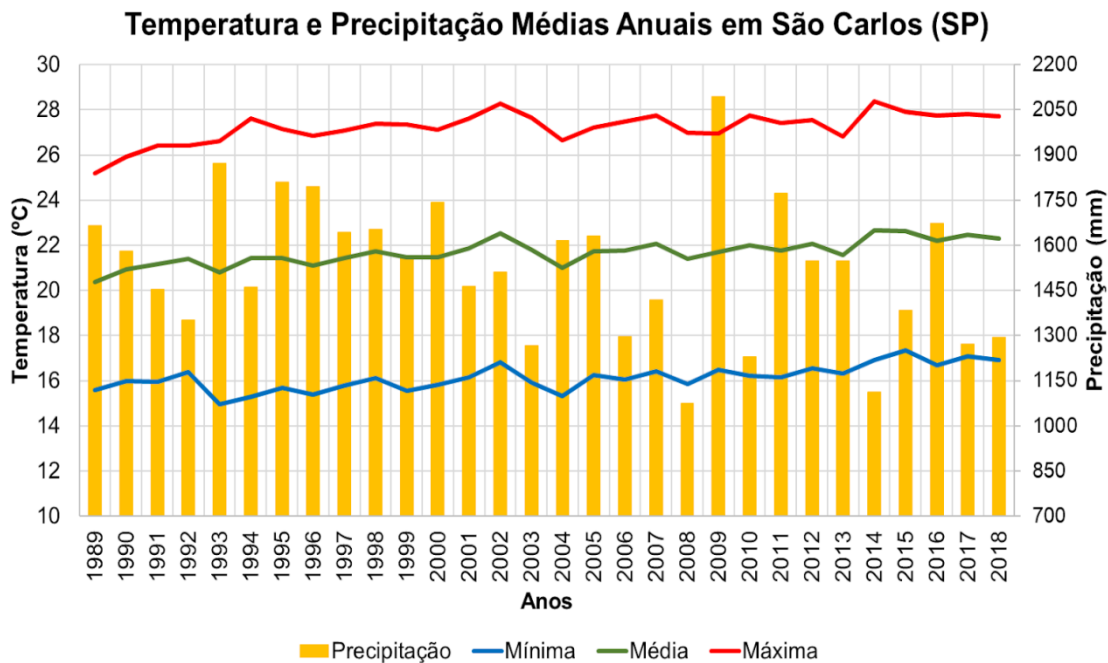
**VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE**

Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

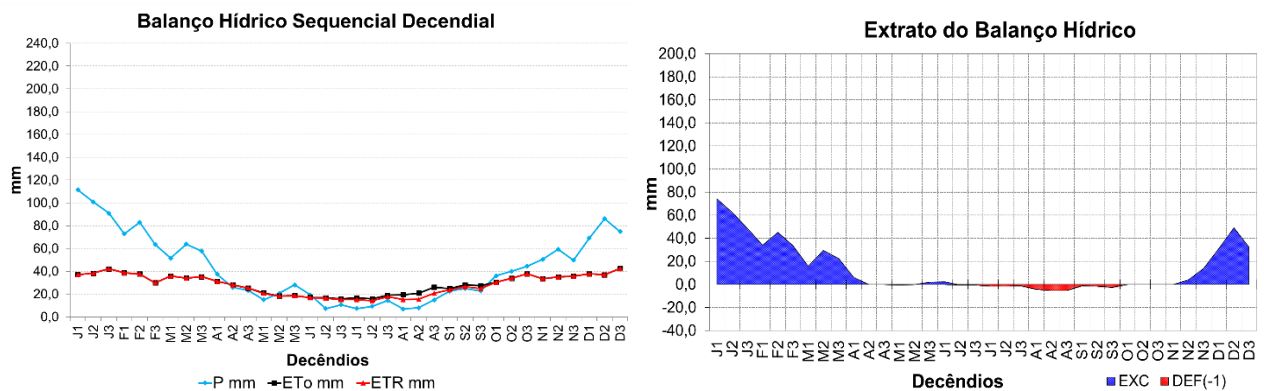
Na sequência com as informações de localização, temperatura e precipitação do local, foi possível com o uso do programa BHnorm versão 4.0, construir a Figura 2, onde estão representados o Balanço Hídrico Médio e o Extrato do Balanço Hídrico para a região, confeccionados utilizando os dados de todo o período. Observa-se com o Extrato do Balanço Hídrico que para a região, o déficit hídrico concentra-se em meados de Junho até o final de Setembro, com valores inferiores à 20 mm.

Por fim a Figura 3, apresenta o comportamento da água em volume e distribuição, onde é possível notar que para quase todos os anos do período analisado os volumes obtidos nos decêndios com excesso de água no solo são muito superiores aos decêndios com déficit, contudo, mesmo assim para todos os anos existem mais de 10 decêndios em déficit hídrico na região.

**Figura 1.** Temperatura e Precipitação médias anuais em São Carlos (SP).



**Figura 2.** Balanço Hídrico Sequencial Decendial (Esquerda) e Extrato do Balanço Hídrico (Direita) em São Carlos (SP).

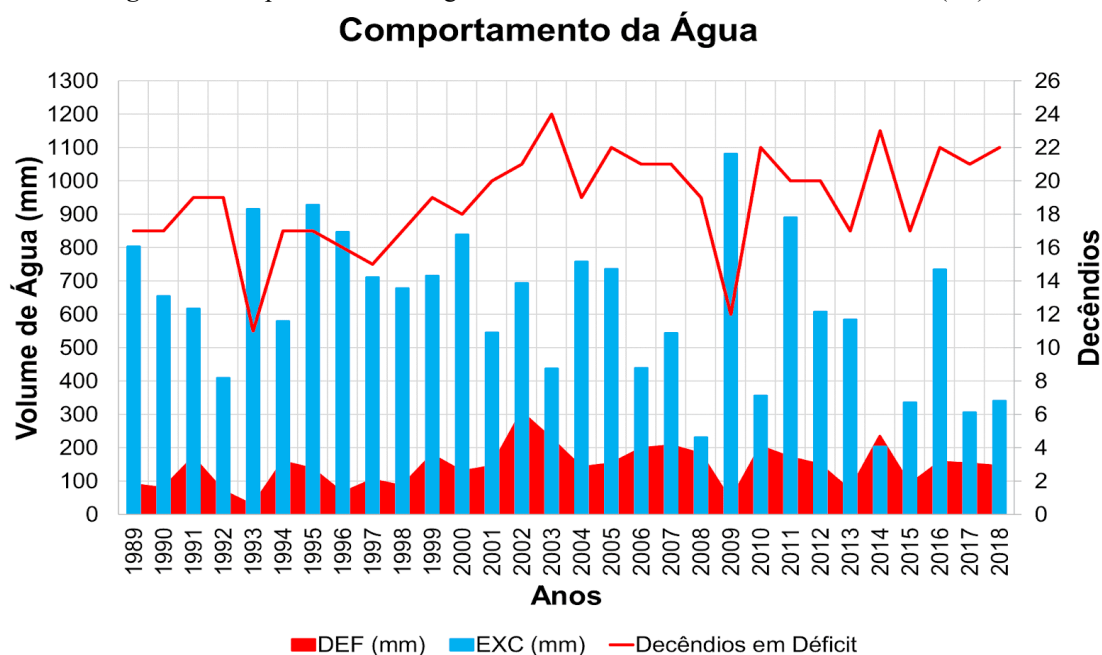




Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Figura 3. Comportamento da Água no Solo entre 1989 a 2018 em São Carlos (SP).



Conforme as informações obtidas nota-se que a precipitação anual da região com média de 1.525 mm é suficiente para uma grande quantidade de culturas. Contudo, embora ocorram períodos com déficit hídrico relativamente baixo (inferior a 20 mm), eles estão presentes em mais de 100 dias por ano conforme nota-se na Figura 3, o que pode resultar em perdas de produtividade para determinadas culturas. Culminando com a constatação de Ferreira (2011), onde a irrigação pode ter como objetivo contornar problemas de má distribuição das precipitações naturais.

O conhecimento de variáveis como o balanço hídrico pode favorecer o planejamento produtivo de determinadas culturas, por exemplo, para cana-de-açúcar, Manzatto et al. (2009), cita que regiões com menos de 200 mm de déficit são indicadas para receber irrigação por salvação, enquanto entre 200 a 400 mm, deve-se adotar irrigação suplementar na cultura.

Portanto, conforme os achados deste estudo, a região de São Carlos-SP apresenta um excesso de água no solo entre Novembro à Maio, com déficit mais acentuado entre Julho e Setembro, demonstrando que o uso da irrigação nesta região justifica-se em condições específicas, ou quando a cultura de interesse adentra neste período de menor disponibilidade hídrica.

## 4 CONCLUSÕES

O planejamento agrícola é fundamental no estabelecimento de culturas e na definição de técnicas de produção. A irrigação pode ser uma alternativa para contornar a falta ou irregularidade hídrica natural, contudo, deve-se analisar se a mesma é viável para determinadas culturas em certas regiões, em São Carlos, a irrigação pode auxiliar principalmente no período entre Agosto à Outubro.

## REFERÊNCIAS

BANCO DE DADOS METEOROLÓGICOS PARA ENSINO E PESQUISA – BDMEP. **Dados históricos**. 2019. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=bdmep/bdmep>>. Acesso em 25 out 2019.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

**VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE**

FERREIRA, V. M. **Irrigação e Drenagem**. Florianópolis: UFPI, 2011. 126p.

GAVA, G. J. C. et al. Produtividade de três cultivares de cana-de-açúcar sob manejos de sequeiro e irrigado por gotejamento. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.15, n.3, p.250-255, 2011.

MANZATTO, C. V. et al. **Zoneamento agroecológico da cana-de-açúcar**: Expandir a produção, preservar a vida, garantir o futuro. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2009. 55p.

ROLIM, G. S.; SENTELHAS, P. C. **Balanço hídrico normal por Thornthwaite e Mather (1995)**. Versão 4.0. São Paulo: 1998.

SANCHES, R. G. et al. Influência da variabilidade climática na produção canavieira na microrregião de São Carlos/ SP no período de 1994 a 2014. **Revista Brasileira de Climatologia**, v.25, n.15, p.495-514, 2019.

THORNTHWAITE, C.W.; MATHER, J.R. **The water balance**. Publications in Climatology. New Jersey: Drexel Institute of Technology, 1955. 104p.

VIEIRA FILHO, J. E. R.; FISHLOW, A. **Agricultura e indústria no Brasil**: Inovação e competitividade. Brasília: Ipea, 2017. 305p.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### LEVANTAMENTO DE FAMÍLIAS E ESPÉCIES BOTÂNICAS COM POTENCIAL APÍCOLA NO INÍCIO DA ESTAÇÃO CHUVOSA, NO MUNICÍPIO DE COCAL-PI

#### LIFTING OF FAMILIES AND BOTANICAL SPECIES WITH BEEKEEPING POTENTIAL AT THE BEGINNING OF THE RAINY STATION, IN THE MUNICIPALITY OF COCAL-PI

Daniele Neres de Carvalho<sup>1</sup>, Elayne Cristina Gadelha Vasconcelos<sup>2</sup>, Vandenberg Lira Silva<sup>3</sup>, Jossandra de Jesus  
Silva do Nascimento<sup>4</sup>, Flávio Luiz Simões Crespo<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Graduanda do Curso superior de Tecnologia em Agroecologia, do Instituto Federal do Piauí-IFPI/Campus Cocal, Cocal-PI e-mail: danielle.neres094@gmail.com, <sup>2</sup>Zootecnista, Bolsista de Desenvolvimento Científico Regional do CNPq, do Instituto Federal do Piauí-IFPI/Campus Cocal, Cocal-PI e-mail: [elaynegadelha@gmail.com](mailto:elaynegadelha@gmail.com), <sup>3</sup>Professor do Instituto Federal do Piauí-IFPI/Campus Cocal, Cocal-PI e-mail: [berglira@gmail.com](mailto:berglira@gmail.com), <sup>4</sup>Bióloga, Acadêmica do Curso de Pós-Graduação Lato-Sensu em Ensino de Ciências da Natureza, Universidade Federal Do Piauí-UFPI, Campus Senador Helvídio Nunes de Barros, Picos-PI. e-mail: [jossandra.na@gmail.com](mailto:jossandra.na@gmail.com); <sup>5</sup>Professor do Instituto Federal do Piauí-IFPI/Campus Cocal, Cocal-PI, e-mail: [flavio.crespo@ifpi.edu.br](mailto:flavio.crespo@ifpi.edu.br)

**ÁREA TEMÁTICA:** Manejo agroecológico e sistemas agrícolas (vegetal/florestal, animal).

### RESUMO

O pasto apícola de uma região é formado pelo conjunto de plantas que fornecem os recursos como pólen e néctar, essenciais à sobrevivência das abelhas. Para que a apicultura seja desenvolvida de forma sustentável é de fundamental importância que o apicultor tenha conhecimento das espécies que compõem o pasto apícola. Dessa maneira, ele poderá preservá-las e multiplicá-las, contribuindo também para a preservação da natureza. O presente trabalho tem como objetivo identificar as plantas com potencial apícola do município de Cocal, no Norte do Piauí, contribuindo para o conhecimento da flora apícola e fornecendo informações que poderão ser utilizadas no manejo das colmeias e na determinação da origem floral do mel produzido nessa região. Foi realizado um levantamento florístico pelo método direto. As coletas foram realizadas de forma aleatórias dentro de um raio de 1500 m ao redor do apiário. Para determinação da composição florística foram coletados materiais botânicos das espécies que estavam em floração, presentes na área experimental, posteriormente foram acondicionados em jornais, etiquetados, prensado e seco. De posse da identificação de espécies amostradas na área de estudo, fez-se uma listagem, agrupando por família, de acordo com o sistema de taxonomia vegetal utilizado na classificação de espécies. Conclui-se que a diversidade florística do ecótono da região contribui significativamente para a atividade apícola do município de Cocal.

**Palavras-chave:** apicultura; época de floração; flora melífera.

### ABSTRACT

The beekeeping pasture of a region is formed by the set of plants that provide resources such as pollen and nectar, essential for the survival of bees. For beekeeping to be developed in a sustainable way, it is of fundamental importance that the beekeeper has knowledge of the species that make up the bee pasture. In this way, he will be able to preserve and multiply them, also contributing to the preservation of nature. The present work aims to identify the plants with apicultural potential in the Municipality of Cocal, in the North of Piauí, contributing to the knowledge of the apicultural flora and providing information that can be used in the management of the hives and in the determination of the floral



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

origin of the honey produced in this region. A floristic survey was carried out using the direct method. The collections were carried out at random within a radius of 1500 m around the apiary. In order to determine the floristic composition, botanical materials of the species that were in bloom were collected, present in the experimental area, and then were packed in newspapers, labeled, pressed and dried. With the identification of species sampled in the study area, a list was made, grouping by family, according to the plant taxonomy system used in the species classification. It is concluded that the floristic diversity of the region's ecotone contributes significantly to the beekeeping activity of the municipality of Cocal.

**Keywords:** apiculture, flowering time, honeybee flora.

### 1 INTRODUÇÃO

O Estado do Piauí é o maior produtor de mel da Região Nordeste (IBGE, 2020), tal fato deve-se a diversidade florística da sua vegetação aliada à condição climática da região, característica positiva do ponto de vista apícola. Mesmo com uma flora bem diversificada, há poucas informações na literatura e principalmente em relação à flora apícola.

O município de Cocal, na região Norte do Piauí, tem revelado grande potencial para Apicultura, destacando-se por estar situado em uma área de tensão ecológica, com vegetação de transição, ecótono, suas formações vegetais sofrem a influência de diferentes biomas como o Cerrado e Caatinga. Devido à elevada heterogeneidade, a cobertura vegetal é formada por espécies nativas e exóticas, com sazonalidade de florescimento de plantas apícolas o ano todo, tanto em períodos secos como nos chuvosos (WOLFF et al., 2006).

A flora apícola de uma região é composta de espécies com diferentes graus de importância, determinados por fatores diversos que vão desde o número de plantas existentes, e o estudo dessa flora são importantes, pois fornecem subsídios para formação de uma proposta técnica de manejo dos apiários (LIMA, 2003). A identificação das plantas de potencial apícola permite indicar as fontes de alimento utilizadas (néctar/pólen) visando otimizar a utilização dos recursos tróficos, principalmente em áreas de vegetação natural (HOWER, 1953). Nesse cenário, vale ressaltar que as floradas de vegetação natural, apresentam menor utilização de agrotóxicos, permitindo aos apicultores da região a produção de mel orgânico, característica que agrega valor ao produto.

Estudos sob a flora apícola de uma região são importantes, especialmente, por fornecerem subsídio para o planejamento da atividade apícola, bem como auxiliar os apicultores no enriquecimento da vegetação, garantindo a conservação das espécies de plantas mais utilizadas pelas as abelhas e gerando renda e sustentabilidade da Apicultura (MODRO et al., 2011).

O presente trabalho objetivou identificar as plantas de potencial apícola no município de Cocal, no Norte do Piauí, contribuindo para o conhecimento da flora apícola e fornecendo informações que poderão ser utilizadas no manejo das colmeias e na determinação da origem floral do mel produzido nessa região.

### 2 MATERIAL E MÉTODOS

#### 2.1 Caracterização da área de estudo

A pesquisa foi desenvolvida na unidade didática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI, *campus* Cocal, PI, zona rural, situada sob as coordenadas 03°28'16"S e 41°33'18"O, e altitude média de 160 m. A temperatura média anual e a precipitação são 27,4 °C e 900 mm, respectivamente, com a maior precipitação nos meses março a maio, quando excederem 436,0





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

mm, e o mínimo chuvas, com déficit de 728,0 mm, nos meses de julho a dezembro (IBGE, 1998). O clima é tropical semiárido. O solo da área experimental é classificado como Neossolo Quartzarênico que predominam nas Terras Altas da Ibiapaba (JACOMINE et al., 1973).

### 2.2 Procedimentos metodológicos

As coletas das partes vegetativas e reprodutivas das plantas foram realizadas quinzenalmente entre janeiro e fevereiro de 2020, nos horários de 07h00min às 10h00min pela manhã e no final da tarde às 16h00min. As coletas ocorreram de forma direta no campo dentro de um raio de 1500 m ao redor do apiário, coletando três exemplares das plantas que estavam em floração. As coletas foram realizadas com o auxílio de tesoura de poda e de poda alta (podão), para alcançar os exemplares que se encontravam no dosseis mais altos. Para cada espécime coletada foram confeccionadas exsicatas para identificação botânica. A montagem de exsicatas e identificação do material botânico foi realizada no Laboratório de Agricultura/Agroecologia e Biologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI, *campus* Cocal, em Cocal - PI.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A flora estudada foi representada por 31 espécies, perfazendo um total de 19 famílias e 26 gêneros (Tabela 1). As famílias com maior riqueza de espécies foram Fabaceae (5 espécies), Euphorbiaceae (3) e Malvaceae (3). Essas três famílias representaram 36,67% do número total de espécies. O levantamento realizado revelou que existe uma diversidade de espécies arbustivas, arbóreas e herbáceas com potencial para a exploração apícola na região.

**Tabela 1.** Ocorrência de espécies e famílias arbustivas, arbóreas e herbáceas com potencial apícola no município de Cocal -PI

Nome vulgar	Nome científico	Família	Hábito de cresc.
Chocalho-de-cobra	<i>Crotalaria vitellina</i> Ker	Fabaceae	Subarbusto
Pau-de-sangue	<i>Pterocarpus vilosus</i> Mart.	Fabaceae	Subarbusto
Vassourinha	<i>Stylosanthes angustifolia</i> Vogel	Fabaceae	Trepadeira
Malícia	<i>Mimosa. sensitiva</i> L.	Fabaceae	Subarbusto
Mororó	<i>Bauhinia unguolata</i> L.	Fabaceae	Arbustivo
Grão-de-galo	<i>Cordia. rufescens</i> A.DC.	Boraginaceae	Arbustivo
Sapucaia	<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	Lecythidaceae	Subarbusto
Chanana	<i>Turnera subulata</i> Sm.	Turneraceae	Herbáceo
Azedinha	<i>Oxalis</i> sp	Oxalidaceae	Herbáceo
Enxerto-de-passarinho	<i>Phoradendron quadrangulare</i> (Kunth) Griseb.	Santalaceae	Herbáceo
Melão-de-são-caetano	<i>Momordica charantia</i> L.	Cucurbitaceae	Herbáceo
Vassourinha de botão	<i>Borreria</i> sp.	Rubiaceae	Herbáceo
Pega pinto	<i>Boerhaavia coccinea</i> Mill.	Nictaginaceae	Herbáceo
Mussambê	<i>Cleome</i> sp.	Capparidaceae	Herbáceo
Jurema-branca	<i>Pithecellobium foliolosum</i> Benth	Mimosaceae	Arboreo
Espinheiro preto	<i>Acacia. glomerosa</i> Benth.	Mimosaceae	Arbustivo
Cansação	<i>Cnidoscolus urens</i> (L.)Arthur	Euphorbiaceae	Arbustivo
Velame	<i>Croton campestris</i> St. Hil	Euphorbiaceae	Arbustivo
Marmeleiro	<i>Croton sonderianus</i> Müll	Euphorbiaceae	Arbustivo
Bredo	<i>Amaranthus viridis</i> L.	Amaranthaceae	Herbáceo
Quebra panela	<i>Alternanthera tenella</i> Colla	Amaranthaceae	Herbáceo
Jurubeba	<i>Solanum paniculatum</i> L.	Solanaceae	Arbustivo
Cipó-branco	<i>Fridericia florida</i> (DC.) L.G.Lohmann	Bignoniaceae	Trepadeira



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Pingo de ouro	<i>Duranta erecta</i> L	Verbenaceae	Arbustivo
Trapiá	<i>Crateva tapia</i> L.	Capparaceae	Arboreo
Sete-patacas-roxa	<i>Allamanda blanchetii</i> A.DC.	Apocynaceae	Arbustivo
Relógio	<i>Sida linifolia</i> Juss. ex Cav.	Malvaceae	Herbáceo
Margarida	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L	Malvaceae	Herbáceo
Saca-rolha	<i>Helicteres sacarolha</i> A.St.Hil.,	Malvaceae	Arbustivo

Em um levantamento de plantas melíferas realizado por Chaves et al (2007) no entorno do município de Cocal-PI, foi identificado 29 espécies melíferas. Dentre as mais visitadas pelas abelhas estão a *Croton sonderianus* Müll, *Croton campestris* A.St.-Hil, que formam populações numerosas em áreas próximas a baixios (áreas próximas ao curso de rios) e “pés” de serra, contribuindo para manter o pasto das abelhas na entressafra. No presente trabalho, essas famílias também apresentaram potencial apícola, principalmente no início da época chuvosa, constituindo plantas importantes para a produção de mel no começo da safra dos apicultores da região.

O levantamento da flora apícola durante o período avaliado revelou uma grande diversidade de espécies vegetais que contribuem para a dieta das abelhas (néctar/pólen). No que se refere aos hábitos das plantas, observou-se que 36,67% são herbáceas, 30% são arbustos, 13,36% subarbustos, 6,67% são arbóreos e 6,67% apresentam hábito trepadeira.

#### 4 CONCLUSÕES

A diversidade florística da região, contribui significativamente para a atividade apícola do município de Cocal/PI. O conhecimento sobre as espécies botânicas de valor apícola e seus períodos de floração são importantes para o manejo agroecológico na região.

#### AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa no Piauí- FAPEPI e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico –CNPq pelo apoio financeiro e tecnológico na execução do estudo e ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí-IFPI campus Cocal.

#### REFERÊNCIAS

CHAVES, E. M. F.; BARROS, R. F. M.; ARAÚJO, F. S. Flora Apícola do Carrasco no Município de Cocal, Piauí, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, supl. 1, p. 555-557, jul. 2007.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo agropecuário**. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/74>>. Acesso em: 07 de agosto de 2020.

IBGE.1998. **Balanco hídrico e clima da região dos cerrados. Gerência de documentação**, Rio de Janeiro, 166 p.

HOWER, F. N. Plantas melíferas. Barcelona: Reverté, 1953. 35 p.

JACOMINE, P. K. T., ALMEIDA, J. C.; MEDEIROS, L. A. R. 1973. Levantamento exploratório reconhecimento de solos do estado do Ceará. v. 1. SUDENE, Recife. (Boletim Técnico, 28. Série Pedológica, 16). 301 p.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

**VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE**

LIMA, M. **Flora apícola tem e muita! Um estudo sobre as plantas apícolas de Ouricuri-PE, Ouricuri-PE: CAATINGA, 2003. 63p.**

MODRO, A. F. H. et al. Flora de importância polinífera para *Apis mellifera* (L.) na região de Viçosa, MG. **Revista Árvore**, v. 35, n. 5, p. 1145-1153, 2011.

WOLFF, L. F. et al. **Localização do apiário e instalação das colméias**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2006. 30 p. Embrapa Meio-Norte. Documentos, 151.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### INTERAÇÃO ABELHA-PLANTA NO FORRAGEAMENTO DE *Apis mellifera* L., NO ECÓTONO DO MUNICÍPIO DE COCAL-PI

### BEE-PLANT INTERACTION IN THE FORAGE OF *Apis mellifera* L., IN THE ECOTONUS OF THE COCAL-PI MUNICIPALITY

Claudiana Barroso de Araújo<sup>1</sup>, Elayne Cristina Gadelha Vasconcelos<sup>2</sup>, Vandenberg Lira Silva<sup>3</sup>, Tatiane Machado de Albuquerque<sup>4</sup>, Lilian Maria de Miranda<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Graduanda do Curso superior de Tecnologia em Agroecologia, do Instituto Federal do Piauí-IFPI/Campus Cocal, Cocal-PI, e-mail: claudiana18barroso@gmail.com, <sup>2</sup>Zootecnista, Bolsista de Desenvolvimento Científico Regional do CNPq, do Instituto Federal do Piauí-IFPI/Campus Cocal, Cocal-PI, e-mail: elaynegadelha@gmail.com, <sup>3</sup>Professor do Instituto Federal do Piauí-IFPI/Campus Cocal, Cocal-PI, e-mail: berglira@gmail.com, <sup>4</sup>Graduanda do Curso superior de Tecnologia em Agroecologia, do Instituto Federal do Piauí-IFPI/Campus Cocal, Cocal-PI, e-mail: albuquerqueatiane@hotmail.com; <sup>5</sup>Graduanda do Curso superior de Tecnologia em Agroecologia, do Instituto Federal do Piauí-IFPI/Campus Cocal, Cocal-PI, e-mail: miranda\_cocal@hotmail.com.

#### RESUMO

As abelhas da espécie *Apis mellifera* forrageiam em busca de recursos como pólen e néctar, essenciais à sobrevivência das abelhas. A atividade de voo das abelhas pode ser influenciada pela oferta de recursos florais, condições internas da colônia e fatores climáticos. O presente estudo foi realizado no município de Cocal, no Norte do Piauí. Foram coletados dados de cinco colmeias. Durante a pesquisa foram registrados a quantidade de abelhas que entraram com néctar/água e pólen, iniciando às 7:00h da manhã e terminando às 16:00h. Cada colmeia era observada durante 10 minutos em cada hora. Cada colmeia tinha dois observadores responsáveis pelo registro de dados com contadores manuais. As atividades de voo para forrageamento da espécie *Apis mellifera* ocorreram de forma intensa, durante o dia todo, com pico de coleta de pólen entre 11 e 12h e néctar/água entre 14 e 16h. Conclui-se que maior atividade de forrageamento e coleta de néctar ocorre no final da tarde e a coleta de pólen é mais efetiva no período da manhã com pico de coleta às 12:00h.

**Palavras-chave:** abelhas africanizadas; clima; forrageamento.

#### ABSTRACT

Bees of the species *Apis mellifera* forage in search of resources such as pollen and nectar, essential for the survival of bees. The flight activity of bees can be influenced by the supply of floral resources, internal conditions of the colony, and climatic factors. The present study was carried out in the municipality of Cocal, in the north of Piauí. Data were collected from five hives. During the survey, the number of bees that entered with nectar / water and pollen was recorded, starting at 7:00 am and ending at 4:00 pm. Each hive was observed for 10 minutes every hour. Each hive had two observers responsible for recording data with manual counters. The flight activities for foraging of the *Apis mellifera* species occurred intensely, throughout the day, with peak pollen collection between 11 am and 12 pm and nectar / water between 2 pm and 4 pm. It was concluded that greater foraging activity and nectar collection occurs in the late afternoon and that pollen collection is more effective in the morning with peak collection at 12 pm.

**Keywords:** africanized bees; climate; foraging.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### 1 INTRODUÇÃO

A Apicultura é uma atividade em ascensão no Brasil, sendo as abelhas africanizadas os principais agentes responsáveis pelo desenvolvimento apícola no país. A atividade apícola atende aos três princípios da sustentabilidade: o econômico, o social e o ecológico. Assim, proporciona renda para o apicultor, faz uso de mão de obra familiar e contribui com a preservação da vegetação nativa, promovendo a conservação da agrobiodiversidade.

O potencial da produção apícola é identificado pelo florescimento das plantas, uma vez que as abelhas coletam néctar e pólen, para garantir o desenvolvimento e o crescimento da colônia (PEREIRA et al., 2006; MILFONT et al., 2011). O tipo de recurso a ser coletado (néctar ou pólen) na atividade de forrageamento, pode estar relacionado com diversos fatores, como a disponibilidade do recurso, fatores ambientais e características genéticas das abelhas (MARCHINI; MORETI, 2003; PANKIW et al., 2002).

As abelhas africanizadas detêm intensa atividade forrageamento na coleta polínica de plantas, acumulando assim diversos grãos de pólen em suas corbículas. Desta maneira, promovem uma maior dispersão de grãos de pólen, por meio da polinização. A polinização permite o equilíbrio das populações de plantas em ecossistemas naturais.

Nesse contexto, faz-se necessário entender o comportamento e a interação desses indivíduos com cada ambiente que se deseja desenvolver Apicultura para que se possam utilizar técnicas de manejo agroecológico adequadas. O objetivo deste trabalho foi avaliar as interações interespecíficas das abelhas durante as visitas florais com ênfase na coleta de recursos tróficos (pólen/néctar) no ecossistema do município de Cocal, no Norte do Piauí.

### 2 MATERIAL E MÉTODOS

#### 2.1 Caracterização da área de estudo

A pesquisa foi desenvolvida no apiário da unidade didática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí-IFPI, campus Cocal, PI, zona rural, situada sob as coordenadas 03°28'16"S e 41°33'18"O e altitude média de 160 m. A temperatura média anual e a precipitação são 27,4 °C e 900 mm, respectivamente, com maior precipitação nos meses março a maio, quando excedem 436,0 mm, e o mínimo chuvas, com déficit de 728,0 mm, nos meses de julho a dezembro (IBGE, 1998). O clima é tropical semiárido.

#### 2.2 Procedimentos metodológicos

O estudo de comportamento de forrageamento das abelhas africanizadas *Apis mellifera* L. foi realizado no dia 23 de fevereiro de 2020. Essa avaliação foi realizada anotando-se o fluxo de entrada de abelhas nas colmeias, das 7:00 da manhã às 16:00 horas. Cada colmeia era observada por 10 min em cada horário, de forma que naquela mesma hora todas as colméias eram observadas. Os registros foram realizados por um total de dez observadores que ficavam posicionados em locais estratégicos, sendo dois responsáveis por cada colmeia, registrando o número de abelhas que entravam na colmeia carregando pólen, néctar e/ou água (Figura 1A). O apiário do campus possuía sete colmeias de *Apis mellifera*, das quais cinco foram escolhidas aleatoriamente para observação. Cada registro de fluxo foi realizado por meio de anotações das cargas transportadas nas corbículas das operárias, que retornavam





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

da atividade de forrageio (Figura 1B). Para o monitoramento da temperatura e umidade relativa (UR), utilizou-se *Data Logger* (modelo HOBO U12 – 012), com exatidão de  $\pm 0,35$  °C, instalado na área do apiário. Os dados foram processados para os mesmos horários e dias de observações utilizando o programa computacional Microsoft Excel®.

**Figura 1.** Pesquisadores contabilizando a atividade de forrageamento de abelhas (A e B).



### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a análise da atividade de forrageamento as medidas de temperatura máxima variaram entre 28,9 e 35,5 °C. Já a umidade relativa do ar oscilou entre 51 e 85% (Tabela 1).

**Tabela 1.** Umidade relativa do ar (UR) e Temperatura Mínima e Máxima durante a realização do estudo

Horário	Umidade %	Temp. Mínima °C	Temp Máxima °C
07:00	73	27,9	28,9
08:00	85	26,2	27,9
09:00	82	28,8	29,3
10:00	82	26,2	29,7
11:00	82	26,2	29,9
12:00	74	26,2	32,1
13:00	68	26,8	33,1
14:00	51	26,8	35,1
15:00	65	26,7	35,5
16:00	65	30,5	35,5

A atividade de forrageamento ao longo do dia (Figura 2), mostrou que as abelhas se mantiveram ativas durante todo o dia, concentrando o fluxo de voos nos horários mais quentes do dia. O padrão de forrageamento de abelhas *Apis mellifera* é caracterizado por pico de coleta de pólen pela manhã e início da tarde e, de néctar início da tarde, nas condições climáticas observadas.

No presente estudo, a coleta de pólen, para *Apis mellifera*, diminuiu bruscamente no período da tarde (15h às 16h) e a de néctar, aumentou consideravelmente no início/fim da tarde (12h às 16h). Os

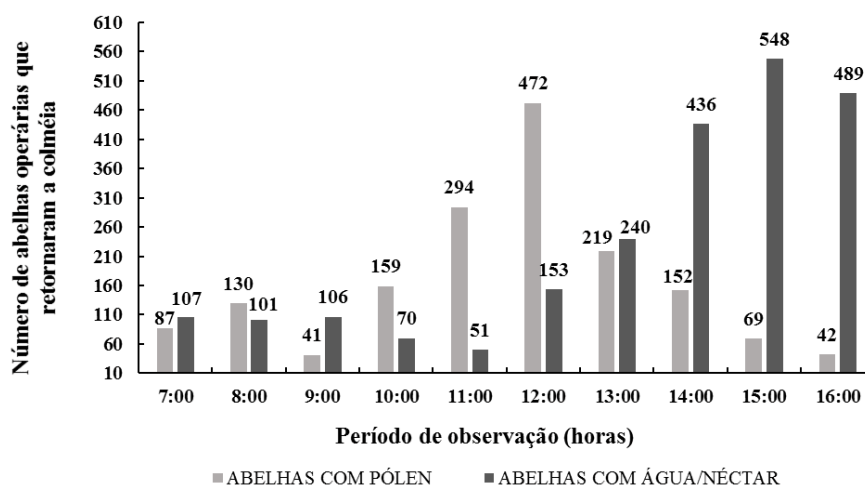


Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

maiores registros de abelhas levando pólen nas cobículas no período da manhã podem estar relacionados com o horário da oferta de pólen pelas flores, a maioria das espécies de plantas tem a sua produção de pólen concentrada no início da manhã e néctar durante todo o dia (PIERROT; SCHLINDWEIN, 2003). Em contrapartida, as coletas de néctar/água foram mais relevantes no período da tarde. Possivelmente esse resultado deve-se às elevadas temperaturas observadas no período de 11h às 12h e das 14h às 16h (Tabela 1), havendo, portanto, a necessidade de maior quantidade de água, garantindo assim o equilíbrio da temperatura e umidade relativa do ar no interior das colônias.

Figura 2. Atividade de coleta de recursos (néctar/água e pólen) realizada por *Apis mellifera* na região de Cocal-PI.



## 4 CONCLUSÕES

As atividades de forrageamento de *Apis mellifera* na região de Cocal-PI, apresentam maiores fluxos para coleta de pólen pela manhã e início da tarde e, no final da tarde, maiores fluxos de coleta de néctar/água. Mantendo maior fluxo de voo nas horas mais quentes do dia.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa no Piauí- FAPEPI e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico –CNPq pelo apoio financeiro e tecnológico na execução do estudo e ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí-IFPI campus Cocal.

## REFERENCIAS

IBGE.1998. **Balanco hídrico e clima da região dos cerrados**. Gerência de documentação, Rio de Janeiro, 166 p.

MARCHINI, L. C.; MORETI, A. C. Comportamento de coleta de alimento por *Apis mellifera* L., 1758 (*Hymenoptera, apidae*) em cinco espécies de eucalyptus. **Archivos Latinoamericanos de Produccion Animal**, v.11, n. 2, p. 75-79. 2003.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

**VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE**

MILFONT, M. O. et al. **Pólen Apícola. Manejo para a produção de pólen no Brasil**. Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2011. 102 p.2011.

PANKIW, T.; TARPY, D. R.; PAGE, R. E. Genotype and rearing environment affect honeybee perception and foraging behaviour. **Animal Behaviour**, v. 64, n. 4, p. 663-672. 2002.

PEREIRA, F. M.; FREITAS, B.M.; NETO, J. M. V.; LOPES, M. T. do R.; BARBOSA, A. L.; CAMARGO, R. C. R. Desenvolvimento de colônias de abelhas com diferentes alimentos proteicos. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 41, n. 1, p. 1-7. 2006.

PIERROT, L. M.; SCHLINDWEIN, C. Variation in daily flight activity and foraging patterns in colonies of urucu – *Melipona scutellaris* Latreille (Apidae, Meliponini). **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 20, n. 4, p. 565-571, 2003.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### ESTUDO DO POTENCIAL FISIOLÓGICO DE SEMENTES DE MARICÁ PARA UTILIZAÇÃO EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS

#### STUDY OF THE POTENTIAL PHYSIOLOGICAL OF MARICÁ SEEDS FOR USE IN AGRO-FOREST SYSTEMS

Láís Gonzaga da Silva<sup>1</sup>, Natália Marinho Silva Crisostomo<sup>1</sup>, Marcus Gabriel de Carvalho Ramos<sup>1</sup>, Luan Danilo Ferreira de Andrade Melo<sup>2</sup>, João Luciano de Andrade Melo Junior<sup>2</sup>

ÁREA TEMÁTICA:6 – Manejo Agroecológico e sistemas agrícolas (vegetal, florestal e animal)

#### RESUMO

Os Sistemas Agroflorestais (SAF's) são definidos como métodos alternativos de uso da terra, que sugerem a combinação de espécies florestais com culturas agrícolas, atividades pecuárias ou ambas. O Maricá (*Mimosa bimucronata* (DC) O. Kuntze.) seria uma opção para os SAF's, pois é uma espécie arbórea de porte médio que apresenta grande importância e inúmeras utilidades. Com base nisso, este trabalho teve como objetivo estudar a influência de diferentes localidades e regimes de temperaturas sobre o potencial fisiológico das sementes de *M. bimucronata* e sua possível aplicabilidade em SAF's. O experimento foi conduzido no Laboratório de Propagação de Plantas do Campus de Engenharias e Ciências Agrárias - UFAL. Os parâmetros avaliados foram: teor de água, peso de mil sementes e germinação. O teor de água das sementes de *M. bimucronata* após colheita e secagem à sombra por três dias, encontrava-se em torno de 12% (Alagoas e Pernambuco). O peso de mil sementes foi, em média, 8,20 g para Pernambuco e 8,18 g para Alagoas, o que corresponde ao número aproximado de 120.000 sementes por quilograma. Para os resultados referentes ao vigor, analisados através da germinação, observou-se que as sementes germinaram em todas as temperaturas testadas, independente do local de origem. A germinação não foi influenciada pela procedência. Recomenda-se para a avaliação da germinação e vigor das sementes provenientes de Pernambuco a utilização da temperatura constante de 30°C e para as de Alagoas, sugere-se a temperatura constante de 25°C e alternada de 20-30°C. Por ter uma germinação elevada pode reduzir o surgimento de certas condições adversas após a semeadura, sendo uma espécie florestal indicada para os SAF's.

**Palavras-chave:** espécie arbórea; germinação; sustentabilidade.

#### ABSTRACT

Agroforestry Systems (SAF's) are defined as alternative methods of land use, which suggest the combination of forest species with agricultural crops, livestock activities or both. The Maricá (*Mimosa bimucronata* (DC) O. Kuntze.) Would be an option for SAF's, as it is a medium-sized tree species that has great importance and numerous uses. Based on this, this work aimed to study the influence of different locations and temperature regimes on the physiological potential of *M. bimucronata* seeds and their applicability in SAF's. The experiment was conducted at the Plant Propagation Laboratory of the Engineering and Agricultural Sciences Campus - UFAL. The evaluated parameters were: water content, weight of a thousand seeds and germination. The water content of *M. bimucronata* seeds after harvesting and drying in the shade for three days, was around 12% (Alagoas and Pernambuco). The weight of a thousand seeds was, on average, 8.20 g for Pernambuco and 8.18 g for Alagoas, which corresponds to the approximate number of 120.000 seeds per kilogram. For the results related to vigor, analyzed through germination, it was observed that the seeds germinated at all temperatures tested, regardless of the place of origin. Germination was not influenced by origin. For the evaluation of





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

germination and vigor of seeds from Pernambuco it is recommended to use a constant temperature of 30°C and for Alagoas, a constant temperature of 25°C and alternate of 20-30°C is suggested. Due to its high germination, it would reduce the appearance of certain adverse conditions after sowing, being a forest species indicated for SAF's.

**Keywords:** tree species; germination; sustainability.

### 1 INTRODUÇÃO

Os Sistemas Agroflorestais (SAF's) são definidos como métodos alternativos de uso da terra, que sugerem a combinação de espécies florestais com culturas agrícolas, atividades pecuárias ou ambas. Trata-se de um modelo dinâmico baseado no manejo de recursos naturais, por meio da integração de árvores, cultivos agrícolas e animais, diversifica e contribui para a sustentabilidade da produção, promovendo o aumento significativo dos benefícios ambientais, econômicos e sociais nas propriedades rurais (MELO et al., 2014).

O Maricá (*Mimosa bimucronata* (DC) O. Kuntze.) seria uma opção para os SAF's, pois é uma espécie arbórea de porte médio que apresenta grande importância em programas de reflorestamento misto, destinados ao plantio para recuperação de áreas de preservação permanente, manejo de fragmentos florestais e projetos paisagísticos, em função de sua rusticidade e crescimento rápido (CARVALHO, 2003). Apresenta propriedades fitoterápicas, sendo os brotos eficazes no tratamento da asma, bronquite e febre, e suas folhas possuem propriedades emolientes (CARVALHO, 2004).

Como a germinação de sementes é um processo biológico que envolve um grande número de reações químicas de maneira a permitir o desenvolvimento do eixo embrionário. Sabe-se que as condições ambientais predominantes durante a formação das sementes têm influência nas respostas destas a estes mesmos fatores durante o processo de germinação (CARVALHO e NAKAGAWA, 2012). Sendo assim, há a necessidade de estudos que envolvam a resposta à temperatura de sementes de *M. bimucronata* oriundas de regiões mais quentes como as prevalentes no Nordeste brasileiro. Com base nisso, este trabalho teve como objetivo estudar a influência de diferentes localidades e regimes de temperaturas sobre o potencial fisiológico das sementes de *M. bimucronata* e sua aplicabilidade em SAF's.

### 2 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido no Laboratório de Propagação de Plantas, localizado no Campus de Engenharias e Ciências Agrárias (CECA) da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), situado no município de Rio Largo, AL, Brasil.

Foram utilizadas sementes provenientes de fragmentos florestais localizados nos estados de Pernambuco (Garanhuns: 8°53'25" Sul e 36°29'34" Oeste) e Alagoas (Anadia: 9°41'6" Sul e 36°18'24" Oeste). Os frutos foram beneficiados manualmente e as sementes por apresentarem tegumento impermeável, foram despontadas manualmente com cortador de unha, do lado oposto à micrópila.

As sementes foram previamente desinfetadas com solução de hipoclorito de sódio a 2 % (12,5 ml de hipoclorito de sódio e 487,5 ml de água destilada) durante cinco minutos e, lavadas em água corrente por quatro minutos, seguida de lavagem com água destilada por um minuto (MELO et al., 2016). A germinação foi avaliada durante quinze (15) dias, foram computadas as plântulas normais de cada repetição (quatro repetições de 25 sementes por tratamento) (BRASIL, 2009). Analisou-se também o teor de água e peso de mil sementes.

A estatística foi realizada pelo *software* SISVAR 5.6 (três temperaturas x duas localidades), da Universidade Federal de Lavras (FERREIRA, 2014). Os dados obtidos submetidos à análise de





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

variância (ANAVA). Quando houve significância do teste F, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O teor de água das sementes de *Mimosa bimucronata* após colheita e secagem à sombra por três dias, encontrava-se em torno de 12% (Alagoas e Pernambuco). Esse fato é importante na execução dos testes de vigor, considerando que a uniformização do teor de água das sementes é imprescindível para a padronização das avaliações e obtenção de resultados consistentes (LIMA et al., 2018). O peso de mil sementes foi, em média, 8,20 g para Pernambuco e 8,18 g para Alagoas, o que corresponde ao número aproximado de 120.000 sementes por quilograma, cujos coeficientes de variação foram de 3,16 e 3,14%, respectivamente, dentro do exigido pelas Regras para Análise de Sementes que é de no máximo 4% (BRASIL, 2009).

Para os resultados referentes ao vigor, analisados através da germinação (Tabela 1), observa-se que as sementes germinaram em todas as temperaturas testadas, independente do local de origem. A amplitude térmica para germinação de sementes de uma espécie pode indicar a distância de uma semente enterrada em relação à superfície do solo, já que ela tende a diminuir com o aumento da profundidade (MELO, 2011).

As combinações sementes provenientes de Alagoas com as temperaturas de 25°C constantes e alternadas 20-30°C, e Pernambuco com a de 30°C constante, proporcionaram os maiores resultados, não diferindo estatisticamente entre si, em conformidade com os resultados obtidos por Ribas et al. (1996), Fowler e Carpanezzi (1998) e Melo et al. (2018), que indicaram as temperaturas de 25, 30 e 20-30°C para testes de germinação com sementes de *M. bimucronata*.

Segundo Carvalho e Nakagawa (2012) isso se deve possivelmente ao clima predominante durante a maturação das sementes, já que este exerce uma influência muito grande sobre a germinação e o período de viabilidade. Tais diferenças também podem ser explicadas, provavelmente, devido cada espécie apresentar uma temperatura mínima, máxima e ótima para a germinação, e dentro de cada espécie poder existir diferenças entre as cultivares referente à germinação em diferentes temperaturas (MELO et al., 2016).

**Tabela 1.** Germinação (%) de sementes de *Mimosa bimucronata* (DC.) O. Kuntze oriundas de diferentes locais e submetidas a temperaturas.

Local	Temperatura (°C)		
	25	30	20-30
Pernambuco	91aB	100aA	88bB
Alagoas	100aA	88bB	97aA
<b>Coefficiente de variação (%)</b>	<b>2,75</b>		

Médias seguidas de mesma letra minúscula na linha e maiúscula na coluna não diferem a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

A faixa de temperatura ótima, para maioria das espécies, situa-se entre 20 e 30°C (MARCOS FILHO, 2015). Para Melo (2011), esta faixa se estende ainda até os 35°C no bioma Mata Atlântica. Melo et al. (2018) trabalhando com *M. bimucronata*, provenientes de regiões de mata úmida, relataram que a temperatura de 30°C proporcionou o maior número de sementes germinadas na primeira contagem de germinação. Brancalion et al. (2010), informaram que as temperaturas de 25 e 30°C foram as mais favoráveis para a germinação de várias espécies florestais em diversos tipos de biomas, havendo relação entre a temperatura ótima e o bioma de ocorrência da espécie.

É imprescindível a necessidade de florestas para diminuir os efeitos causados aos seus recursos naturais. Assim, os Sistemas Agroflorestais pode contribuir de forma eficiente para a recuperação de



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

fragmentos florestais degradados, como uma solução economicamente viável e eficaz para a agricultura familiar.

### 4 CONCLUSÕES

A germinação não foi influenciada pela procedência. Recomenda-se para a avaliação da germinação e vigor das sementes provenientes de Pernambuco a utilização da temperatura constante de 30°C e para as de Alagoas, sugere-se a temperatura constante de 25°C e alternada de 20-30°C.

Por ter uma germinação elevada pode reduzir o surgimento de certas condições adversas após a sementeira, sendo uma espécie florestal indicada para os SAF's.

### AGRADECIMENTOS

Ao CNPq (Chamada Universal MCTIC/CNPq 2018) que contribuiu através de recursos na execução desse trabalho.

### REFERÊNCIAS

- BRANCALION, P. H. S.; NOVENBRE, A. D. L. C.; RODRIGUES, R. R. Temperatura ótima de germinação de sementes de espécies arbóreas brasileiras. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 32, n. 4, p.15-21, 2010.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regras para análise de sementes. Secretaria de Defesa Agropecuária. – Brasília: Mapa/ACS, 395p, 2009.
- CARVALHO PER. **Espécies Arbóreas Brasileiras**. Embrapa Florestas, 1.ed. Colombo, 2003.
- CARVALHO PER. **Maricá - *Mimosa bimucronata***. Colombo: Embrapa. 10 p, 2004. (Circular Técnica, 94).
- CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. Jaboticabal: FUNEP, 5. ed., 590p, 2012.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a guide for its bootstrap procedures in multiple comparisons. **Ciência e Agrotecnologia, Lavras**, v. 38, n. 2, p. 109-112, 2014.
- FOWLER, J. A. P.; CARPANEZZI, A. A. Tecnologia de sementes de maricá *Mimosa bimucronata* (DC) O.KTZE. **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Centro Nacional de Pesquisa de Solos Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento: Boletim de Pesquisa Florestal**, v.1, n. 36, p.47-56, 1998.
- LIMA, A. A; GONÇALVES, E. P.; VIANA, J. S.; SOUTO, P. C.; FERREIRA, D. T. R. G.; RALPH, L. N. Desiccation of *Pachira aquatica* Aubl. Seeds. **Journal of Agricultural Science**, v. 10, p. 553-561, 2018.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

**VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE**

MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Piracicaba, São Paulo, 1<sup>a</sup> FEALQ, 495 p, 2015.

MELO, L. D. A. F. Potencial fisiológico de sementes de *Enterolobium contortisiliquum* (vell). Morong. Trabalho de conclusão de curso (Curso de Agronomia) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Garanhuns, 34p, 2011.

MELO, L. D. F. A.; MELO JUNIOR, J. L. A.; TENORIO, R. C.; SOARES, L. B. F. Adesão de sistemas agroflorestais como opção socioeconômica e ambiental em pequenas propriedades do município de Brejão - Agreste Meridional de Pernambuco. **Educação Ambiental em Ação**, v. 13, p. online, 2014.

MELO, L. D. F. A.; MELO JUNIOR, J. L. A.; ARAUJO NETO, J. C.; FERREIRA, V. M. Potencial fisiológico de sementes de pitangueira obtidas em diferentes localidades e submetidas a temperaturas. **Educação Ambiental em Ação**, v. 15, p. online, 2016.

MELO, L. D. F. A.; MELO JUNIOR, J. L. A.; FERREIRA, V. M.; ARAUJO NETO, J. C.; NEVES, M. I. R. S. Biometric characterization and seed germination of giant mimosa (*Mimosa bimucronata* (DC) O. Kuntze). **Australian Journal of Crop Science**, v. 12, p. 108-115, 2018.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### VIVÊNCIA E MANEJOS AGROECOLÓGICOS CONSTRUÍDOS NA FAZENDA EXPERIMENTAL DO CCAAB-UFRB/CRUZ DAS ALMAS-BA

LIVING AND AGRICULTURAL MANAGEMENT BUILT IN THE EXPERIMENTAL FARM OF CCAAB-UFRB /  
CRUZ DAS ALMAS-BA

Josué Pinheiro Machado<sup>1</sup>, Caliane da Silva Braulio<sup>2</sup>, Ana Paula da Silva Novaes<sup>1</sup>, Israel Paiva Linhares<sup>1</sup>, Mateus Pires Quintela<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Graduandos da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia-CCAAB/UFRB, Cruz das Almas-BA, e-mail: [josuepadrao2012@hotmail.com](mailto:josuepadrao2012@hotmail.com); [annassilva18@gmail.com](mailto:annassilva18@gmail.com) e [israelinhares\\_16@hotmail.com](mailto:israelinhares_16@hotmail.com); <sup>2</sup>Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Ciências Agrárias pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia-CCAAB/UFRB, Cruz das Almas-BA, e-mail: [caliane.braulio@gmail.com](mailto:caliane.braulio@gmail.com); <sup>3</sup>Docente pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia-CCAAB/UFRB, Cruz das Almas-BA, e-mail: [matheus.quintela@gmail.com](mailto:matheus.quintela@gmail.com).

#### RESUMO

O componente curricular GCCA538 vivências e prática em agroecologia é obrigatório para os discentes do curso tecnológico em Agroecologia. No período de execução da disciplina o discente deve realizar atividades práticas com enfoque na agroecologia. Objetivou-se, vivenciar na prática os conhecimentos teóricos adquiridos no curso. A vivência aconteceu no período de setembro a novembro de 2019 no Núcleo de Produção e Experimentação Vegetal da Fazenda Experimental do CCAAB-Cruz das Almas/UFRB. Diversas atividades foram realizadas como: poda, desbaste de folhas velhas e amareladas, enxertia, rega de plantas, arranque manual de plantas espontâneas, peneiração de húmus de minhoca, montagem de pilha de compostagem e etc. Os resultados foram positivos, onde foi possível compreender a importância de diversas atividades vistas em sala de aula, na prática. Os objetivos da vivência na instituição pública de ensino acadêmico foram alcançados com êxito, podendo assim aprimorar nossos conhecimentos práticos e teóricos em sistemas agroecológicos e orgânicos. A prática da vivência trouxe a percepção de que é possível substituir o modo de produção convencional pelas práticas agroecológicas, possibilitando, assim uma produção agrícola compatível com meio ambiente.

**Palavras-chave:** Humus. Compostagem. Agroecologia.

#### ABSTRACT

The curriculum component GCCA538 experiences and practice in agroecology is mandatory for students of the technological course in agroecology. During the period of execution of the discipline the student must carry out practical activities with a focus on agroecology. The objective was to experience in practice the theoretical knowledge acquired in the course. The experience took place from September to November 2019 at the Plant Production and Experimentation Center of the Experimental Farm of the CCAAB-Cruz das Almas / UFRB. Several activities were carried out, such as: pruning, thinning of old and yellowed leaves, grafting, watering of plants, manual plucking of spontaneous plants, sifting of earthworm humus, assembly of compost pile and etc. The results were positive, where it was possible to understand the importance of several activities seen in the classroom, in practice. The objectives of living in the public academic teaching institution were successfully achieved, thus being able to further improve our practical and theoretical knowledge in agroecological and organic systems, which can enable agricultural production compatible with the environment.

**Keywords:** Humus. Composting. Agroecology.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### 1 INTRODUÇÃO

A agroecologia resgata e ressignifica práticas tradicionais de manejo dos agrossistemas, com uso de recursos locais, o que permite a inclusão social (SILVA & SANTOS, 2016), sendo a mesma considerada na ciência como disciplina multidisciplinar, com os objetivos de entreter diversos conceitos e princípios básicos como: Agronomia, Ecologia, Sociologia, Antropologia, conhecimentos tradicionais rurais, dentre outros. Tendências como essas torna-se de suma importância para o conhecimento e estudo dos ecossistemas produtivos (CAPORAL, 2002). Agroecologia traz ideias de uma nova agricultura que entra em total interação com o meio ambiente e o homem, além de proporcionar segurança alimentar e nutricional (SILVA et al., 2018).

Vivências e práticas relacionadas a sistemas agroecológicos estão sendo comum em universidades públicas, com intuito de fornecer informações técnicas para a formação social, científica e econômica em sistemas agroecológicos (TAVEIRA et al, 2018). Contribui também na redução da contaminação ambiental e na perda da biodiversidade e recursos naturais (KAUFMANN; REINIGER; WIZNIEWSKY, 2018), preserva e aproveita a água, maneja e ajuda construir solos vivos, preserva e planta matas (ALFAIA et al, 2018).

A disciplina vivências e práticas em agroecologia é a disciplina mais importante para complementar a formação do estudante em tecnólogo em Agroecologia, a disciplina tem como objetivo fundamental acrescentar o conhecimento em agricultura orgânica e sustentável vivenciada em um setor público ou privado que tenha vínculo com a Universidade Federal do Recôncavo Baiano e que mantenha a mesma linha de bases e princípios agroecológicos. O estágio dá ao aluno a possibilidade de praticar os conteúdos teóricos ministrados em outras disciplinas. Nela o discente tem a chance de se capacitar de forma prática com o que aprendeu na teoria e conseqüentemente se preparar profissionalmente.

Diante disso, o estágio teve como objetivo vivenciar na prática os conhecimentos teóricos adquiridos no curso, fazendo reflexão sobre as práticas agroecológicas e orgânicas realizadas na Fazenda experimental do CCAB-Campus Cruz das Almas-BA.

### 2 MATERIAL E MÉTODOS

O estágio ocorreu no período de setembro a novembro de 2019 no Núcleo de Produção Vegetal da Fazenda Experimental do CCAAB/UFRB-Cruz das Almas-BA, o estágio foi orientado pelo chefe do departamento de produção vegetal e funcionários terceirizados da fazenda experimental. Neste local foi possível realizar atividades como: desbaste de folhas velhas e amareladas nas culturas de palmeira-leque (*licuala grandis*); preparação do substrato de cultivo para produção de mudas na proporção (1/1: solo/composto orgânico); plantio de sementes de mogno brasileiro (*Swietenia macrophylla*) e fruta-pão (*Artocarpus altilis*) da variedade semínifera; transplante de mudas; rega de plantas e poda.

Ocorreu enxertia na cultura da fruta-pão, utilizou-se uma faca que auxiliou no corte do porta-enxerto e enxerto, e saquinhos de geladinho para cobrir toda área trabalhada para evitar contaminação das mudas, e plástico para enrolar a área que aconteceu o corte para evitar a incidência de microrganismos.

Foi realizada a prática de peneiração de húmus, produzido pela espécie de minhoca vermelhada Califórnia (*Eisenia foetida*); coleta de sementes de: mogno brasileiro (*Swietenia macrophylla*), baru (*Dipteryx alata*) e tamboril (*Enterolobium contortisiliquum*). Para peneirar húmus de minhoca foram utilizados: peneira, pá, carrinho-de-mão, luvas e vasilhas plásticas.





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Foi feita colheita de *crotalaria juncea*, como também: curtição de esterços; esquadrejamento de área; produção de canteiros para horticultura; produção de composto orgânico; coleta de Broca-do-rizoma (*Cosmopolites sordidus*) conhecido popularmente como moleque-da-bananeira.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletados dezenas dos insetos praga Broca-do-rizoma (*Cosmopolites sordidus*). A coleta deve ser feita para evitar a morte da planta, principalmente as mais jovens que podem tombar ou ocasionar a redução da colheita, pois o peso do cacho deve diminuir com a infestação do inseto. Há dados que em algumas regiões há 80% de redução no peso do cacho (MESQUITA, 2003). Além de evitar o uso de defensivos químicos, as iscas naturais mostram-se eficientes na incidência do inseto-praga (CAMPOS, 2019).

Na pilha de compostagem foi possível visualizar o aumento de temperatura através da emissão de fumaça. A compostagem é uma importante prática para evitar que os materiais de origem vegetal, industrial e lixo doméstico orgânico sejam descartados de forma indevida no meio ambiente causando poluição, dando um destino sustentável a esses materiais. O produto final da compostagem volta para o solo na forma mineral e orgânica proporcionando melhorias nos atributos químicos, físicos e biológicos do solo (SILVA, 2018).

A curtição de esterços realizada nos dejetos de bovino e caprino foi importante para ocorrer a fermentação do material que irá diminuir a temperatura, para não prejudicar as sementes e as plantas (FERNANDES, 2007).

A poda de folhas velhas no vegetal foi de fundamental importância para eliminação de folhas doentes e ramos secos indesejados, atuando principalmente como manejo fitossanitário da cultura (ALBUQUERQUE & MOUCO, 2001).

### 4 CONCLUSÕES

Os objetivos da vivência na instituição pública de ensino acadêmico foram alcançados com êxito, podendo assim aprimorar mais nossos conhecimentos práticos e teóricos em sistemas agroecológicos e orgânicos.

A prática da vivência trouxe a percepção de que é possível substituir o modo de produção convencional pelas práticas agroecológicas, que possa possibilitar uma produção agrícola compatível com meio ambiente.

### REFERENCIAS

ALBUQUERQUE, J. A. S., & Mouco, M. D. C. Poda da mangueira. **Embrapa Semiárido-Circular Técnica** (INFOTECA-E) (2001).

Alfaia, S. S., Ayres, M. I. D. C., Alvarez Puente, R. J., Fernandes Neto, J. G., & Uguen, K. (2018). Princípios agroecológicos para o manejo ecológico do solo e a saúde das áreas produtivas: cartilha para produtores rurais.

BORTOLINI, J.; LOMBARDI NETO, F. Conservação do solo. 7ª Edição, Editora Ícone. São Paulo, SP, 355p., 2008.

CAMPOS, Túlio Martins. Desempenho agrônomico e avaliação de métodos de atratividade e de controle do moleque da bananeira (*Cosmopolites sordidus*) no Distrito Federal. 2019.



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE

CAPORAL, Francisco Roberto; COSTABEBER, José Antônio. Agroecologia: enfoque científico e estratégico. **Agroecologia e desenvolvimento rural sustentável**, v. 3, n. 2, p. 13-16, 2002.

KAUFMANN, Marielen Priscila; REINIGER, Lia Rejane Silveira; WIZNIEWSKY, J. G. A conservação integrada da agrobiodiversidade crioula. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 13, n. 2, p. 37, 2018.

MESQUITA. A.L.M. “**Importância e Métodos de controle do “ Moleque” ou Broca-do-Rizomada-Bananeira**, Fortaleza, p. 01-05, 2003.

SILVA, A.G.F. O ESTÁGIO COMO ESPAÇO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL. Faculdade de Educação da Baixada Fluminense/ UERJ. P. 1-11. 2014.

SILVA, L. G. A. D., DORNELLES, M. S., SILVA, C. M. L., MENDONÇA NETO, L., KRAEMER, A. P. N., & SILVA, G. H. O. (2018). O Estágio de Vivência em Agroecologia e Sistemas Orgânicos de Produção, como estratégia de construção e socialização do Conhecimento Agroecológico. **Cadernos de Agroecologia**, 13(1).

SILVA, Marcio Gomes da; SANTOS, Marcelo Loures dos. A prática educativa dos movimentos sociais na construção da agroecologia. 2016.

SILVA, Marcio Silveira da. Efeitos de esterco bovino em atributos químicos e físicos do solo, produtividade de milho e créditos de nitrogênio. 2018.

SILVA, P.R.D; LANDGRAF, M. D; REZENDE, M.O.O. Processo de estabilização de resíduos orgânicos: vermicompostagem versus compostagem. Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, Quím. Nova vol.36 no. 5 São Paulo 2013.

SOUSA, L. B.; NÓBREGA, R. S. A.; LUSTOSA FILHO, J. F.; AMORIM, S. P. N.; FERREIRA, L. V. M.; NÓBREGA, J. C. A. Cultivo de *Sesbania virgata* (Cav. Pers) em diferentes substratos. **Revista de Ciência Agrárias**, v. 58, n. 3, p. 240-247, 2015.

TAVEIRA, M. H., FRANCO, F. P., ALVES, J. P., FRANCO, S. E., VIEIRA, R. M., & ROCHA, L. C. D. (2018). Vivência agroecológica dentro do IFSULDEMINAS-Campus Inconfidentes. **Cadernos de Agroecologia**, 13(1).



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### **CRESCIMENTO VEGETATIVO DO FEIJÃO CARIOCA (*Phaseolus vulgaris* L.) EM FUNÇÃO DE DIFERENTES DINAMIZAÇÕES DO MEDICAMENTO HOMEOPÁTICO *Phosphorus***

VEGETATIVE GROWTH OF THE CARIOCA BEAN (*Phaseolus vulgaris* L.) IN FUNCTION OF DIFFERENT  
DYNAMIZATIONS OF THE HOMEOPATHIC MEDICINE *Phosphorus*

Josué Pinheiro Machado<sup>1</sup>, Caliane da Silva Braulio<sup>2</sup>, Ana Paula da Silva Novaes<sup>1</sup>, Edmille da Silva Farias<sup>1</sup>, Lorena da Paixão Oliveira<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Graduandos da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia-CCAAB/UFRB, Cruz das Almas-BA, e-mail: josuepadrao2012@hotmail.com; [annasilva18@gmail.com](mailto:annasilva18@gmail.com) e [edmillesilvafarias68@gmail.com](mailto:edmillesilvafarias68@gmail.com) <sup>2</sup>Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Ciências Agrárias pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia-CCAAB/UFRB, Cruz das Almas-BA, e-mail: [caliane.braulio@gmail.com](mailto:caliane.braulio@gmail.com); <sup>3</sup>Mestrado Produção Vegetal no Semiárido IF Baiano Guanambi Guanambi-BA, e-mail: [Lorena\\_dapaixao@hotmail.com](mailto:Lorena_dapaixao@hotmail.com)

#### **RESUMO**

O objetivo deste trabalho foi avaliar a melhor dinamização do medicamento homeopático *Phosphorus* para o crescimento vegetativo do *Phaseolus vulgaris* L. O experimento foi conduzido em casa de vegetação, no Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas (CCAAB) campus da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com 5 tratamentos e 8 repetições cada. Os tratamentos foram constituídos com diferentes dinamizações do medicamento homeopático *Phosphorus* (6CH, 12CH, 24CH, 30CH) e o controle (água). Foi diluído 20 gotas do medicamento em 1L de água. Cada parcela recebeu 10 ml do medicamento em dias alternados. Observou-se que não houve efeito entre os tratamentos, nas variáveis comprimento da parte aérea, número de folhas, matéria fresca parte aérea, em nenhuma das dinamizações do medicamento homeopático *Phosphorus*, já na variável matéria fresca raiz, as dinamizações de *Phosphorus* 6CH, 12CH e 30CH foram os tratamentos que obtiveram as maiores médias sobre o desenvolvimento da raiz do feijão carioca (*Phaseolus vulgaris* L.).

**Palavras-chave:** Agroecologia, Homeopatia, *Phosphorus*

#### **ABSTRACT**

The objective of this work was to evaluate a better dynamization of the homeopathic medicine Phosphorus for the vegetative growth of *Phaseolus vulgaris* L. The experiment was conducted in a greenhouse, at the Center for Agricultural, Environmental and Biological Sciences (CCAAB) campus of the Federal University of Recôncavo da Bahia. The experimental design was completely randomized, with 5 treatments and 8 repetitions each. The treatments were constituted with different dynamizations of the homeopathic medicine Phosphorus (6CH, 12CH, 24CH, 30CH) and the control (water). 20 drops of the drug were diluted in 1L of water. Each part required 10 ml of the drug on alternate days. It was observed that there was no effect between treatments, in the aerial part length, leaf number, aerial part fresh matter variables, in none of the dynamizations of the homeopathic medicine Phosphorus, already in the variable fresh root, Phosphorus 6CH, 12CH and 30CH dynamizations were the treatments that obtained the highest averages on the development of the bean root (*Phaseolus vulgaris* L.).



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

**Keywords:** Agroecology, Homeopathy, *Phosphorus*

### 1 INTRODUÇÃO

O Brasil é um grande produtor do feijão carioca (*Phaseolus vulgaris* L.), sendo considerado o segundo maior produtor mundial da cultura e um dos principais exportadores. No Brasil, tem sido cultivado desde a última década nas regiões Sudeste, Centro-Oeste e Nordeste em três safras anuais: águas, seca e inverno (MENDES *et al.*, 2015). Esta cultura apresenta impactos positivos sociais, econômico e nutricionais, com fonte de proteínas, fibras, carboidratos e minerais (DIAS; FINZER, 2019; SILVA *et al.*, 2012).

O fósforo é um dos principais elementos no metabolismo da planta, atua na transferência de energia da célula, na respiração e na fotossíntese (MENDES *et al.*, 2015). Por ser um nutriente deficiente na maioria dos solos brasileiros, pode ser absorvido pelo feijoeiro até quase a fase final do seu ciclo de vida (BARBOSA e GONZAGA, 2012). Para suprir as demandas de deficiência nutricional do P, a maioria dos produtores da cultura utiliza a aplicação de produtos químicos industrializados. Com o aumento das demandas de produção e a liberação de novos insumos agrícolas, o Brasil se tornou um dos maiores consumidores de agrotóxicos do mundo (ANDRADES;GANIMI, 2007).

A Agroecologia tem como objetivo, o manejo consciente dos agroecossistemas, com o propósito de diminuir o uso de agroquímicos nas propriedades rurais, sendo uso de preparados homeopáticos diluídos, bastante aplicado. Existem diversas pesquisas com uso de preparados homeopáticos na agropecuária, com resultados positivos e promissores na produção vegetal (SAQUET, 2014). O *Phosphorus* 30CH influenciou positivamente no crescimento das plantas de rabanete (SILVA, 2009). Rigueto *et al.* (2016), verificou que o medicamento homeopático *Phosphorus* foi um dos medicamentos que apresentou maior número de vagens por plantas de soja, quando comparado ao tratamento com *Sulphur* e água. Isso demonstra o seu potencial no incremento produtivo nas plantas de soja, o que indica que o medicamento *Phosphorus*, quando aplicado em leguminosas pode resultar em efeito positivo na produção e na tolerância ao calor da planta e estas podem apresentar crescimento semelhante aos das plantas aubadas.

Devido à importância econômica do feijão carioca para o Brasil, é necessário a adoção de novas tecnologias alternativas, que vise seu desenvolvimento inicial e conseqüentemente a sua produtividade. Diante disso, o objetivo deste trabalho foi avaliar a melhor dinamização do medicamento homeopático *Phosphorus* para o crescimento vegetativo do *Phaseolus vulgaris* L.

### 2 MATERIAL E MÉTODOS

#### 2.1 Caracterização da área de estudo

O experimento foi conduzido em casa de vegetação, no Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia - UFRB, localizado em Cruz das Almas, Bahia, geograficamente localizada na latitude 12° 40' 12" S e longitude 39° 06' 07" W. O estudo foi realizado com espécie *Phaseolus vulgaris* L., comumente conhecida como feijão carioca. Essa pesquisa foi desenvolvida entre os meses de maio a julho de 2019.

O ensaio foi realizado em solo classificado como Latossolo Amarelo coletado a 50 cm de profundidade, com classificação textural franco-arenoso, com 9,4% de silte, 11% de argila e 79,6% de areia total. As características químicas foram pH em CaCl<sub>2</sub> 4,6; matéria orgânica 1,6 dag kg<sup>-1</sup>; teores de P, Zn, Fe, Mn, Cu, B de 18,1; 1,4; 42,3; 14,6; 0,8; 0,2 mg dm<sup>-3</sup> e de K, Ca, Mg, H + Al de 41,0; 1,2; 0,6 e 0,7 mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>, respectivamente.



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### 2.2 Procedimentos Metodológicos

Os tratamentos foram constituídos com diferentes dinamizações do medicamento homeopático *Phosphorus* (6CH, 12CH, 24CH, 30CH) e o controle. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com 5 tratamentos e 8 repetições cada.

As sementes de feijão foram semeadas em copo descartável com capacidade de 200ml, sendo duas sementes por copo. O preparado homeopático foi obtido do Laboratório de Homeopatia e Olericultura da UFRB, sua aplicação ocorreu com auxílio de seringas com capacidade de 5 ml cada. Foi diluído 20 gotas do medicamento em 1L de água. Cada parcela recebeu 10 ml do medicamento em dias alternados. Para que não houvesse interferência de fatores não controlados entre as repetições, as unidades experimentais foram rodadas em sentido horário.

Após 40 dias de semeadura foram avaliadas: comprimento da parte aérea (CPA), número de folhas (NF), massa fresca da parte aérea (MFPA), massa fresca do sistema radicular (MFR). Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e comparação de média ao teste Tukey, utilizando o Programa SISVAR 5.6 (FERREIRA, 2003).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve efeito significativo dos tratamentos ( $p>0,5$ ) nas seguintes variáveis: comprimento da parte aérea (CPA), número de folhas (NF) e matéria fresca parte área (MFPA), já na variável matéria fresca raiz (MFR) os tratamentos proporcionaram efeito significativo ( $p>0,01$ ).

Nota-se nas comparações de médias, que não houveram efeitos entre os tratamentos, nas variáveis CPA, NF, MFPA, nenhuma das dinamizações do medicamento homeopático *Phosphorus* apresentaram diferença estatística expressiva no crescimento inicial do feijão carioca (*Phaseolus vulgaris*) (tabela 1). De acordo com Barreto Neto e Coelho (2016), os teores dos macronutrientes ( $g\ kg^{-1}$ ) considerados adequados para o bom desenvolvimento do feijão-vigna (*Vigna unguiculata* L.) são: 18 a 22 (N), 1,2 a 1,5 (P), 30 a 35 (K), 50 a 55 (Ca), 5 a 8 (Mg) e 1,5 a 2,0 (S). Assim, seria necessário o uso complementar da adubação orgânica junto ao preparado homeopático *Phosphorus*, para a obtenção de uma resposta positiva dos tratamentos na parte área.

**Tabela 1:** Comprimento da parte aérea (CPA), número de folhas (NF), matéria fresca parte aérea (MFPA), matéria fresca raiz (MFR). Produção inicial do feijão carioca (*Phaseolus vulgaris*) em função de diferentes dinamizações do medicamento homeopático *Phosphorus* (6CH, 12CH, 24CH, 30CH) Cruz das Almas –BA, 2019.

Tratamentos	CPA	NF	MFPA	MFR
<i>Phosphorus</i> 6CH	20.70a	3.25a	1.00	0,23a
<i>Phosphorus</i> 12CH	21.41a	4.00a	0.78a	0.20ab
<i>Phosphorus</i> 24CH	22.56a	3.77a	0,95a	0.11b
<i>Phosphorus</i> 30CH	23.66a	3.75a	0.89a	0.15ab
Controle (água)	21.12a	3.25a	1.09a	0.12b
CV(%)	21.92	13.31	22.88	35,32

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não se diferem entre si estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Já na variável MFR, as dinamizações de *Phosphorus* 6CH, 12CH e 30CH foram os tratamentos que tiveram as maiores médias sobre o desenvolvimento da raiz do feijão carioca (*Phaseolus vulgaris*). O peso da massa fresca da raiz representa a produção da planta, sendo a variável de maior importância para determinar o efeito do *Phosphorus*, pois é o órgão da planta que mais necessita de uma resposta positiva (MEDEIROS *et al.*, 2019).





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Pinheiro *et al.* (2019), estudando o efeito de preparados homeopáticos no vigor de sementes e desenvolvimento de plântulas de feijão, observou que a variável comprimento médio da raiz, com o preparado homeopático *Phosphorus* na dinamização 15 CH obteve médias superiores comparado com a testemunha, possibilitando assim o medicamento essencial no desenvolvimento da raiz.

Segundo Tichavsky (2009), o *Phosphorus* homeopatizado pode causar vários efeitos nos vegetais, inclusive negativos, como a redução na produção de tecidos novos, a deterioração da fotossíntese e falta de crescimento”. O mesmo pode ser comparado a este experimento, já que a parte aérea dos tratamentos não apresentaram crescimento significativo.

### 4 CONCLUSÕES

O medicamento *Phosphorus* nas dinamizações 6CH, 12CH, 24CH, 30CH, não influenciou significativamente comprimento da parte aérea, número de folhas e matéria fresca parte aérea e matéria fresca raiz de plantas de *Phaseolus vulgaris*.

As dinamizações 6CH, 12CH e 30CH apresentaram as maiores médias da matéria fresca da raiz, sugerem-se que novos estudos sejam realizados para avaliar outras dinamizações do medicamento na cultura do feijão comum.

### REFERENCIAS

ANDRADES, T.O.; GANIMI, R. N.. Revolução verde e a apropriação capitalista. **CES Revista**, v. 21, p. 43-56, 2007.

BARBOSA, F. R., & Gonzaga, A. D. O. Informações técnicas para o cultivo do feijoeiro-comum na Região Central-Brasileira: 2012-2014. **Embrapa Arroz e Feijão-Documents (INFOTECA-E)**, 2012.

BARRETO NETO, L.P.; COELHO, J. B. M. Considerações sobre nutrição mineral e o caso do feijão vigna. **Anais da Academia Pernambucana de Ciência Agrônoma**, v. 11, p. 85-120, 2016.

BORGES DIAS, William; ROBERTO DELALIBERA FINZER, José. Secagem de feijão carioca em secador rotativo. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, março., 2019. v. 5, n. 3, p. 2356-2365.

FERREIRA, D. F. (2003) Sisvar. Versão 4.2. Lavras MG. DEX/UFLA.

MEDEIROS, T. S., GOMES, A. R. M. G., ALVES, M. P. B., DE SOUSA MARCELINO, A., DE MATOS SANTOS, D., GIONGO, A. M. M., & DA COSTA, A. R. Produção de rabanete (*Raphanus sativus* L.) cultivado sob níveis de esterco bovino e respiração basal do solo. **Brazilian Applied Science Review**, v.3, n.2, 2019.

MENDES, R. C., SILVA, GONDIM.R.; MROJINSKI, F., SILVA, M. A., RESENDE, C. L. P., PEREIRA, H. S., ... & FEIJÃO, S. A. D. G. **Eficiência nutricional de cultivares de feijão comum**, ano 2015.

PINHEIRO, R. D. A., DUARTE, V. C. B., BEVILAQUA, G. A. P., & ANTUNES, I. F. Efeito de preparados homeopáticos no vigor de sementes e desenvolvimento de plântulas de feijão. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 42, n. 2, p. 81-90, 2019.



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

**VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE**

RIGUETO, C., SOUZA JÚNIOR, J. B., MOURO, G. F., MACENA, A. M. F., & DINIZ, E. R. L. Efeito de preparados homeopáticos na produtividade da cultura da soja (*Glycine max* L.). **Cadernos de Agroecologia**, [S.l.], v. 11, n. 2, dec. 2016.

SAQUET, M. A. Agricultura camponesa e práticas (agro) ecológicas. Abordagem territorial histórico-crítica, relacional e pluridimensional. **Mercator (Fortaleza)**, p. 125-143, 2014.

SILVA, A. G., WANDER, A. E., BARBOSA, F. R., GONZAGA, A. D. O., & DA SILVA, J. G. Análise econômica da produção de feijão comum em sistema de produção convencional e de produção integrada, em Cristalina, Estado de Goiás, e Unai, Estado de Minas Gerais, maio de 2009 a abril de 2010. **Embrapa Arroz e Feijão**-Artigo em periódico indexado (ALICE), 2012.

SILVA, S. O. L. **Crescimento de rabanete submetido a frequências de aplicação de duas dinamizações de *Phosphorus***. Trabalho de conclusão de curso (Tecnologia em Agroecologia), Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Cruz das Almas-BA 2019. 41 p.

TICHAVSKY, R. Homeopatia para as plantas. **Fujimoto Promociones**. Monterrey, México. 236 p. 2009.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### A IMPORTÂNCIA DA CISTERNA CALÇADÃO NA VIDA DAS FAMÍLIAS DO ASSENTAMENTO FREI DAMIÃO NO MUNICÍPIO DE INHAPI - ALTO SERTÃO DE ALAGOAS

#### THE IMPORTANCE OF THE SIDEWALK CISTERN IN THE LIVES OF THE FAMILIES OF THE FREI DAMIÃO SETTLEMENT IN THE MUNICIPALITY OF INHAPI – ALAGOAS STATE

Silvânia Soares de Melo<sup>1</sup>, Suzana Soares de Melo<sup>2</sup>, Rafael Navas<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Graduanda em Agroecologia PRONERA – Bacharelado, Universidade Federal de Alagoas - UFAL, Campus de Engenharias e Ciências Agrárias - CECA, Brasil, silvaniasoares0@gmail.com; <sup>2</sup>Graduanda em Agroecologia PRONERA – Bacharelado, Universidade Federal de Alagoas - UFAL, Campus de Engenharias e Ciências Agrárias - CECA, Brasil; <sup>3</sup>Docente Universidade Federal de Alagoas - UFAL, Centro de Ciências Agrárias - CECA, Brasil, rafael.navas@ceca.ufal.br

#### RESUMO

As condições adversas do Nordeste e as secas periódicas, principalmente na última década, mostrou a urgência por sanar os problemas com a falta d'água e de produção de alimentos nessa região. Essa produção fica restrita aos períodos chuvosos, que estão cada vez mais escassos devido ao desmatamento desenfreado que tem feito com que as mudanças climáticas fiquem cada vez mais severas. Assim, o objetivo desse trabalho foi identificar a importância da cisterna calçadão na vida das famílias do assentamento Frei Damião, localizado no sertão de Alagoas. O principal resultado observado foi que as sisternas calçadão vão além do armazenamento de água, é condição para viver com dignidade numa região tão escassa de água, mas tão rica em vida e biodiversidade.

Palavras-chave: Água para consumo, políticas públicas, Reforma agrária.

#### ABSTRACT

The adverse conditions of the Northeast, and the periodic droughts, mainly in the last decade, showed the urgency to solve the problems with the lack of water and food production in that region. This production is restricted to the rainy periods, which are increasingly scarce due to the unbridled deforestation that has caused the climatic changes to become more and more severe. Thus, the objective of this work was to identify the importance of the sidewalk cistern in the lives of the families of the Frei Damião settlement. The main result observed was that the sidewalk cisterns go beyond water storage, it is a condition to live with dignity in a region so scarce of water, yet so rich in life and biodiversity.

Keywords: Drinking water, Public policy, Agrarian reform.

#### 1 INTRODUÇÃO

As condições adversas do semiárido e as secas periódicas, principalmente na última década, mostraram a urgência por sanar os problemas com a falta d'água e de produção de alimentos nessa região, pois a produção fica restrita aos períodos chuvosos, que estão cada vez mais escassos devido ao



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

desmatamento desenfreado que tem feito com que as mudanças climáticas fiquem cada vez mais severas.

Com o surgimento da ASA em 1999 durante a 3ª Conferência das Partes da Convenção de Combate à Desertificação e à Seca (COP3), promovida pela ONU, surgiu também a experiência de construção de cisternas para o armazenamento de água da chuva, primeiro para o consumo e depois para a produção de alimentos. A Associação do Semiárido (ASA) é uma rede da sociedade civil que pensa um projeto político de desenvolvimento sustentável para o semiárido brasileiro (FERREIRA et al., 2016).

Através do envolvimento social foram construídas as cisternas de placas, com capacidade para 16 mil litros de água, a partir de uma interação entre o programa e os próprios moradores dos municípios beneficiados. As famílias participam de capacitação para atuar como pedreiros na construção dos reservatórios e todos participam do processo, ajudando a viabilizar as ações (ASA, 2020).

Em 2000, durante o segundo mandato de Fernando Henrique Cardoso (PSDB), o Ministério do Meio Ambiente encampou um projeto-piloto para a construção de 500 cisternas na região do semiárido.

Em 2001 a ASA conseguiu uma parceria com a Agência Nacional de Águas (ANA) para a construção de 14.500 cisternas em um período de dois anos. Em 2003, durante o primeiro mandato de Luiz Inácio Lula da Silva (PT), a experiência da construção de cisternas se tornou uma política pública federal dentro do Programa Fome Zero (ASA, 2020).

De 2003 até 2007, a ASA trabalhou como principal executora do projeto. A partir de 2007 a rede de organizações começa a solicitar ao governo a implementação de um programa complementar, o Programa Uma Terra e Duas Águas, que prevê, além da água para o consumo humano, a construção de cisternas de maior capacidade de armazenamento para a produção dos agricultores familiares.

Desde 2007 o Programa Cisternas também é responsável pela construção de unidades com maior capacidade de armazenamento, para que os agricultores do semiárido, além da água para consumo humano, tenham como produzir alimentos durante a estiagem. Nesse caso, a ASA estimou a necessidade de construção de 800 mil unidades. Em quatro anos, a organização projetava fazer 240 mil e o restante seria realizado até 2031 (ASA, 2020).

A ampliação do acesso à água teve o objetivo de ampliar os sistemas de produção nos quintais e a criação animal, por meio da construção da cisterna-calçadão, que é um sistema de armazenamento de água da chuva com capacidade de estocar até 52 mil litros de água, ligada a um calçadão de 200 metros quadrados que serve como área de captação da água das chuvas. Essa água escorre do calçadão até a cisterna através de um cano que liga um a outra. O tamanho do calçadão foi pensado para garantir o enchimento da cisterna mesmo em anos em que a ocorrência de chuvas seja abaixo da média. É possível garantir que a cisterna chegue a sua capacidade total com apenas 350 milímetros de chuva, permitindo a irrigação de salvação (BRITO et al., 2010).

Sendo uma tecnologia que armazena a água da chuva é de grande importância, pois tem ajudado a melhorar a qualidade de vida de muitas famílias agricultoras no Semiárido brasileiro, a partir da potencialização de quintais produtivos, além do sustento das famílias ainda poderem trazer renda com a venda do excedente da produção.

O Programa de cisternas foi um passo fundamental para que o Brasil deixasse em 2014, o Mapa da Fome da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO). Modelo para outros países e fundamental no combate aos efeitos da seca.

Atualmente o Programa Cisternas enfrenta uma escassez nada natural: a de recursos. Desde 2003, a iniciativa promoveu a construção de 1,3 milhão de estruturas para a captação de água da chuva, o que abastece a residência de cerca de cinco milhões de pessoas (ASA, 2020).



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Este artigo busca identificar a importância da cisterna calçadão na vida das famílias do assentamento Frei Damião, haja visto que não há trabalhos relatando o impacto dessa tecnologia no estado de Alagoas.

### 2 MATERIAIS E MÉTODOS

#### 2.1 Caracterização da área de estudo

Foi realizado o trabalho no assentamento Frei Damião, localizado no município de Inhapi, alto sertão de Alagoas (9° 13' 08" S 37° 45' 14" O).

#### 2.2 Procedimentos metodológicos

Utilizou-se de entrevistas semi estruturadas como método de pesquisa, realizada em janeiro de 2020. O assentamento possui 23 famílias, das quais 18 participaram da pesquisa.

A entrevista buscou identificar as condições de acesso a água, o grau de escolaridade dos entrevistados, quais as produções que existiam antes e depois do surgimento das cisternas.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1. Aspectos históricos

No início do acampamento e nos 08 anos seguidos, as famílias tinham graves problemas de acesso a água, tanto para consumo humano quanto para os animais. Antes as famílias eram obrigadas a andar entre 1,5 km a 3 km para buscar água para o consumo.

Depois de aproximadamente um ano foram implementadas duas caixas de polietileno com capacidade de 5 mil litros cada uma, o que ajudou parcialmente a situação, mas não era suficiente para as famílias que estavam no acampamento. Quando tornou-se assentamento as famílias continuaram com as duas cisternas de polietileno, mais ainda assim dependiam do abastecimento via carro pipa o que não era regular, mais acontecia em pelo menos uma vez por semana.

No ano de 2012, chega ao assentamento o programa água para todos, que consistiu na construção de cisternas individuais para o armazenamento de água para o consumo doméstico, também conhecido como P1MC, desenvolvido pela ASA. Este programa ajudou as famílias no acesso a água potável, mas ainda havia a necessidade de ampliar o acesso ao recurso, para implementação de pequenos quintais produtivos e criação de animais de pequeno porte, o que só ocorreu seis anos depois, com a chegada das cisternas calçadão/enxurrada, através do programa duas águas, ou P1+2.

As cisternas calçadão são construídas em áreas predominantemente planas, mas, em áreas com declividade, são construídas as cisternas de enxurradas, que se diferenciam da calçadão somente pela forma de captação da água, o que ocorre sem a construção do grande calçadão, sendo utilizadas duas caixas de decantação, cuja função é reter a areia que vem junto com a água para que não cheguem ao fundo da cisterna, mas sua capacidade de armazenamento é a mesma.

Tabela de produtos e nº de famílias que as produzem no período de inverno pelos produtores.

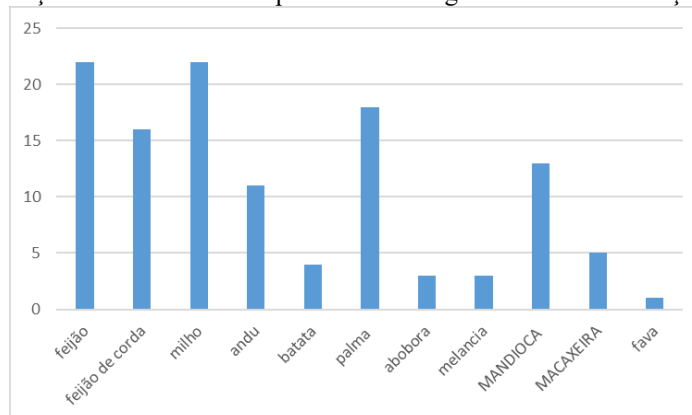




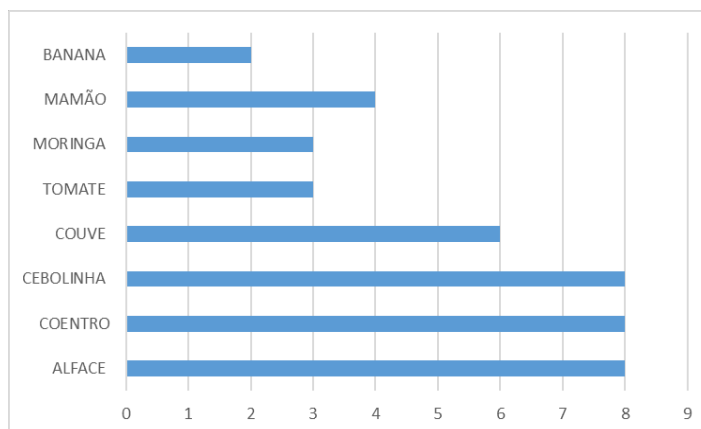
Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

**Figura 1.** Produção dos assentados no período de estiagem com cisterna calçadão/enxurrada.



**Figura 2.** Cultivos vegetais cultivados com uso da água da cisterna calçadão.



### 4 CONCLUSÕES

A tecnologia das cisternas-calçadão tem fundamental importância na vida das famílias assentadas que residem no P.A Salgadinho, município de Inhapi, alto sertão de Alagoas.

Além de ser favorecida pelo baixo custo e pela forma simples de se fazer, as cisternas aumentaram a disponibilidade de água para as famílias, possibilitando a diversificação da produção e com isso os agricultores e as agricultoras podem buscar sua soberania e segurança alimentar e nutricional. Outro fator de extrema importância é que com o acesso à água perto das casas evita que mulheres e crianças tenham que percorrer grandes distâncias em busca de água para o abastecimento da família, ou que dependam tão somente do abastecimento pelo carro pipa.

### REFERÊNCIAS

ASA – Articulação Semiárido Brasileiro. Disponível em <<  
[http://www.asabrasil.org.br/Portal/Informacoes.asp?COD\\_MENU=1151](http://www.asabrasil.org.br/Portal/Informacoes.asp?COD_MENU=1151)>>. Acesso em 15 mai. 2020.

BRITO, L. T. de L.; CAVALCANTI, N. de B.; PEREIRA, L. A.; GNADLINGER, J.; SILVA, A. de S. **Água de chuva armazenada em cisterna para produção de frutas e hortaliças.** (Embrapa Semiárido. Documentos, 230). Petrolina: Embrapa Semiárido. 2010.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

**VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE**

FERREIRA, E. P.; BRITO, L. T. L.; NASCIMENTO, T.; ROLIM NETO, F. C.; CAVALCANTI, N. B. Uso eficiente da água de chuva armazenada em cisterna para produção de hortaliças no Semiárido pernambucano. **Revista Verde**, v. 11, n.2, p.01-07, abr.-jun., 2016.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### DIAGNOSTICO INFRAESTRUTURAL DAS PROPRIEDADES RURAIS E DOS ARRANJOS PRODUTIVOS DA COMUNIDADE DO CAPIM (INHAPI-AL)

#### INFRASTRUCTURAL DIAGNOSIS OF RURAL PROPERTIES AND CHARACTERIZATION OF PRODUCTIVE ARRANGEMENTS IN COMMUNITY OF CAPIM (INHAPI-AL)

Suzana Soares de Melo<sup>1</sup>; Silvânia Soares de Melo<sup>2</sup>; Rafael Navas<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Graduanda em Agroecologia PRONERA – Bacharelado, Universidade Federal de Alagoas - UFAL, Campus de Engenharias e Ciências Agrárias - CECA, Brasil,soaressuzana60@gmail.com; <sup>2</sup>Graduanda em Agroecologia PRONERA – Bacharelado, Universidade Federal de Alagoas - UFAL, Campus de Engenharias e Ciências Agrárias - CECA, Brasil, silvaniasoares0@gmail.com; <sup>3</sup>Docente Universidade Federal de Alagoas - UFAL, Centro de Ciências Agrárias - CECA, Brasil, rafael.navas@ceca.ufal.br

#### RESUMO

A comunidade Baixa do Mel, localizada no município de Inhapi, Alagoas é uma das muitas comunidades que existem e resistem no Sertão alagoano. A escassez predominantemente da água e as frequentes estiagens na região levam à baixa produção e conseqüentemente, em dificuldades para a subsistência. Assim, esse estudo buscou descrever o contexto socioeconômico, agrícola e estrutural das famílias da comunidade, seus problemas e dificuldades e as possibilidades de mudança dessa realidade. Foram realizadas entrevistas semiestruturadas com 23 famílias. As dificuldades de obtenção de água são bastante evidentes na comunidade, o que compromete as atividades produtivas. O perfil de vulnerabilidade socioeconômica e ambiental revela a necessidade de assistência técnica de qualidade e maior acesso a políticas que incentivem a produção sustentável e a transição agroecológica.

**Palavras-chave:** agroecossistemas, agricultura familiar, Semiárido.

#### ABSTRACT

The Baixa do Mel community, located in the municipality of Inhapi, Alagoas is one of the many communities that exist and resist in the Semiarid of Alagoas. The predominantly scarcity of water and frequent droughts in the region lead to low production and, consequently, difficulties in subsistence. Thus, this study sought to describe the socioeconomic, agricultural and structural context of families in the community, their problems and difficulties and the possibilities for changing this reality. Semi-structured interviews were conducted with 23 families. The difficulties in obtaining water are quite evident in the community, which compromises productive activities. The socioeconomic and environmental vulnerability profile reveals the need for quality technical assistance and greater access to policies that encourage sustainable production and the agroecological transition.

**Keywords:** agroecosystems, family farming, semiarid.

#### 1 INTRODUÇÃO

Cada região possui agroecossistemas com características particulares, que costumam receber influência do clima, solo, relações econômicas, estrutura social e história (ALTIERI, 2012). Tais



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

informações ajudam a entender como as comunidades locais interagem com os agroecossistemas, sendo esse entendimento essencial para a identificação de estratégias para o manejo agrícola sustentável e transição agroecológica.

Os sistemas produtivos de base ecológica são uma alternativa tecnológica e economicamente rentável aos agricultores, pois buscam eliminar os impactos ambientais provocados pelo uso desordenado dos recursos naturais. A agricultura agroecológica pode ser caracterizada pela utilização de tecnologias adaptadas às características edafoclimáticas locais, com redução de insumos externos e danosos ao ambiente e busca imitar os sistemas naturais (LOPES e LOPES, 2011).

A comunidade Baixa do Mel, localizada no município de Inhapi, Alagoas é uma das muitas comunidades que existem e resistem no Sertão alagoano. A escassez predominantemente da água e as frequentes estiagens na região levam à baixa produção e, conseqüentemente, em dificuldades para a subsistência.

Diante disso, este trabalho teve por finalidade descrever o contexto histórico, socioeconômico, agrícola e estrutural das famílias da comunidade do Capim (Inhapi-Al), seus problemas e dificuldades, e as possíveis possibilidades de mudança da realidade.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

### 2.1 Caracterização da área de estudo

O estudo foi conduzido na comunidade do Capim, localizada no município de Inhapi, estado de Alagoas. O município possui pouco mais de 18 mil habitantes, no alto Sertão do estado de Alagoas (IBGE, 2019).

A fazenda Capim está localizada no sítio Baixa do Mel, a uma distância de 10 km do município de Inhapi. Fruto de exploração das terras para a pecuária, e, posteriormente, conflitos agrários, hoje a fazenda possui famílias assentadas pelo crédito fundiário. A comunidade atualmente abriga 23 famílias, que realizam a produção de diversas culturas, tanto para a produção animal quanto para o consumo próprio. De clima quente e seco, o solo se encontra em sua maioria com cobertura vegetal insatisfatória, isso acontece porque anteriormente o local era utilizado para a criação de gado, e, posteriormente para o plantio de culturas de curto período. A flora se insere no bioma da Caatinga, com o clima Semiárido, o que faz com que as chuvas sejam concentradas no período de inverno.

Durante o período das secas há um forte êxodo dos chefes de famílias e/ou seus filhos para as cidades ou grandes capitais, além de muitos recorrerem ao corte de cana de açúcar nas regiões.

### 2.2 Procedimentos metodológicos

Foram realizadas entrevistas casa a casa, atingindo um total de 23 famílias dos 27 lotes distribuídos inicialmente. As outras quatro famílias não moram nos lotes e utilizam a terra somente para o cultivo.

As entrevistas foram realizadas no mês de fevereiro de 2019 e continham questões sobre o tipo de construção das residências, o sistema de esgoto, se há energia elétrica, destino do lixo, meios de transporte utilizados pelas famílias, de onde vem a água, produção vegetal, produção animal, se recebe bolsa família, se recebe assistência técnica para a produção ou criação animal, se tem ou já fez algum financiamento para produção, como se dá a comercialização, qual a origem das sementes entre outras. Também foram resgatadas informações históricas da comunidade.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### 3.1. Aspectos históricos

Anteriormente à chegada das famílias que hoje residem na comunidade, estas terras não cumpriam sua função social; e hoje é a garantia de produção das famílias que ali se desafiaram a fazer uma nova história para si e seus familiares.

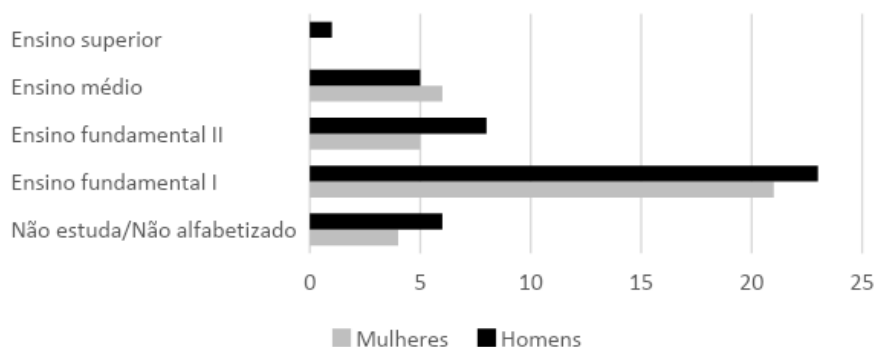
Através de financiamento bancário, 27 famílias vindas de outras localidades da região firmaram contrato de compra e venda do imóvel junto ao banco e seus respectivos donos. As famílias hoje estão em lotes divididos de acordo com a capacidade da terra. Cada assentado tem direito a 40 tarefas de terra, disponibilizadas para a produção de alimentos agroecológicos. Notadamente, encontra-se uma variedade de produção de curto e longo prazo como feijão de corda e de arranca (*Phaseolus sp.*), milho (*Zea mays*), entre outros.

A seca é um dos empecilhos para os produtores e a escassez d'água não se dá apenas na produção. A dificuldade está também no abastecimento para o consumo humano e animal. Antes de essas famílias chegarem ao local, a fazenda foi alvo de conflitos agrários entre o antigo proprietário e integrantes do movimento dos trabalhadores rurais sem-terra (MST).

### 3.2. Aspectos socioeconômicos

Atualmente a comunidade abriga um total de 41 mulheres e 50 homens. Quanto à escolaridade, a grande maioria cursou até o ensino fundamental I (Figura 1).

**Figura 1.** Perfil de escolaridade na comunidade do Capim (Inhapi-AL).



Em termos de renda complementar, na comunidade há 13 famílias com acesso ao programa Bolsa Família, seis famílias com algum membro aposentado e três famílias que recebem pensão. No âmbito da associação da comunidade, 12 famílias são associadas. Apenas membros de três famílias fazem parte da diretoria. Em relação à aquisição de crédito, 8 famílias dispõem de financiamento.

Das 27 famílias que constam no projeto de assentamento pelo crédito fundiário, apenas 23 dispõem de casas de alvenaria. Não há sistemas de esgoto adequado e somente 15 lotes contam com fossas negras, enquanto sete possuem fossas a céu aberto. Os demais não informaram por não ter moradia fixa no local. Há energia elétrica nas 23 famílias entrevistadas dos 27 lotes existentes e todas acabam por queimarem seus lixos.

Os meios de transportes utilizados são moto (18 famílias), caminhonete (2 famílias), cavalo (2 famílias) e vans (2 famílias). No que diz respeito à água para consumo humano, a maior parte adquire-a pela compra, seguida da obtenção pela CASAL (Companhia de Abastecimento e Saneamento de



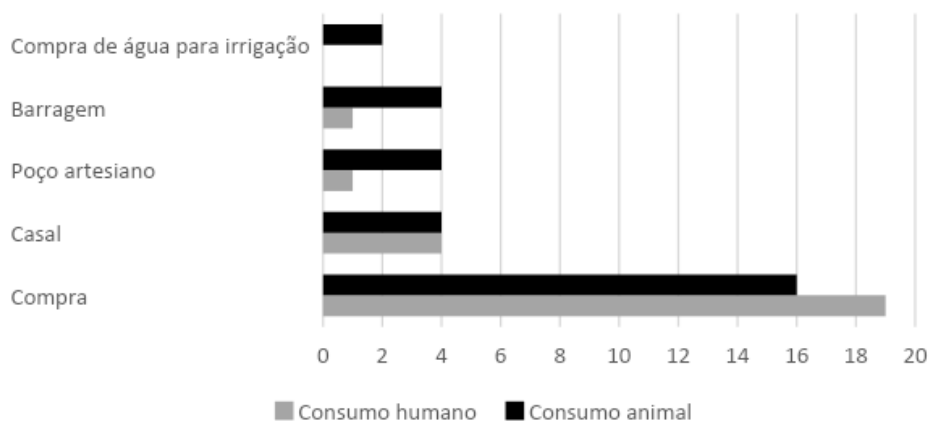


Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

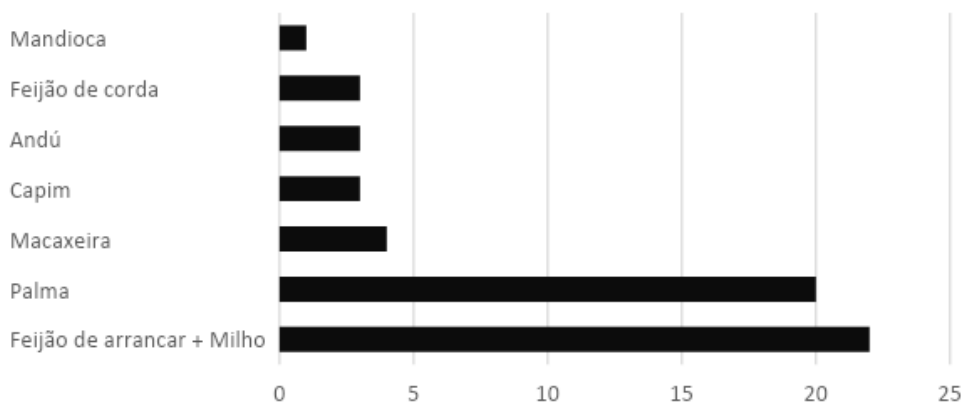
Alagoas) (Figura 2). A compra também é a principal via de obtenção de água para consumo animal, o que evidencia a dificuldade de obtenção de água no local (Figura 2).

**Figura 2.** Fontes de obtenção de água para consumo humano e animal na comunidade do Capim (Inhapi-AL).



Nos períodos chuvosos, o consórcio feijão de arrancar – milho e a palma são os cultivos mais comuns no local (Figura 3). Nove famílias compram sementes, enquanto 16 guardam de safras anteriores e quatro ganham de terceiros.

**Figura 3.** Principais culturas na comunidade do Capim (Inhapi-AL).



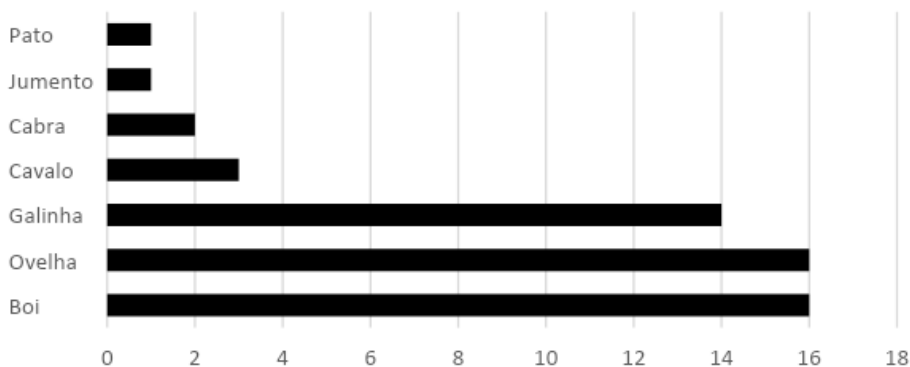
Quanto à criação de animais, os bovinos prevalecem na comunidade (Figura 4). Tanto a produção quanto a criação de animais são primordialmente para o consumo familiar, de modo que somente seus excedentes são disponibilizados nas feiras livres do município, nas mãos dos comércios locais e dos atravessadores.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

**Figura 4.** Principais criações animais na comunidade do Capim (Inhapi-AL). Os valores se referem ao número de famílias.



### 4 CONCLUSÕES

As dificuldades de obtenção de água são bastante evidentes na comunidade, o que compromete as atividades produtivas. O perfil de vulnerabilidade socioeconômica e ambiental revela a necessidade de assistência técnica de qualidade e maior acesso a políticas que incentivem a produção sustentável e a transição agroecológica.

### REFERÊNCIAS

ALTIERI, M. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. Rio de Janeiro: Expressão popular, AS-PTA, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Cidades. Disponível em: [www.ibge.br](http://www.ibge.br), Acesso em: 20 fev. 2019.

LOPES, P.R.; LOPES, K.C.S.A. Sistemas de produção de base ecológica: a busca por um desenvolvimento rural sustentável. **Revista Espaço de Diálogo e Desconexão**, v.4, n.1, 32p. jul/dez. 2011.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### USO DE INSUMOS AGROECOLÓGICOS E QUÍMICOS POR AGRICULTORES FAMILIARES NA ZONA DA MATA ALAGOANA

#### USE OF AGRICULTURAL AND CHEMICAL INPUTS BY FAMILY FARMERS IN THE ALAGOANA MATA ZONE

Raquel de Melo Silva<sup>1</sup>, Rafael Navas<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduanda em Agroecologia do Câmpus de Engenharias e Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas-CECA/UFAL, Rio Largo- AL, email; raquel.silva@ceca.ufal.br; <sup>2</sup>Docente da Universidade Federal de Alagoas-UFAL, Maceió-AL, email; rafael.navas@ceca.ufal.br.

#### RESUMO

O Brasil é um país de grande poder agricultável, porém seus sistemas de manejo convencionais geram consequências graves ao meio ambiente. Os insumos químicos sintéticos são ferramentas principais desses manejos, responsáveis pelas circunstâncias de contaminação ambiental. Em contrapartida a Agroecologia faz uso da biodiversidade em sua prática, produzindo insumos de matérias primas extraídas localmente. O trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar o uso e a origem dos insumos utilizados por agricultores dos assentamentos rurais da Zona da Mata Alagoana, utilizando entrevistas semiestruturadas. Baseando-se nos dados coletados nos assentamentos Zumbi dos Palmares, realizaram-se 53 entrevistas e no assentamento Dom Hélder Câmara 14 entrevistas, computando as informações que o não uso de insumos tem o maior percentual, devido a carência de assistência técnica, baixa condição monetária e apesar da disponibilidade das matérias primas para a produção dos insumos, poucos agricultores produzem. Ficou evidente que no assentamento Zumbi dos Palmares o insumo químico é mais usado que no assentamento Dom Hélder Câmara, porém neste assentamento compra-se insumo externo em maior quantidade. Revelando a falta de informações, que beneficiariam com redução de gastos na adoção dos bioinsumos, podem aumentar a produção de alimentos.

**Palavras-chave:** agroecologia; bioinsumos; agricultores familiares.

#### ABSTRACT

Brazil is a country of great agricultural power, but its conventional management systems generate serious consequences to the environment. Synthetic chemical inputs are the main tools of this management, responsible for the circumstances of environmental contamination. On the other hand, Agroecology makes use of biodiversity in its practice, producing inputs of raw materials extracted locally. The work was developed with the objective of evaluating the use and origin of inputs used by farmers in rural settlements in the Zona da Mata Alagoana, using semi-structured interviews. Based on data collected from Zumbi dos Palmares settlements, 53 interviews were conducted and 14 interviews were conducted at the Dom Hélder Câmara settlement, computing the information that the non-use of inputs has the highest percentage, due to lack of technical assistance, low monetary condition and despite the availability of raw materials for the production of inputs, few farmers produce. It became evident that in the Zumbi dos Palmares settlement the chemical input is more used than in the Dom Hélder Câmara settlement, but in this settlement external inputs are purchased in greater quantity. Revealing the lack of information, which would benefit from reduced spending on the adoption of bio inputs, may increase food production.

**Keywords:** agroecology; bioinputs; family farmers.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### 1 INTRODUÇÃO

Os sistemas de produção agrícolas e os manejos convencionais são incompatíveis à sustentabilidade. Segundo LOPES e LOPES (2011), tal manejo proporciona um severo desequilíbrio ecológico e tende a alterar os processos de autoregulação de pragas e doenças, diminuir o poder de recuperação dos agroecossistemas frente às adversidades climáticas e fitossanitárias, desregulando a estabilidade, flexibilidade, resiliência, equidade e auto-suficiência que os agroecossistemas diversificados possuem. Os insumos químicos sintéticos (IQS) são ferramentas principais de tal manejo, contrariamente os insumos de origem mineral, que incluem materiais originários de rochas, além dos biológicos. O Serviço Geológico do Brasil e a Embrapa apresentam mapa com potencial de uso de minerais como insumo agrícola (SGB, 2018), sendo capazes de remineralizar os solos, aumentando a eficiência dos macronutrientes e disponibilizando micronutrientes. A agricultura sustentável também incorpora insumos agroecológicos como uma estratégia para contribuir com a produção, principalmente na agricultura familiar, podendo reduzir os custos de produção. Nessa proposta a Agroecologia faz uso da biodiversidade em suas práticas, sendo os insumos agroecológicos produzidos de matérias primas extraídas localmente, compostos por materiais biológicos que tem ação sobre as culturas; o material mineral tem ação no solo e na bioquímica e disponibilidade nutricional para a fisiologia das plantas, fortalecendo todo o desenvolvimento do cultivo. Esses produtos chamados de bioinsumos, quando adotados pelos agricultores, otimizam a propriedade, reduzem a degradação das áreas de cultivo, os custos de manejo com insumos externos, são de fácil aplicação e não contaminam o ambiente, apresentando multifunções e é uma tecnologia que está à disposição da agricultura familiar. O objetivo desse trabalho foi avaliar o uso e a origem dos insumos utilizados por agricultores familiares de assentamentos rurais da Zona da Mata Alagoana.

### 2 MATERIAL E MÉTODOS

#### 2.1 Caracterização da área de estudo

A pesquisa foi realizada na mesorregião do estado de Alagoas em dois assentamentos rurais da Reforma Agrária, nos municípios de Branquinha - assentamento Zumbi dos Palmares (ZP), criado em 1996, atualmente com 118 famílias agricultoras; e o assentamento Dom Hélder Câmara (DHC) no município de Murici estabelecido no ano 2000, atualmente com 42 famílias.

#### 2.2 Procedimentos metodológicos

A metodologia aplicada para obtenção de dados deu-se com a coleta de informações *in loco*, realizadas nos lotes dos agricultores familiares. O parâmetro adotado foi o de entrevista semiestruturada com questionários compostos por perguntas que originaram os índices percentuais de utilização de insumos agroecológicos, insumos químicos, a sua origem; se adquirido, produzido na propriedade, doação e o não uso desses insumos no cultivo. As entrevistas foram realizadas no período entre Out/2017 à Fev/2018.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

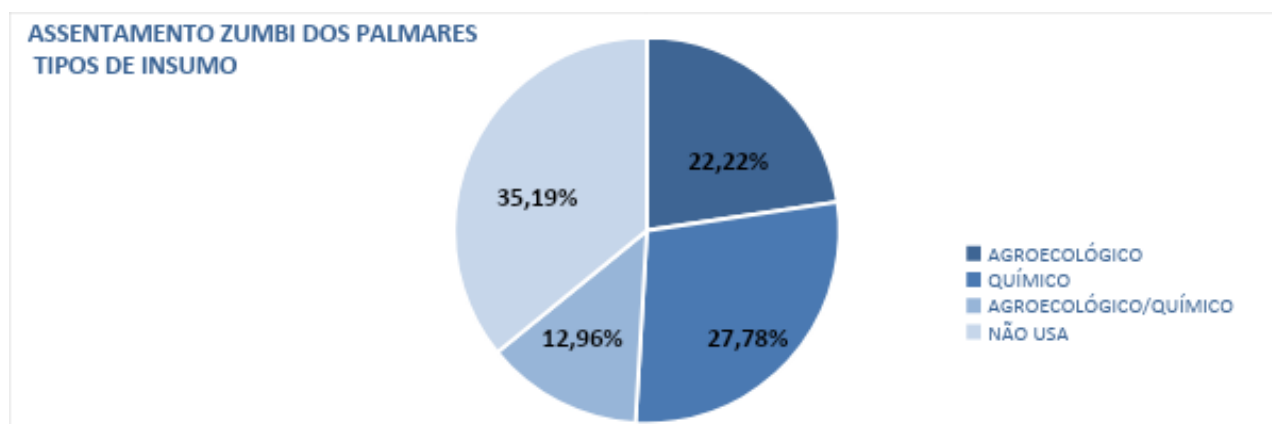
Na área anteriormente à criação dos assentamentos, predominava o cultivo de cana de açúcar (adotando práticas com uso de agroquímicos), que foi revertida para outras culturas e alta diversidade com a criação dos assentamentos. Em algumas parcelas dos assentamentos a prática de uso de insumos agroecológicos foram adotadas prospectando a recuperação do solo danificado e aumento da produtividade.

O assentamento Zumbi dos Palmares destaca-se no cultivo de fruticultura, tubérculos, hortaliças e grãos como milho e feijão de corda e de arranca, e os insumos utilizados e a origem podem ser observados nas figuras 1.

Observamos que o resultados mais expressivos são de famílias que não fazem o uso de nenhum tipo de insumo, o que pode ser devido a falta de assistência técnica local, por não terem o conhecimento sobre a produção de insumos com recursos naturais e também pela principal finalidade dos cultivos serem para consumo da família. Entre os agricultores que fazem uso de insumos agroecológicos, há os que por iniciativa buscam proteger o cultivo e garantir produtividade sem elevar os custos com a compra de insumos externos.

Já no assentamento Dom Hélder Câmara, em sua produção há cultivo de hortaliças, frutíferas, tubérculos, grãos, como feijão guandú, que além do consumo humano é aproveitado para a alimentação animal. Os resultados podem ser observados na figura 2, com maior percentual com o não uso de insumos, por razões semelhantes ao assentamento Zumbi dos Palmares, porém no Dom Hélder Câmara equipare-se o uso de insumo agroecológico e o uso de insumo químico, o que acentua a real urgência de assistência técnica, pois mesmo com pequeno planejamento organizacional no assentamento, o uso de insumo químico fica evidente, o que gera custos para os agricultores, com possíveis prejuízos ao ambiente. Identificou-se em alguns lotes o uso de insumos agroecológicos produzidos com esterco de gado e plantas com funções de proteção do cultivo, demonstrando que essa prática vem sendo utilizada por algumas famílias.

**Figura 1:** Assentamento Zumbi dos Palmares tipos de insumo. Fonte: Autoral (Maceió, 2020).



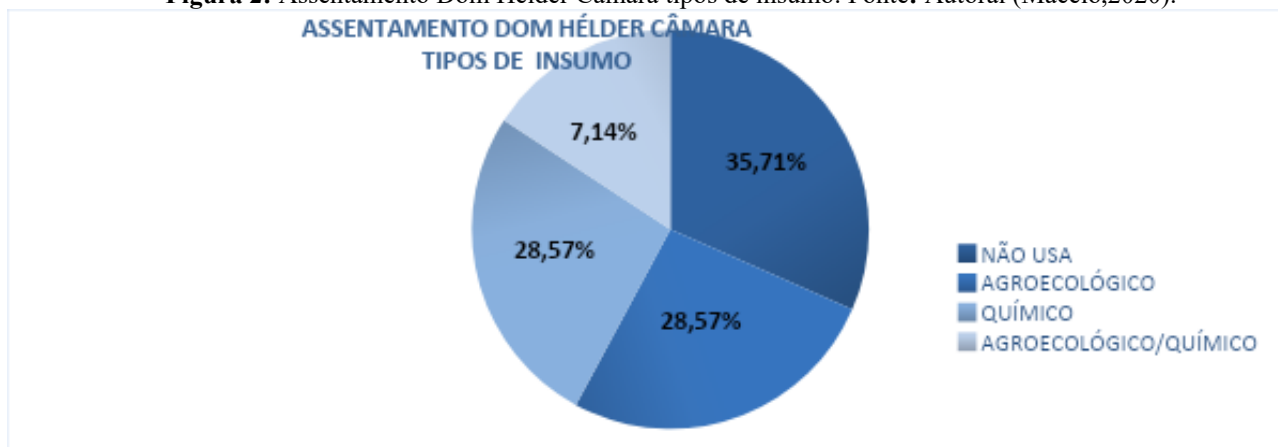




Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

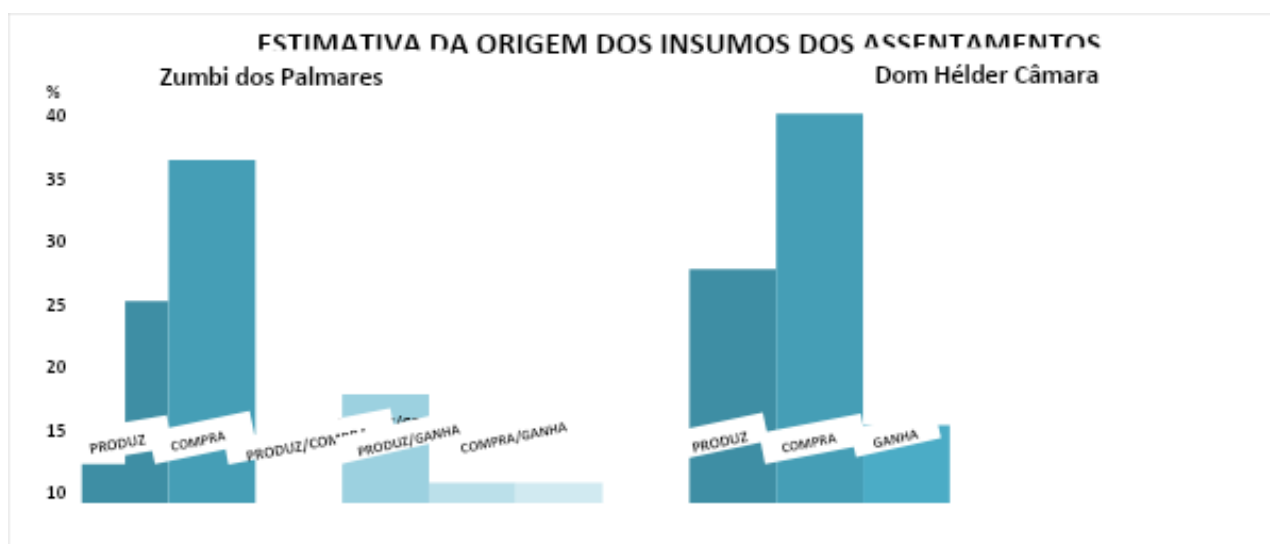
## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

**Figura 2:** Assentamento Dom Hélder Câmara tipos de insumo. Fonte: Autoral (Maceió,2020).



Analisando os dados de origem dos insumos nos dois assentamentos (figura 3), constatou-se que que produzem o insumo agroecológico é menor, em relação aos que compram o insumo no assentamento DHC observa-se o maior IP de todos, pois mesmo com pequeno acesso monetário investem na CIQ, essa despesa poderia ser contida ou melhor investida nos lote. No IP dos que PIC, nos dois assentamentos observa-se à baixo e longo prazo o princípio da produção do insumos. Notou-se também o pouco compartilhamento do insumo já produzido, bem como a carência de transmissão das informações dos agricultores entre si, nitidamente faz-se necessária a atuação da assistência técnica, buscando a transição agroecológica e otimização dos recursos locais.

**Figura 3:** Estimativa da origem dos insumos dos assentamentos Zumbi dos Palmares e Dom Hélder Câmara. Fonte: Autoral (2020).



### 4 CONCLUSÕES

Predomina no Assentamento Zumbi dos Palmares e no Dom Hélder Câmara o não uso de insumos, com evidência neste último que é superior. Comparando o uso de insumos agroecológicos nos dois assentamentos, no Dom Hélder Câmara a produção e aplicação do insumos agroecológicos é maior. Os dados mensurados apontam que o não uso dos insumos químicos e a adoção dos bioinsumos nos



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

cultivos dos assentamentos, pode aumentar a disposição de alimentos sem contaminantes para a sociedade de forma econômica viável. A falta de assistência técnica apresenta-se como fator limitante para o uso de insumos produzidos localmente, o que enfatiza a importância das políticas públicas em suas atuações extensivas, no suporte à agricultura familiar e nos assentamentos da Zona da Mata alagoana.

### REFERÊNCIAS

EMBRAPA- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento- **Assentamento alagoano em unidade de conservação recebe tecnologia social.** Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/30270658/assentamento-alagoano-em-unidade-de-conservacao-recebe-tecnologia-social> . Acesso em: 10 Ag, 2020.

INCRA – **Painel de Assentamentos no Estado de Alagoas.** Disponível em: <http://painel.incra.gov.br> . Acesso em: 09 Ag,2020.

LOPES, P.R.; LOPES, K.C.S.A. **Sistemas de produção de base ecológica - a busca por um desenvolvimento rural sustentável.** Revista Espaço de Diálogo e Desconexão, Araraquara, v.4, n.1, 2011.

SGB- SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL, **Serviço Geológico do Brasil e a Embrapa apresentam mapa com potencial de uso de minerais como insumo agrícola.** Disponível em:<http://www.cprm.gov.br/publique/Noticias/Servico-Geologico-do-Brasil-e-a-Embrapa-apresentam-mapa-com-potencial-de-uso-de-minerais-como-insumos-agricolas-5311.html> . 11 Ag,2020.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### O SABER-FAZER CAMPONÊS NA COMUNIDADE LOURENÇO: EXPERIÊNCIAS, ESTRATÉGIAS E RESISTÊNCIA

#### THE PEASANT KNOW-HOW IN THE LOURENÇO COMMUNITY: EXPERIENCES, STRATEGIES AND RESISTANCE

Thiago Batista de Sousa<sup>1</sup>, Valcilene Rodrigues da Silva<sup>2</sup>, Kelci Anne Pereira<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduando da Licenciatura em Educação do Campo na Universidade Federal do Piauí (UFPI), Bom Jesus-PI, [dthiagobatista@gmail.com](mailto:dthiagobatista@gmail.com); <sup>2</sup>Professora da Licenciatura em Educação do Campo na Universidade Federal do Piauí (UFPI), Bom Jesus-PI.

#### RESUMO

O presente trabalho traz reflexões sobre as experiências de camponeses e camponesas da comunidade Lourenço no interior do município de Redenção do Gurguéia-PI. Suas técnicas e saberes relacionadas ao manejo agroecológico de seus agroecossistemas foram aqui constituídas como seu Saber-Fazer. Metodologicamente a pesquisa se baseou em levantamento bibliográfico e trabalho de campo qualitativo com os camponeses residentes na comunidade. Os resultados obtidos mostram diversas estratégias e saberes aplicados por esses moradores na gestão de seus agroecossistemas. A conclusão é que esses saberes apresentam grande relevância para reprodução produtiva e social da comunidade e grande relevância acadêmica, pois dialogam com diversas temáticas da agroecologia como segurança alimentar, sustentabilidade e bem viver.

**Palavras-chave:** Agroecologia; Agroecossistemas; Manejo Agroecológico; Vale do Gurguéia.

#### ABSTRACT

The present work brings reflections on the experiences of peasants from the Lourenço community in the interior of the municipality of Redenção in Gurguéia-PI. Their techniques and knowledge related to agro-ecological management of their agro-ecosystems were here constituted as know-how. Methodologically, the research was based on a bibliographic survey and qualitative fieldwork with peasants living in the community. The results obtained show several strategies and knowledge applied by these residents in the management of their agroecosystems. The conclusion is that this knowledge has great relevance for the productive and social reproduction of the community and great academic relevance, as it dialogues with several agroecology themes such as food security, sustainability and good living.

**Keywords:** Agroecology; Agroecosystems; Agroecological Management; Gurguéia Valley.

#### 1 INTRODUÇÃO

Sabe-se que o(a) camponês(a) se destaca como um sujeito capaz de desenvolver diversas *técnicas e estratégias* para dinamizar seu modo de vida no campo. São elas, uma maneira de driblar o capital em seus agroecossistemas e, ao mesmo tempo, resistir ao modelo hegemônico capitalista que é o agronegócio. Dessa forma, camponeses e camponesas procuram um escape para suas necessidades evitando sempre que possível insumos de fora de seus espaços e realidades de vida. Isso é possível graças aos seu saber-fazer, aqueles conhecimentos adquiridos ao longo de suas experiências de vida. Conte e Souza (2013) mencionam que o mundo camponês cria e recria estilos, formas e sistemas próprios de saber, viver e fazer a partir de um legado de conhecimentos que são trazidos desde seus



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

ancestrais como também a partir das trocas de saberes que se manifestam como uma forma de “dar um jeito na vida” para sua sobrevivência. Sobre isso, Carlos Walter Porto-Gonçalves diz que, “Não se come sem *saber* plantar, sem *saber* pescar, sem *saber* coletar, sem *saber* criar animais” (PORTO-GONÇALVES, 2019, p. 10).

Nesse sentido, este trabalho que é um recorte do Trabalho de Conclusão de Curso da Licenciatura em Educação do Campo (CPCE/UFPI) realizado na comunidade Lourenço teve por objetivo investigar as técnicas e os saberes utilizados pelos camponeses da comunidade na gestão de seus agroecossistemas.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Caracterização da área de estudo

O recorte da pesquisa é a comunidade Lourenço localizada a 18 km da sede municipal de Redenção do Gurgueia/Piauí. Nela atualmente residem 19 famílias camponesas que guardam um grau de parentesco bem próximo entre si, o que facilita a sociabilidade local, isto é, as interações existentes entre eles. Cada família possui seu agroecossistema delimitado em áreas de vazante ou na caatinga, uma média de 30 hectares. Além disso, alguns moradores da comunidade utilizam uma área comunitária de chapadas que engloba comunidades vizinhas, cerca de 600 hectares, para a criação de gado bovino dos moradores em determinado período do ano.

### 2.2 Procedimentos metodológicos

A metodologia adotada para o trabalho foi qualitativa e participante, pois além de acadêmico o primeiro autor é membro natural da comunidade. A pesquisa contou com levantamento bibliográfico e trabalho de campo em que foram realizadas 15 entrevistas semiestruturadas com os moradores da comunidade, entre os dias 23 e 27 de dezembro 2019. Buscou-se nas falas dos moradores da comunidade informações qualitativas que explicassem o manejo, as técnicas e os saberes desses camponeses em relação aos seus agroecossistemas, bem como seus processos de resistência em um território cercado pelo agronegócio.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As análises mostram que os camponeses da comunidade Lourenço utilizam diversas *estratégias e saberes* na gestão dos seus agroecossistemas, fundamentais para organizar e dinamizar seus modo de vida nas diversas ocasiões, a partir do que se segue:

a. *Cultivo em consórcio*: essa é uma técnica importante pois “reduz processos erosivos, enriquece o solo, otimiza a utilização da força de trabalho e reduz a incidência de pragas” (SILVA, PEREIRA, 2018, p. 03). Os principais exemplos citados pelos camponeses foram o consórcio de milho e feijão com abóbora, meloa ou melancia; milho, arroz e abóbora; capim e piaçava de coquinho (nativa); milho e abóbora; feijão e batata; mandioca e melancia; milho, capim e feijão dentre outros. É um conhecimento adquirido ao longo do tempo, em que muitas vezes faltam palavras entre os camponeses para explicá-las, pois tem a ver com sua vivência e experiências, *sabem* quando os consórcios não funcionam e as plantas que não são companheiras. É também uma forma de economizar espaço nos agroecossistemas, como afirma o Senhor, Deosvaldo: “Meu plantio é junto. Arroz e milho junto, feijão e milho junto. Planto melancia e abóbora dentro do arroz e milho tudo junto. Planto assim para economizar terra”.



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

b. *Armazenamento de sementes crioulas*: a maioria dos(as) camponeses(as) ainda guarda as suas sementes locais, selecionando-as de um cultivo para o próximo e armazenando-as em recipientes fechados como as garrafas pets, ou tambores. Algumas dessas considerações estão na fala do senhor Deosvaldo: “As sementes de plantar é minha mesmo, não é comprada não. Às vezes eu compro o feijão na comunidade ou tomo emprestado. Mas, semente de arroz, milho, melancia, abóbora é tudo minha. Eu separo as minhas selecionadas e guardo. Minhas garrafas está aí tudo cheias”.

c. *Rotação de cultivos*: no entendimento dos camponeses entrevistados, o principal motivo para fazer a rotação é o enfraquecimento dos nutrientes da terra, que acabam influenciando na produção no decorrer do tempo se não mudar o local. Como colocou o morador Jailson: “Se eu planto nesse local esse ano, no outro se eu não mudar de local eu planto outra coisa. Se eu plantei milho aí vou plantar feijão; não pode plantar só uma planta porque aí a terra acaba, o solo fica sem adubo”. É uma técnica comum entre os moradores, mas, acontece de acordo com a disponibilidade de terras. Há caso de uma única família produzir em terras de altos (tabuleiros), de baixo (vazante) e de beira de brejos segundo a delimitação de seu agroecossistema. Outros possuem menores quantidades de terra, o que dificulta o processo de rotação, sendo necessário muitas vezes o arrendamento de outras áreas para fazer seus cultivos.

d. *Observação do tempo e do espaço no agroecossistema*: o camponês em geral pensa em aspectos como data, local e desenvolvimento da terra nos seus processo produtivos (HART, 1985). Exemplo disso na comunidade são os plantios de inverno (período chuvoso) e os plantios de vazante (período sem ou com poucas chuvas), que acontecem em épocas diferentes. Da mesma forma, nem toda a terra produz os mesmos cultivos por igual, tem terra melhor para o feijão, terra melhor para o milho. Assim, os camponeses vão utilizando os saberes para manejarem da melhor forma seus agroecossistemas. Dentre os conhecimentos mencionados, ouvimos por exemplo que “nem toda área que se cultiva milho se pode cultivar arroz”, “no inverno plantamos milho e feijão junto, mas no fim de inverno nem adianta. Melhor plantar só o feijão, pois pode faltar chuva para o milho”. “Se a terra é pequena e precisamos mais de feijão que milho, vamos plantar feijão”. Para conhecerem se a terra é boa ou não para o cultivo, os camponeses observam algumas plantas nativas que são indicadoras. Para eles, se o mato nasce e cresce rápido a terra está boa, mas, por exemplo, “se as malvas dos tabuleiros crescem meio amarelada, a terra não irá produzir”. Outros indicadores percebidos nas suas falas como terra fértil são a “umidade da terra”, “terra escura”, “terra fofa”, “adubada com restos de folhas e plantações”, “terra de beira de rio”, “terra roxa ou de barro”. Seu José explicitou isso em sua fala: “a terra é boa quando ela é aquela terra mais úmida, mais baixa e mururada. Na vazante a gente conhece o canapú, crista de galo, tem um que a gente chama de fumo brabo. Quando a terra é boa eles se dão bem e crescem rapidamente. O calumbí dá mais em terra onde se alaga.”.

e. *Uso de adubo locais ou trazidos pelos rios*: nos quintais as próprias folhas e restos de algumas plantações, o esterco de animais como gado, galinhas e ovelhas são utilizados como adubos nas plantações. Além disso, muitos usam o rio como uma fonte renovadora de nutrientes para a terra. Segundo seu Félex:

Tem terra que não precisa de adubo, essas de beira de rio, a gente conhece pela umidade, olhando você vê que ela forte. Eu nasci e me criei aqui vendo isso. E quando o rio bota, ela renova. Sabia que ela renova? Aquela terra velha? O rio traz aquela água nova, lava, todo ano. Aí aquele mato que nasce ali, os calumbí a gente quebra e passa o trator, e aí é isso que renova a terra você vê que dá arroz dá milho, dá todo tipo de coisa.

Foram identificadas outras técnicas como pendurar um pacote perfurado de sal de cozinha com água nas plantações de coco como fertilizante, companheirismo de medicinais e frutíferas, cinzas de lenhas e urina de vaca como adubo. Com os animais as famílias adotam algumas *estratégias de manejo* também, principalmente com as galinhas e com o gado bovino uma vez que





Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

são os mais comuns na comunidade. Saber utilizar o algodão ou lençol como chocador; saber curar as galinhas de alguma lesão sofrida debaixo da cuia; retirar a pelagem da língua quando estiver com a doença “gogo”. Com o gado bovino usam a técnica do assovio ou alguns deles são chamados pelo apelido para retornarem da solta até os quintais. Em relação ao período da solta também se utilizam os chocalhos que ajudam a encontrar facilmente os animais.

- f. *Saberes relacionados às plantas medicinais e aos artesanatos*: alguns exemplos desses saberes desenvolvidos pelas famílias locais são utilizar casca da *ameixa* para cicatrizar ferimentos rapidamente; fazer o chá da folha da *Aroeira* para constipação, tem ação anti-inflamatória; uso das cascas e folhas de *mangabeiras e barbatimão* para algumas inflamações internas e doenças como gastrite; para tratar problemas respiratórios, como bronquite, pneumonia e aliviar asma fazem o chá da raiz da *planta assa peixe*; usam o leite da planta conhecida como *cipó de cururu* para dores reumáticas e inchaço das articulações; usa-se as raízes de *batata de purga* para aliviar problemas de prisão de ventre, constipação intestinal e combate de verminoses; usam a casca da árvore *Tatarema* para diabetes, problemas cardíacos; etc. Dentre os principais artesanatos os camponeses e camponesas fazem o *abanador* da piaçava para acender fogo no fogão à lenha; fazem a *cuia* da cabaça, usada como utensílio doméstico em diversas ocasiões, especialmente para colheitas. Fazem o *tapiti* das talas de buriti para prensar massa de mandioca deixando-a no ponto para fazer o beiju. Fazem *vassouras* das talas do buriti para uso doméstico; Alguns fazem o *sabão* das vísceras bovinas, pequi, soda cáustica e álcool; fazem tijolos de *adôbe* para levantar suas casas (Figura 1).

**Figura 1.** Consórcio de milho e arroz; planta medicinal cipó de cururú; planta medicinal “Assa peixe.”; tapiti, vassoura, abanador e adôbe, respectivamente da esquerda para a direita. Fonte: Arquivos do autor, dezembro de 2019.





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Além dos saberes mencionados percebeu-se nas entrevistas o saber-fazer farinha, saber-fazer rapadura, saber-fazer banha de porco, dentre outros. Tais saberes garantem o controle da produção e seu beneficiamento, além de evitar a compra e garantir a qualidade dos produtos para o consumo das famílias.

### 4 CONCLUSÕES

Do ponto de vista tradicional esses saberes são importantes para as famílias locais pois guardam consigo um legado de informações e conhecimentos que fazem parte de sua cultura, do seu modo de existir e de ser, uma vez que esses conhecimentos constituem as identidades locais. Nesse sentido, os agroecossistemas da comunidade são resultado do saber-fazer camponês e da relação de aprendizado com a natureza. Perdê-los seria provocar uma profunda mudança no modo de vida da comunidade Lourenço. Igualmente, os conhecimentos identificados revelam uma importante contribuição para a sustentabilidade econômica dos agroecossistemas e para a segurança alimentar, especialmente quando esses camponeses além de produzir aplicam seus saberes para processar a matéria prima.

A pesquisa evidenciou que os camponeses e camponesas possuem uma autonomia relativa em relação ao mercado e utilizam técnicas e saberes que substituem aqueles adotados e pregados pelo modo de produção capitalista do agronegócio. Assim, conclui-se que o modo de vida camponês é inerente aos seus diversos *saber-fazer* e isto lhes permitem outras lógicas de vidas. Obviamente, existem muitos desafios para a permanência desses camponeses no campo e para a gestão de seus agroecossistemas, mas ainda assim eles resistem a partir de seu modo de vida, das diversas estratégias e dos conhecimentos que estão ligados à sua prática cotidiana.

### REFERENCIAS

CONTE, I. I.; SOUZA, M.I. Saberes da vida os camponeses fora da escola. **ROTEIRO**, v. 38, p. 413-430, 2013.

HART, ROBERT. **Conceptos básicos sobre agroecossistemas**. Centro Agronômico Tropical de Investigación y Enseñanza. Costa Rica:Turrialba, 1985.

PORTO GONÇALVES, C. W. **Dos cerrados e de suas riquezas: de saberes vernaculares e de conhecimentos científicos**. Rio de Janeiro e Goiânia: FASE e CPT, 2019.

SILVA, Valcilene R.; PEREIRA, Mônica. C. B. Agroecologia e Sustentabilidade dos Agroecossistemas no Semiárido Brasileiro. In: **Memórias do VII Congresso Latinoamericano de Agroecologia**. Guayaquil – Equador, P. 2471 – 2477, 2019.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### **POLINIZADORES NATIVOS FAVORECEM A PRODUÇÃO DA VAGEM (*Phaseolus vulgaris* L., FABACEAE)**

#### **NATIVE POLLINATORS FAVOR POD PRODUCTION (*Phaseolus vulgaris* L., FABACEAE)**

Cleyton Tenório-Barros<sup>1</sup>, Fernanda Fernandes da Silva<sup>2</sup>, Raquel Maria da Silva<sup>3</sup>, Kleber Régis Santoro<sup>4</sup>,  
Cibele Cardoso Castro<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Pós-Graduando do Programa de Pós-Graduação em Produção Agrícola (PPGPA) da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Unidade Acadêmica de Garanhuns – UFRPE - UAG, Garanhuns-PE, e-mail: cleytontenorio@hotmail.com; <sup>2</sup>Pós-Graduada do Programa de Pós-Graduação em Botânica (PPGB) da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, Recife-PE, e-mail: fernandafernandesabelha@gmail.com; <sup>3</sup>Pós-Graduada do PPGPA, Garanhuns-PE, e-mail: raquel.maria18@hotmail.com; <sup>4</sup>Professor do PPGPA e da Universidade Federal do Agreste de Pernambuco-UFAPE, Garanhuns-PE, e-mail: krsantoro01@gmail.com; <sup>5</sup>Professora do PPGPA e da UFAPE, Garanhuns-PE, e-mail: cibelection@hotmail.com.

**R E S U M O** - Os polinizadores são elementos-chave para a produção agrícola, sendo condicionadores da qualidade dos frutos em cultivos dependentes e independentes de polinização. Apesar de já haver estudos sobre a polinização e sua influência sobre a produção do feijão (*Phaseolus vulgaris*), a literatura mostra que grandes diferenças ocorrem entre variedades da cultura. A vagem é uma variedade sobre a qual ainda não há dados disponíveis em relação à polinização e influência desta na produção. Nesse estudo objetivamos identificar os visitantes florais e sua influência na quantidade e na qualidade da produção da vagem. Realizamos observações focais, checamos a biologia floral e conduzimos experimentos reprodutivos (polinização livre-PL, autopolinização espontânea-AE e eficiência do polinizador-EF). Apesar da cultura formar frutos sem polinizadores, a visita por *Xylocopa* sp. melhorou todos os parâmetros de qualidade dos frutos, aumentando o lucro da produção. Sugerimos a investigação do uso desta abelha nos plantios e, também, de sua conservação na paisagem, especialmente por meio de manutenção de áreas de vegetação nativa.

**Palavras-chave:** abelhas silvestres; autogamia; polinização agrícola.

**ABSTRACT:** Pollinators are key elements for agricultural production, being conditioners of fruit quality in dependent and independent pollination crops. Although there are already studies on pollination and its influence on the production of beans (*Phaseolus vulgaris*), the literature shows that great differences occur between varieties of the crop. The pod is a variety for which there is still no data available regarding pollination and its influence on production. In this study we aim to identify floral visitors and their influence on the quantity and quality of pod production. We carry out focal observations, check floral biology and conduct reproductive experiments (free-pollination-FP, spontaneous self-pollination-SS and pollinator efficiency-PE). Although the crop forms fruits without pollinators, the visit by *Xylocopa* sp. improved all fruit quality parameters, increasing production profit. We suggest investigating the use of this bee in plantations and also its conservation in the landscape, especially by maintaining areas of native vegetation.

**Keywords:** wild bees; autogamy; crop pollination.

## **1 INTRODUÇÃO**

A polinização é um serviço ecossistêmico de fundamental importância para a manutenção das espécies de plantas silvestres e para a produção agrícola em todo o mundo (KLEIN et al., 2007). Todavia, a antropização das áreas naturais tem diminuído drasticamente as populações de visitantes



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

florais, reduzindo a produtividade de diversas culturas (POTTS et al., 2010) e ameaçando a segurança alimentar global (IPBES, 2016).

A família Fabaceae constitui um importante grupo para a manutenção da segurança alimentar global. É a segunda família em importância econômica mundial e possui ampla distribuição geográfica (LEWIS et al., 2005), incluindo culturas usadas para alimentação humana e como forragem para animais consumidos pelo homem (WATSON; DALLWITZ, 2009). Além disso, por ser a quinta maior família de Angiospermas, desempenha um importantíssimo papel na manutenção e conservação da fauna de polinizadores (GOULSON, et al., 2011).

*Phaseolus vulgaris* L. (feijão e vagem) é uma das espécies de Fabaceae que apresentam maior destaque no cenário global. O Brasil é o terceiro maior produtor mundial e o primeiro do Mercosul de tal cultura (CONAB 2019). Estudos apontam as abelhas como os principais visitantes florais do feijão. *Apis* e *Xylocopa* constituem os gêneros mais frequentemente observados, seguidos por *Bombus* e *Trigona* (IBARRA-PEREZ et al., 1999; MASIGA et al., 2014; WIDHIONO et al., 2017). Apesar da presença de autogamia no feijão, sua produção pode ser favorecida pela presença de polinizadores (VIEIRA et al., 2011; KINGHA et al., 2012; MASIGA et al., 2014). Estudos mostram uma variação na polinização cruzada que varia de 1% a 85% (PINHEIROS; FARIAS, 2005). No entanto, nada se sabe sobre a polinização e sua influência na produção da vagem. Os objetivos deste estudo foram identificar os principais polinizadores da variedade e verificar a influência dos mesmos na produção.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado entre novembro de 2019 e janeiro de 2020 na Universidade Federal do Agreste de Pernambuco, Garanhuns, Pernambuco. Foram usados 60 plantas de *P. vulgaris* da variedade feijão-vagem ou macarrão-trepador, plantadas de forma direta com espaçamento de 0,5m em espaldeira, sem adubação e irrigadas por aspersão duas vezes ao dia. Apesar da biologia floral da espécie já ser conhecida, ela pode diferir entre variedades, sendo necessário checá-la previamente aos experimentos reprodutivos. O período de antese (em 10 inflorescências), a presença de osmóforos (10 flores), a classificação do odor (10 flores), a disponibilidade de pólen (10 flores) e a receptividade estigmática (das 5:00 às 17:00h) foram investigados por meio de técnicas-padrão de biologia floral (Dafni et al. 2005). A diversidade, a frequência e o comportamento dos visitantes florais foram registrados por meio de 56 horas de observação focal das 05:00 às 17:00h em dias não consecutivos. Os visitantes florais foram coletados e identificados por especialistas até o menor nível taxonômico possível.

Para avaliar a influência de polinizadores na produção, foram realizados experimentos de polinização livre (PL; a flor fica aberta aos visitantes), eficiência do polinizador (EF, a flor recebe apenas uma visita e permanece ensacada até senescência) e autopolinização espontânea (AE; a flor é ensacada da pré-antese até a senescência). A proporção de frutos formados e os atributos de frutos (comprimento da vagem, peso da vagem, número de sementes por vagem e peso total das sementes) foram comparados entre os experimentos usando-se um teste de Qui-quadrado e uma análise de variância, respectivamente.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As flores são diurnas (abertura às 4h50min) e duram em torno de 12 horas, permanecendo na planta por dois dias, mesmo senescentes. A receptividade estigmática ocorre do início da antese até às 12h, aproximadamente, e o pólen está disponível desde o início da antese. Há concentração de osmóforos nas pétalas, especialmente no ápice, e o odor é levemente adocicado. As flores foram visitadas por *Xylocopa* sp., *Apis mellifera*, uma espécie de abelha Hactilidae, e uma espécie de





## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

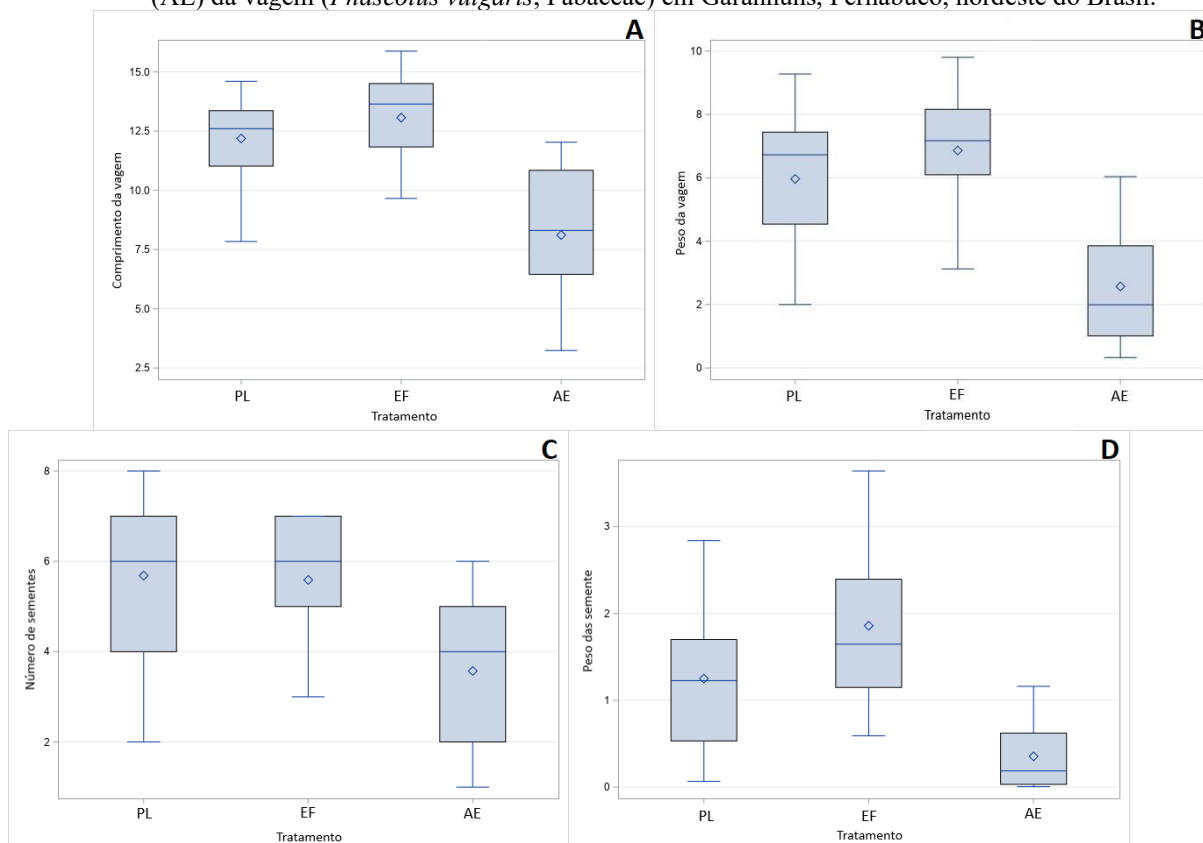
Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

coleóptero. Apenas *Xylocopa* sp. e *A. mellifera* se comportaram como polinizadores, e os demais foram pilhadores. *Xylocopa* sp. foi o visitante mais frequente. Nayak et al. (2015) observaram que em seu experimento que zangões foram os principais visitantes do cultivo de *Vicia faba*, e que a influência desses visitantes aumentou o conjunto geral de frutos em (36%) quando comparados com a autopolinização espontânea e a polinização pelo vento que obtiveram (13%) e (15%) respectivamente dos conjunto de frutos e Santos (2018) ressalta que esta abelha forrageia geralmente com pico entre 10:00 e 11:00h em fontes de néctar abundante.

A formação de frutos não diferiu estatisticamente entre os tratamentos ( $P < 0,05$ ), mas todos os parâmetros avaliados dos frutos foram melhores em PL e EF quando comparados com AE ( $p < 0,001$ ; Fig. 1), corroborando os resultados encontrados por Kingha et al. (2012) e Masiga et al. (2014) para o feijão-comum. É importante ressaltar que apenas uma única visita de *Xylocopa* sp. foi suficiente para alterar a qualidade da produção quando comparada com AU, trazendo a introdução de abelhas nativas como uma alternativa a ser testada para o aumento da produção (MARTARELLO, 2016; ARAUJO, 2018).

**Figura 1.** Comparação do comprimento de vagem (A), peso da vagem (B), número de sementes por vagem (C) e peso total de sementes (D) de frutos resultantes de polinização livre (PL), eficiência do polinizador (EF) e autopolinização espontânea (AE) da vagem (*Phaseolus vulgaris*, Fabaceae) em Garanhuns, Pernambuco, nordeste do Brasil.



### 4 CONCLUSÕES

Apesar do polinizador não aumentar o número de frutos formados em PL e EF em relação à AE, ele resulta em vagens maiores, mais pesadas, com mais sementes e em sementes mais pesadas. Como frutos formados pelo polinizador são mais pesados do que os formados sem polinizador, o polinizador melhora o lucro do produtor, uma vez que o mesmo comercializa sua produção pelo peso. Assim,





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

sugerimos que a introdução de *Xylocopa* em cultivos de vagem pode melhorar a produção. A conservação de vegetação nativa no entorno dos plantios também é importante, tendo em vista que constituem importante sítio de refugio, alimentação e reprodução destas abelhas (SILVA et al., 2018).

### AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico pelo apoio financeiro fornecido a CCC (auxílio à pesquisa: 428303/2018-8; bolsa de produtividade: 309668/2018-2), à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Código de Financiamento 001) e ao Programa de Pós-Graduação em Botânica da Universidade Federal Rural de Pernambuco pelo apoio institucional.

### REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, G.D.S. A polinização na cultura de maracujá: um estudo comparativo no efeito da lucratividade entre polinização mecânica e natural. 21f. Trabalho de conclusão de curso. (Graduação em Ciências Contábeis) Universidade Federal de Uberlândia – FACIC-UFB. Uberlândia-MG, 2018.
- BORGES JÚNIOR, J.C.F.; ANJOS, R.J.; SILVA, T.J.A.; LIMA, J.R.S.; ANDRADE, C.L.T. Métodos de estimativa da evapotranspiração de referência diária para a microrregião de Garanhuns, PE. *Agriambi*. Campina Grande, v.16, n.4, p. 380–390, 2012.
- CALLE, Z; GUARIGUATA, M.R.; GIRALDO, E; CHARÁ, J. La producción de maracuyá (*Passiflora edulis*) en Colombia: perspectivas para la conservación del hábitat a través del servicio de polinización. *Interciencia*, v.35, n.3, p.207-212, mar. 2010.
- CONAB. Perspectivas para agropecuária. *Perspec. agropec.*, Brasília, v.7, p.1-100, out. 2019. Disponível em: <<https://bit.ly/3ixD0F7>>. Acesso em: 12 de agosto de 2020.
- DAFNI, A.; KEVAN, P.G.; HUSBAND, B.C. (eds.). **Practical pollination biology**. Cambridge, Ontario, Enviroquest, Ltd. 2005.
- GOULSON, D.; KADEN, J.C.; LEPAIS, O.; LYE, G.C.; DARVILL, B. Population structure, dispersal and colonization history of the garden bumblebee *Bombus hortorum* in the Western Isles of Scotland. *Conservation Genetics*, v.12, p.867-879, 2011.
- HALDHAR, S.M.; KUMAR, R.; SAMADIA D.K.; SINGH, B.; SINGH, H. Role of insect pollinators and pollinizers in arid and semi-arid horticultural crops. *Journal of Agriculture and Ecology*. v.5, p.1-25, 2018.
- IBARRA-PEREZ, F.J.; BARNHART, D.; EHDAIE, B.; KNIO, K.M.; WAINES, J.G. Effects of insect tripping on seed yield of common bean. *Crop Sci.*, v.39, p.425-433, 1999.
- IPBES. The assessment report of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services on pollinators, pollination and food production. Potts SG, Imperatriz- Fonseca VL, Ngo HT (eds). Secretariat of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, Bonn. 2016. 552p.



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

**VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE**

KLEIN, A.; VAISSIÈRE, B.; CANE, J.H.; STEFFAN-DEWENTER, I.; CUNNINGHAM, S.A.; KREMEN, C.; TSCHARNTKE, T. Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. *Proceedings of the Royal Society*, v.274, p.303-313, 2007.

KINGHA, B.M.T.; TCHUENGUEM, F.F.N; NGAkou, A.; BRÜCKNER, D. Foraging and pollination activities of *Xylocopa olivacea* (Hymenoptera, Apidae) on *Phaseolus vulgaris* (Fabaceae) flowers at Dang (Ngaoundere-Cameroon) *J. Agric. Extension and Rural Development*, v.4, n.6, p.330-339, 2012.

LEWIS, G.P.; SCHRIRE, B.D.; MACKINDER, B.A.; LOCK, J.M. Legumes of the World. Kew, Royal Botanic Gardens. 2005. 577p.

MARTARELLO, N. S. Visitantes florais e eficácia de *Xylocopa frontalis* (Olivier, 1789) na polinização de *Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.(Passifloraceae). 2016.

MASIGA, R. et al. Do French beans (*Phaseolus vulgaris*) grown in proximity to Mt Kenya forest in Kenya experience pollination deficit? *Journal of Pollination Ecology*, v.14, n.24, p.255-260, 2014.

NAYAK, G.K. et al. Interactive effect of floral abundance and semi-natural habitats on pollinators in field beans (*Vicia faba*). *Agriculture, Ecosystems & Environment*, v.199, p.58-66, 2015.

PEREIRA, R. C., PIRES, J. I. C., & FERREIRA, F. M. C. 14401-O efeito da polinização por abelhas na produtividade de *Phaseolus vulgaris*: Uma avaliação sobre redundância ecológica. *Cadernos de Agroecologia*, v.8, n.2, 2013.

PINHEIRO, P.V. FARIA, J.C. Fluxo gênico em feijoeiro comum: ocorrência e possíveis consequências. Santo Antônio de Goiás: EMBRAPA, 2005. 28p.

POTTS, S. G.; BIESMEIJER, J. C.; KREMEN, C.; NEUMANN, P.; SCHWEIGER, O.; KUNIN, W. E. Global pollinator declines: trends, impacts and drivers. *Trends in Ecology and Evolution*. v.25, n.6, p.345-353, 2010.

SANTOS, B. D. Rede de interação feijão mangalô (*Dolichos lablab*) e seus visitantes florais. Anais Seminário de Iniciação Científica, (20). 2018.

SILVA, S.R.; ALMEIDA, N.M.; SIQUEIRA, K.M.; SOUZA, J. F.; CASTRO, C.C. Isolation from natural habitat reduces yield and quality of passion fruit. *Plant Biology*, v.00, p. online, 2018

VIEIRA, C.; PAULA JÚNIOR, T.J.; BORÉM, A. Feijão. 2. ed. Viçosa, MG: UFV, 2011. 600 p.

WATSON, L.; DALLWITZ, M.J. The families of flowering plants: descriptions, illustrations, identification, and information retrieval, 2009.

WIDHIONO, I; SUDIANA, E; DARSONO, D. Diversity of Wild Bees along Elevational Gradient in an Agricultural Area in Central Java, Indonesia. *Psyche: A Journal of Entomology*, v.9, p.1-5, 2017.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### PANORAMA DA POLINIZAÇÃO DO PEPINO (*Cucumis sativus* L., CUCURBITACEAE) NO MUNDO E SUA INFLUÊNCIA NA PRODUÇÃO

#### AN OVERVIEW OF CUCUMBER (*Cucumis sativus* L., CUCURBITACEAE) POLLINATION AROUND THE WORLD AND ITS INFLUENCE ON PRODUCTION

Jardel Alves Vieira<sup>1</sup>, Cleyton Tenório Barros<sup>2</sup>, Héllen Carolina Alves de Oliveira<sup>3</sup>, Cirilo Soares de Souza Neto<sup>4</sup>, Cibele Cardoso de Castro<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Graduando da Universidade Federal do Agreste de Pernambuco (UFAPE), Garanhuns-PE, e-mail: jardel\_allves@gmail.com; <sup>2</sup> Pós-Graduando do Programa de Pós-Graduação em Produção Agrícola (PPGPA) da Universidade Federal Rural de Pernambuco-Unidade Acadêmica de Garanhuns (UFRPE-UAG) Garanhuns-PE, e-mail: cleytontenorio@hotmail.com; <sup>3</sup> Graduanda da UFAPE, Garanhuns-PE, email: hcaoliveira@hotmail.com; <sup>4</sup> Graduando da UFAPE Garanhuns-PE, e-mail: sirilonethoccb@gmail.com; <sup>5</sup> Professora da UFAPE e do PPGPA, Garanhuns-PE, e-mail: cibelegcastro@hotmail.com.

#### RESUMO

Devido ao fato de a cultura do pepino ser monoica, apresenta uma grande dependência de polinizadores. Mesmo em variedades partenocárpicas a visitação de polinizadores aumenta a produtividade da cultura. O objetivo desse estudo foi compilar trabalhos de todo o mundo sobre a relação entre polinização e produção do pepino por meio de um levantamento bibliográfico sistemático sem restrição de ano na *Web of Science*, *Scielo*, *Scopus*, *Google Scholar* e Catálogo de Teses e Dissertações CAPES. O estudo retomou mais de 1500 trabalhos, dos quais apenas 26 se relacionavam com a polinização. Os trabalhos se concentraram na década de 2000 e em diversos países. No Brasil foram encontrados cinco trabalhos, sendo apenas um oriundo do Nordeste do país. A família Apidae esteve presente em todos os estudos como polinizador, e nenhum trabalho identificou os pilhadores da cultura. O manejo de polinizadores aumentou tanto a quantidade quanto o peso de sementes de pepino e um ou mais aspectos físicos do fruto. Somente 2,7% dos estudos testaram a influência da polinização nos aspectos químicos dos frutos. Nossos resultados mostram a necessidade de estudos que investiguem a influência da polinização na produção desta hortaliça consumida mundialmente, especialmente sobre a qualidade da produção, a fim de subsidiar estratégias de manejo e/ou manutenção dos polinizadores mais eficientes para a cultura.

**Palavras-chave:** abelhas; *Cucumis sativus*; polinização agrícola; produção.

**Abstract:** Due to the fact that a cucumber culture is monoecious, it is highly dependent on pollinators. Even in parthenocarpic varieties, visiting pollinators increases crop productivity. The objective of this study was to compile works from around the world on the relationship between pollination and cucumber production through a systematic bibliographic survey without year restriction on the Web of Science, Google Scholar, Scopus, CAPES Periodical, CAPES thesis and dissertations catalog and Scielo. The study resumed more than 1,500 works, of which only 26 were related to pollination. The works was concentrated in the 2000s and in several countries. In Brazil, five works were found, only one of which came from the northeast of the country. The Apidae family was present in all studies as a pollinator, and in no work did they identify the crop looters. The management of pollinators increased both the quantity and weight of cucumber seeds and one or more physical aspects of the fruit. Only 2.7% of the studies tested the influence of pollination on the chemical aspects of the fruits. Our results show the need for studies that investigate the influence of pollination on the production of this vegetable consumed worldwide, especially on the quality of production, in order to subsidize management strategies and/or maintenance of the most efficient pollinators for the crop.



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

**Keywords:** bees; *Cucumis sativus*; crop pollination; yield.

### 1 INTRODUÇÃO

Por ser uma espécie monoica (SANTOS et al., 2008), o pepino (*Cucumis sativus* (Linnaeus); Cucurbitaceae) apresenta uma grande dependência de polinizadores (NICODEMO, 2008). Mesmo as variedades partenocárpicas são beneficiadas pela visitação de abelhas (NICODEMO, 2008), apresentando melhorias tanto no número de frutos e de sementes quanto em aspectos morfológicos dos mesmos (SANTOS et al., 2008). Por estas razões, o valor anual do serviço de polinização do pepino no Brasil é estimado em mais de 70 milhões (BPBES/REBIPP, 2019).

O pepino é uma cultura mundialmente importante, cuja produção mundial anual é estimada em mais de 75 milhões de toneladas (FAOSTAT, 2018), movimentando anualmente mais de 40 milhões de dólares (FAOSTAT, 2016). A produção brasileira é estimada em mais de 200 mil toneladas anuais, cujo valor ultrapassa os 20 milhões dólares (IBGE, 2006). É importante ressaltar que apenas a comercialização de sementes, que constituem um produto também resultante da polinização, gera aproximadamente 1,2 milhões de dólares ao ano (EMBRAPA, 2013). Tais valores são justificados pelos diversos usos do pepino na alimentação, cosméticos e medicamentos (EMBRAPA, 2013).

Apesar da importância econômica, até o momento não existem estudos que compilem os dados disponíveis sobre a polinização do pepino e sua relação com a produção. O objetivo deste estudo foi sintetizar estudos sobre polinização de pepino, a fim de verificar como estão distribuídos no tempo e no espaço, quais os polinizadores e pilhadores encontrados e como se dá a influência dos polinizadores em aspectos quantitativos e qualitativos da produção.

### 2 MATERIAL E MÉTODOS

O levantamento bibliográfico sistemático foi realizado, sem restrição de ano, nas seguintes bases de dados: *Web of Science*<sup>™</sup>, *Scopus*<sup>®</sup>, *SciELO*, *Google Scholar* e banco de teses e dissertações da CAPES. Cruzamos palavras-chaves com suas respectivas combinações em inglês e português, da seguinte forma: ((*"Cucumber"* OR *"cucumis sativus"*) AND (*floral biology* OR *floral visitor* OR *breeding system* OR *reproductive requirements* OR *"Pollinat\*"*)), esta forma de coleta de dados foi utilizada seguindo a metodologia utilizada pelo BPBES/REBIPP (2019). Dos trabalhos retornados, foram extraídos o país do estudo, ano da publicação, visitantes florais registrados e manejo de polinizadores, bem como os resultados de experimentos de polinizações controladas.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

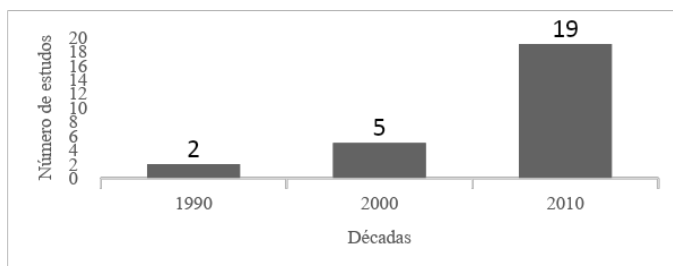
Foram retornados 1.507 artigos até o dia 01 de agosto de 2020 e, destes, 26 continham dados sobre polinização e/ou sua influência na produção. Os trabalhos de polinização de pepino aumentaram progressivamente nas últimas décadas, especialmente nos últimos 20 anos (Figura 1). Tal aumento possivelmente está relacionado ao decréscimo massivos dos polinizadores em todo o mundo (POTTS et al., 2010).



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

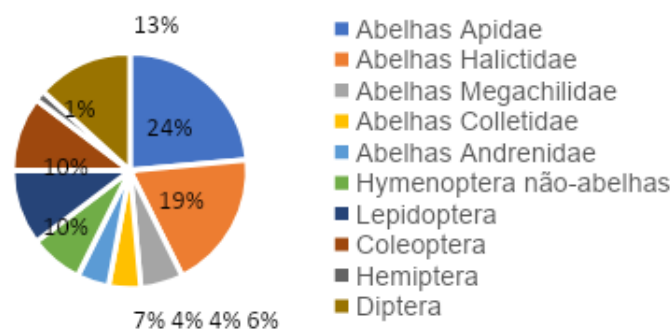
## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

**Figura 1.** Número de estudos relacionados à polinização do pepino (*Cucumis sativus* L., Cucurbitaceae) ao longo das décadas no mundo.



Dos trabalhos encontrados, quinze (57,7%) foram realizados em zonas temperadas e o restante em regiões tropicais. Os trabalhos desenvolvidos no Brasil representam 19,2% do total, sendo três (60%) na região Sudeste, um (20%) na região Nordeste e um (20%) no Sul do país. Dezoito trabalhos (69,2%) foram conduzidos em ambiente aberto, seis (23,1%) em ambiente protegido (casa de vegetação) e apenas dois (7,7%) em ambos. Um total de cinco ordens de insetos foram encontradas visitando as flores, sendo Hymenoptera a mais comumente observada e, dentro dela, abelhas das famílias Apidae e Halictidae (Fig. 3). Metade dos estudos (50%) informaram os polinizadores efetivos da cultura, sendo esses representados pelas famílias Apidae e Halictidae (STANGHELLINI;AMBROSE; SCHULTHCIS, 1998; GINGRAS; GINGRAS; OLIVEIRA, 1999; SANTOS, et al., 2008; SARWAR et al., 2008; THAKUR; RANA, 2008; GAJC-WOLSKA et al., 2011; NICODEMO et al., 2013; AZMI et al., 2017; SAWATTHUM et al., 2017). Nenhum dos trabalhos identificou os pilhadores da cultura.

**Figura 2.** Principais grupos de visitantes florais do pepino (*Cucumis sativus* L., Cucurbitaceae) no mundo.



Doze trabalhos (46,2%) avaliaram a quantidade de frutos formados em diferentes tratamentos. Em cinco deles (41,7%), PL resultou em maior número de frutos (GINGRAS; GINGRAS; OLIVEIRA, 1999; SARWAR et al., 2008; GAJC-WOLSKA et al., 2011). Em outros cinco trabalhos MP foi o tratamento que obteve melhor resultado (STANGHELLINI;AMBROSE; SCHULTHCIS, 1998; SANTOS et al., 2008; NICODEMO et al., 2013; AZMI et al., 2017), e nos dois restantes (16,6%) PC formou maior número de frutos (THAKUR; RANA, 2008; SAWATTHU et al., 2017).

Quinze estudos (57,7%) investigaram a influência da polinização nas características dos frutos. Frutos resultantes de PL foram maiores e mais pesados na maioria dos trabalhos (GINGRAS; GINGRAS; OLIVEIRA, 1999; SANTOS et al., 2008; SARWAR et al., 2008; GAJC-WOLSKA et al., 2011; SAWATTHUM, et al., 2017). Em contrapartida, PL foi o tratamento que apresentou o maior





Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

número de frutos deformados (THAKUR; RANA, 2008; AZMI et al., 2017; SAWATTHUM et al., 2017). Apenas um trabalho avaliou a influência da polinização nas características químicas dos frutos (GAJC-WOLSKA et al., 2011), e constatou que o teor de fósforo aumentou em MP, a presença de nitrato foi maior em PL e a quantidade de potássio não apresentou diferença entre os tratamentos.

Um total de 12 estudos (46,1%) realizaram manejo de polinizadores e, destes, oito (66,7%) foram realizados com *Apis mellifera* (STANGHELLINI;AMBROSE; SCHULTHCIS, 1998; SARWAR et al., 2008; THAKUR; RANA, 2008; NICODEMO et al., 2013) e seis (50%) inseriram abelhas nativas (*Bombus impatiens*, *Heterotrigona itama*, *Lepidotrigona terminata*, *Nannotrigona testaceicornis*, *Scaptotrigona depilis*, *Tetragonisca angustula*) (STANGHELLINI;AMBROSE; SCHULTHCIS, 1998; SANTOS et al., 2008; GAJC-WOLSKA et al., 2011; NICODEMO et al., 2013; AZMI et al., 2017; SAWATTHUM et al., 2017). Em onze desses estudos (91,7%) as culturas foram beneficiadas em um ou mais aspectos sejam eles quantidade, tamanho e peso dos frutos, número e peso das sementes e propriedades químicas (STANGHELLINI;AMBROSE; SCHULTHCIS, 1998; SANTOS et al., 2008; SARWAR et al., 2008; THAKUR; RANA, 2008; GAJC-WOLSKA et al., 2011; NICODEMO et al., 2013; AZMI et al., 2017).

### 4 CONCLUSÕES

Os estudos estão igualmente distribuídos em ambientes tropicais e temperados, abertos e fechados. De maneira geral, mostram a importância de vetores de pólen para um melhor rendimento da produção. É necessário que sejam realizados mais estudos avaliando influência da polinização nos aspectos qualitativos dos frutos, especialmente peso e características químicas, bem como que testem a eficiência dos diferentes polinizadores em ambiente aberto, que constitui a principal realidade da maioria dos produtores. Há déficit de conhecimento sobre os polinizadores da cultura.

### AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico pelo apoio financeiro fornecido a CCC (auxílio à pesquisa: 428303/2018-8; bolsa de produtividade: 309668/2018-2), à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Código de Financiamento 001) e ao Programa de Pós-Graduação em Produção Agrícola da Universidade Federal Rural de Pernambuco-Unidade Acadêmica de Garanhuns e à Universidade Federal do Agreste de Pernambuco pelo apoio institucional.

### REFERÊNCIAS

AZMI, W. A. et al. Effects of stingless bee (*Heterotrigona itama*) pollination on greenhouse cucumber (*Cucumis sativus*). **Malaysian Applied Biology**, v. 46, n. 1, p. 51-55, 2017.

EMBRAPA. Circular técnica.113. A cultura do pepino: 1415-3033.Brasília, DF. p. 15-18, 2013.

FAOSTAT. Value of Agricultural Production. 2016. Disponível em - < <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QV> >. Acesso em: 12 ago. 2020.

FAOSTAT. Crops. 2018. Disponível em - < <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC> >. Acesso em: 12 ago. 2020.



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE

GAJC-WOLSKA, J. et al. EFFICIENCY OF CUCUMBER (*Cucumis sativus* L.) POLLINATION BY BUMBLEBEES (*Bombus terrestris*). **Acta Scientiarum Polonorum-Hortorum Cultus**, v. 10, n. 1, p. 159-169, 2011.

GINGRAS, D.; GINGRAS, J.; OLIVEIRA, D. Visits of honeybees (Hymenoptera: Apidae) and their effects on cucumber yields in the field. **Journal of Economic Entomology**, v. 92, n. 2, p. 435-438, 1999.

IBGE. Tabela 1706 - Produção, Venda e Valor da produção na horticultura nos estabelecimentos agropecuários, por produtos da horticultura, condição do produtor em relação às terras, grupos de atividade econômica e uso de irrigação - (MDA - PRONAF). 2006. Disponível em - <  
<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1706#resultado> > Acesso em: 12 ago. 2020

NICODEMO, D. Características florais e dependência por polinizadores de cinco cultivares de pepino e manejo de colmeias em estufas. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal. p. 38-89, 2008.

NICODEMO, D. et al. Enhanced production of parthenocarpic cucumbers pollinated with stingless bees and Africanized honey bees in greenhouses. **Semina-Ciencias Agrarias**, v. 34, p. 3625-3633, 2013.

POTTS, S. G. et al. Global pollinator declines: trends, impacts and drivers. **Trends in ecology & evolution**, v. 25, n. 6, p. 345-353, 2010.

SANTOS, S. A. B. et al. Pollination of Cucumber, *Cucumis sativus* L. (Cucurbitales: Cucurbitaceae), by the Stingless Bees *Scaptotrigona* aff. *depilis* Moure and *Nannotrigonatestaceicornis* Lepeletier (Hymenoptera: Meliponini) in Greenhouses. **Neotropical Entomology**, v.37, n.5, p.506-512, 2008.

SARWAR, G. et al. Effect of honey bee (*Apis mellifera* L.) pollination on fruit setting and yield of cucumber (*Cucumis sativus* L.). **Pakistan Entomologist**, v. 30, n. 2, p. 185-191, 2008.

SAWATTHUM, A. et al. Efficacy of stingless bee *lepidotrigona terminata* as insect pollinator of f-1 hybrid cucumber. **International Journal of Geomate**, v. 13, n. 37, p. 98-102, 2017.

STANGHELLINI, M. S.; AMBROSE, J. T.; SCHULTHCIS, J. R. Using commercial bumble bee colonies as backup pollinators for honey bees to produce cucumbers and watermelons. **HortTechnology**, v. 8, n. 4, p. 588-590, 1998.

THAKUR, M.; RANA, R. S. Studies on the role of insect pollination on cucumber yield. **Pest Technology**, v. 2, n. 2, p. 130-133, 2008.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### SECAGEM E QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE *Allophylus quercifolius* (Mart.) Radlk

#### QUALITY OF *Allophylus quercifolius* (mart.) Radlk SEEDS SUBMITTED TO DRYING

Maria Beatrice Gueiros Silva <sup>1</sup>, José Magno de Lima Mélo<sup>2</sup>, Edilma Pereira Gonçalves<sup>3</sup>, Cintya Mikaelly Pereira Gaia Souza<sup>4</sup>, João Paulo Goes da Silva<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Graduanda da Universidade Federal do Agreste de Pernambuco-UFAPE, Garanhuns-PE, beatrice.gueiros@gmail.com; <sup>2</sup>Graduando da UFAPE, Garanhuns-PE, jmlima.agro@gmail.com; <sup>3</sup>Professora da UFAPE, Garanhuns-PE, edilmagp@hotmail.com; <sup>4</sup>Mestranda da UFAPE, Garanhuns-PE, mikaelly@hotmail.com; <sup>5</sup>Graduando da UFAPE, Garanhuns-PE, paulobiologia4@gmail.com.

#### RESUMO

A goiaba-brava é uma espécie endêmica no Nordeste brasileiro tendo ocorrência principalmente na Caatinga. Ela compõe a rica vegetação de afloramentos rochosos no semiárido do Nordeste, tornando importante estudos sobre a sua biologia e ecologia para conservação dessas áreas. Este trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade de sementes de *Allophylus quercifolius* submetidas a diferentes períodos de secagem. Os frutos colhidos foram beneficiados e suas sementes acondicionadas em bandejas em ambiente natural pelos períodos de secagem T0 (sem secagem), T1(48 horas), T2(96 horas) e T3(144 horas). O teste de germinação foi realizado a 25 °C, com quatro repetições de 30 sementes para cada tratamento. Em cada período foi realizado teste de condutividade e determinado o teor de água das sementes. Ocorreu uma diminuição brusca de teor de água no T0 37,77%, em relação aos tempos subsequentes T1, T2 e T3 com teores de água de 9,24%, 6,34% e 6,80%. A quantidade de exsudatos na água de embebição aumentou com os períodos de secagem das sementes. A secagem natural reduz a germinação das sementes *Allophylus quercifolius* (Mart.) Radlk e quando atingem 6,8% de umidade a germinação é reduzida para 56%.

**Palavras-chave:** dessecação, goiaba-brava, teor de água.

#### ABSTRACT

*Allophylus quercifolius* is an endemic species in Northeast Brazil, occurring mainly in the Caatinga. It composes the rich vegetation of rocky outcrops in the semiarid region of the Northeast, making it important to study its biology and ecology for the conservation of these areas. This work aimed to evaluate the quality of *Allophylus quercifolius* seeds submitted to different drying periods. The harvested fruits were processed and their seeds stored in trays in a natural environment for the drying periods T0 (without drying), T1 (48 hours), T2 (96 hours) and T3 (144 hours). The germination test was performed at 25 °C, with four replications of 30 seeds for each treatment. In each period, a conductivity test was carried out and the water content of the seeds was determined. There was a sharp decrease in water content in T0 37.77%, in relation to the subsequent times T1, T2 and T3 with water contents of 9.24%, 6.34% and 6.80%. The amount of exudates in the imbibition water increased with the drying periods of the seeds. Natural drying reduces the germination of *Allophylus quercifolius* (Mart.) Radlk seeds and when they reach 6.8% moisture, germination is reduced to 56%.

**Keywords:** desiccation; goiaba-brava; water contente.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### 1 INTRODUÇÃO

A espécie *Allophylus quercifolius* (Mart.) Radlk., pertence à família Sapindaceae, é conhecida como goiaba-brava e é considerada uma espécie endêmica no Nordeste Brasileiro. Sua distribuição ocorre principalmente na caatinga, raro em vegetação arbórea ou interior de mata. São árvores ou arbustos que possuem folhas trifoliadas distribuídas aleatoriamente pelos ramos e inflorescências axilares não ramificadas e seus frutos são monocárpico, podendo ser avermelhados com endocarpo amarelado (COELHO, 2014).

A partir de estudo para ampliar o conhecimento de afloramentos rochosos no semiárido do nordeste foi observado registro da espécie *Allophylus quercifolius* (Mart.) Radlk. em regiões do Agreste da Paraíba (COSTA; LOPES; MELO, 2015). Esses afloramentos rochosos do semiárido possuem uma vasta riqueza de espécies, evidenciando a importância de estudos sobre sua biologia e ecologia e de ações de conservação dessas áreas (SCARANO, 2007).

O teor de água é o fator de maior significância na prevenção da deterioração das sementes durante o armazenamento, mantendo-se baixo o teor de água e a temperatura, o ataque de microrganismos e a respiração terão seus efeitos minimizados (BERBERT *et. al.*, 2008). Com a redução do teor de água das sementes ocorre uma diminuição na atividade metabólica e conseqüentemente um retardamento na sua deterioração, aumentando o período de armazenamento e minimizando as perdas na qualidade fisiológica (MARCOS-FILHO, 2005; SANTOS *et.al.*, 2013).

A capacidade fisiológica de tolerância à dessecação pós-colheita das sementes é variável entre as espécies e grande parte toleram dessecação a teores de água próximos de 2 a 5%, ou mesmo abaixo desses níveis, sendo denominadas ortodoxas, enquanto outras, que possuem sementes classificadas como 'intermediárias', toleram dessecação a teores de água em torno de 10 a 13% e têm a viabilidade reduzida em teores de água inferiores (FONSECA; FREIRE, 2003). As sementes de espécies que não toleram dessecação a teores de água entre 15 e 20% são classificadas como recalcitrantes (HONG; ELLIS, 1996).

Apesar da goiaba-brava ser uma espécie importante e ter potencial econômico, pouco se sabe sobre a germinação de suas sementes após a desidratação, bem como, sobre as condições favoráveis à conservação das mesmas.

Diante disso, o trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade da semente de *Allophylus quercifolius* (Mart.) Radlk submetidas a períodos de secagem.

### 2 MATERIAL E MÉTODOS

#### 2.1 Caracterização da área de estudo

O trabalho foi conduzido no Laboratório de Análise de Sementes e Plantas (LASPLAN) na Universidade Federal do Agreste de Pernambuco (UFape), no município de Garanhuns – PE no período de 10 de março de 2020 a 09 abril de 2020. Os frutos foram colhidos no município de Bom Conselho – PE nas coordenadas 9° 09'9" S 36° 39'57" W, recolhidos de 7 árvores-matrizes e posteriormente acondicionados em sacos de papel e levados ao LASPLAN para o beneficiamento dos frutos.

#### 2.2 Procedimentos metodológicos

A colheita dos frutos de *Allophylus quercifolius* (Mart.) Radlk. foi feita com auxílio de um podão, estes foram beneficiados, e as suas sementes foram extraídas manualmente, lavadas em água



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

corrente e retirado o excesso de água com papel toalha. Em seguida, foram acondicionadas em bandejas em ambiente natural (laboratório) (27-32 °C) pelos períodos de exposição de secagem: T0 (sem secagem), T1 (48 horas), T2 (96 horas) e T3 (144 horas).

Em cada período foi determinado o teor de água das sementes através do método de estufa com temperatura de  $105 \pm 3$  °C por 24 horas (BRASIL, 2009), utilizando-se quatro repetições com 8 sementes para cada período de secagem.

O teste de germinação foi realizado com quatro repetições de 30 sementes, após cada período de secagem e as sementes foram colocadas em substrato de papel confeccionados em forma de rolos, umedecidos com água destilada com volume de 2,5 vezes o peso do papel seco, e posteriormente colocados em câmara de germinação à temperatura constante de 25 °C. Foi avaliada a porcentagem de germinação a partir da contagem de plântulas emergidas, após 30 dias da semeadura do primeiro tratamento, usando o critério de emissão da radícula.

Para o teste de condutividade foi utilizado quatro repetições de 24 sementes, que anteriormente foram pesadas em balança analítica de precisão e posteriormente imersas em 50 ml de água destilada e mantidas à temperatura constante de 25 °C / 24 horas. Após 24 horas de embebição, foram feitas as leituras com o condutímetro e seus valores foram expressos em ms/cm/g das sementes.

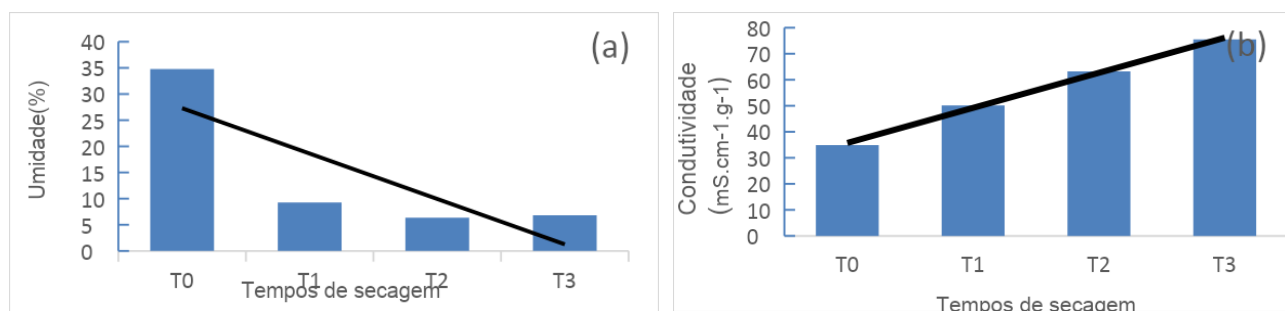
Os dados foram submetidos a análise de regressão polinomial através do programa estatístico SISVAR.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando a umidade das sementes de *A. quercifolius* (Mart.) Radlk, nos diferentes tempos de secagem, observa-se uma diminuição brusca no teor de água inicial 37,8%, sem secagem natural (T0) com em relação aos tempos subsequentes T1, T2 e T3 com teores de água de 9,24%, 6,34% e 6,80%, respectivamente (Figura 1A).

Ao observar os tempos de 96 e 144 horas de secagem, verifica-se que as sementes praticamente não reduziram o teor de água. Esse comportamento se deve ao equilíbrio higroscópico das sementes com o ar do ambiente de secagem. Carvalho e Nakagawa (2000) também afirmam que a secagem ocorre de forma mais lenta quando a água restante está nas camadas mais internas das sementes, onde nesse caso, as sementes após 48 horas (T1), 96 horas (T2) e 144 horas (T3) já havia perdido a água superficial para o meio do ar circundante, resultando no processo mais lento de secagem e não havendo diferenças expressivas entre eles.

**Figura 1.** (a) Umidade de sementes (b) condutividade elétrica de sementes de *Allophylus quercifolius*(Mart.) Radlk. em diferentes tempos de secagem (T0=0 horas, T1=48 horas, T2=96 horas e T3=144 horas de secagem). Garanhuns-PE, 2020.







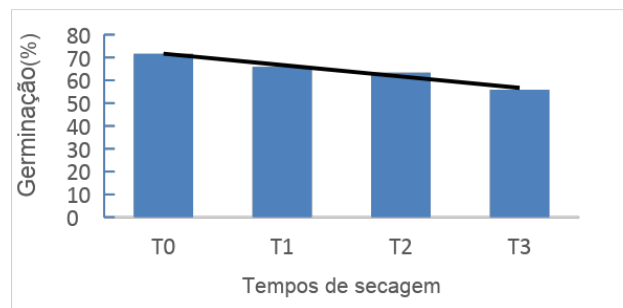
Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Quanto a condutividade elétrica, verificou-se na Figura 1b que à medida que aumenta o período de secagem das sementes aumentam a quantidade de exsudatos na água de embebição, provavelmente, com a redução do teor de água nas sementes ocorre uma maior desorganização em seus sistemas de membranas, aumentando os valores de condutividade elétrica. De acordo com Marcos-Filho (2005), sementes mais deterioradas apresentam menor velocidade de restabelecimento da integridade das membranas celulares durante a imersão, liberando maiores quantidades de solutos. Uma maior condutividade, representa menor estruturação e seletividade das membranas, consequentemente menor qualidade fisiológica (VIEIRA *et. al.*, 2002).

Na Figura 2, encontram-se os dados para a germinação e observa-se uma diminuição ao longo dos períodos de secagem. Sementes que passaram mais tempo expostas a secagem natural, tiveram um aumento na condutividade elétrica e consequentemente uma queda em seu percentual de germinação, sendo os períodos T2 e T3 com menores percentuais.

**Figura 2.** Germinação de sementes de *Allophylus quercifolius* (Mart.) Radlk. em diferentes tempos de secagem (T0=0 horas, T1=48 horas, T2=96 horas e T3=144 horas de secagem). Garanhuns-PE, 2020.



Esse comportamento de perda do potencial germinativo decorrente da secagem é típico de sementes recalcitrantes ou ainda intermediárias, porém nessa situação as sementes de goiaba-brava não se enquadrariam nessas classificações visto que seu teor de água foi reduzido menos de 10%, e mantiveram uma germinação acima de 50%.

#### 4 CONCLUSÕES

A secagem natural reduz a germinação das sementes *Allophylus quercifolius* (Mart.) Radlk. e as sementes com teor de água de 6,80% a germinação é reduzida para 56%.

#### REFERENCIAS

BERBERT, P. A.; SILVA, J. S.; RUFATO, S.; AFONSO, A. D. L. Indicadores da qualidade dos grãos. In: SILVA, J. S. (Ed) Secagem e armazenagem de produtos agrícolas. Viçosa: Aprenda Fácil, 2008. p. 63-107.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regras para análise de sementes. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília: Mapa/ACS, 2009.

CARVALHO, N. M. de; NAKAGAWA, J. **Sementes: Ciência, tecnologia e produção.** 4º ed. Jaboticabal: Funep, p.381-388, 2000.



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE

COELHO R. L. G. Estudos sistemáticos das espécies neotropicais de *Allophylus* L. (Sapindaceae). Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2014.

COSTA, E. C.S.; LOPES, S.F.L.; MELO, J. I. M. Similaridade florística e síndromes de dispersão em um afloramento rochoso no semi-árido nordestino. **Rev. biol. Trop**, San José, v.63 n.3. p.39, 2015.

FONSECA, S. C. L.; FREIRE, H. B. **Sementes recalcitrantes: problemas na pós-colheita**. *Bragantia*, Campinas, v.62 n.2, p.297-303, 2003.

HONG, T.D.; ELLIS, R.H. A protocol to determine seed storage behavior. In: ENGELS, J.M.M; TOLL, J. Rome: IPGRI, 1996. 62p.

MARCOS-FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Piracicaba: FEALQ, 2005. 495p.  
SANTOS, F.; MEDINA, P.F; LOURENÇÃO, A.L; PARISI, J.J.D; GODOY, I.J Qualidade de sementes de amendoim armazenadas no estado de São Paulo. *Bragantia*, v.72, n.1, p.310-317, 2013.

SCARANO, F. R. Vegetação de afloramento rochoso no Brasil: um breve panorama. **Revista Brasileira de Botânica**, v.30, n.4, p.561-568 , 2007.

VIEIRA, R.D.; PENARIO, A. L.; PERECIN, D.; PANOBIANCO M. Condutividade elétrica e teor de água inicial das sementes de soja. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 37, n. 9, p. 1333-1338, 2002.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### AGRICULTURA FAMILIAR NO SERTÃO ALAGOANO: ANÁLISE A PARTIR DA PRODUÇÃO EM ASSENTAMENTO RURAL NO MUNICÍPIO DELMIRO GOUVEIA- AL FAMILY AGRICULTURE IN THE SERTÃO ALAGOANO: ANALYSIS FROM PRODUCTION IN RURAL COMMUNITY IN THE CITY OF DELMIRO GOUVEIA- AL

Miriam Monteiro da Costa<sup>1</sup>, Rafael Navas<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduanda em Agroecologia – Bacharelado, Universidade Federal de Alagoas - UFAL, Centro de Ciências Agrárias - CECA, Brasil, miriam.costa@ceca.ufal.br; <sup>2</sup>Docente Universidade Federal de Alagoas - UFAL, Centro de Ciências Agrárias - CECA, Brasil, rafael.navas@ceca.ufal.br

#### RESUMO

A produção para autoconsumo é prática comum na agricultura familiar, uma estratégia usada para obter a independência e segurança alimentar, além de conferir ao agricultor uma fonte de “renda não monetária”, dando-lhe poder de compra para aquisição de outros bens de consumo, relevantes a sua reprodução social. Nesse contexto o objetivo desse trabalho foi analisar a produção de alimentos e verificar o destino da produção, no assentamento rural *Genivaldo Moura, localizado no município Delmiro Gouveia, sertão alagoano*. Foram realizadas entrevistas semiestruturadas com 30 famílias, entre janeiro e fevereiro de 2018. Verificou-se que existe variedade de cultivos, porém com baixa frequência entre as famílias e o destino da produção é para autoconsumo. Constatou-se a importância da criação animal de pequeno porte, principalmente pela adaptabilidade ao ambiente sertanejo, sendo as mais comuns os caprinos e ovinos destinados à venda; e aves para autoconsumo. O acesso à água apresenta-se como fator limitante à ampliação da produção. Conclui-se que o acesso as políticas públicas e a água possibilitariam aumento na produção para autoconsumo e melhorias na geração de renda das famílias.

**Palavras-chave:** agroecologia, autoconsumo, fatores climáticos, meios de produção.

#### ABSTRACT

Self-consumption production is a common practice in family farming, a strategy used to achieve independence and food security, in addition to giving the farmer a source of “non-monetary income”, giving him purchasing power to acquire other consumer goods, relevant to their social reproduction. In this context, the objective of this work was to analyze the production of food and verify the destination of production, in the rural settlement *Genivaldo Moura, located in the municipality of Delmiro Gouveia, in the interior of Alagoas*. Semi-structured interviews were conducted with 30 families between January and February 2018. It was found that there is a variety of crops, but with low frequency among families and the destination of production is for self-consumption. The importance of small animal breeding was found, mainly due to its adaptability to the country environment, the most common being goats and sheep for sale; and birds for self-consumption. Access to water presents itself as a limiting factor to the expansion of production. It was concluded that access to public policies and water would allow an increase in production for self-consumption and improvements in the generation of household income.

**Keywords:** agroecology, climatic factors, means of production, self-consumption.

#### 1 INTRODUÇÃO



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Segundo Esteves (2017) o acesso aos meios de produção e aos bens comuns, como água, terra e sementes permite ao agricultor a produção de autoconsumo e a garantia da segurança e soberania alimentar, não se tratando somente de comer, mas de ser soberano e poder decidir.

A agricultura familiar é uma unidade social, um modo de vida, em que há o trabalho e produção, sob o regime da economia dos membros da família. É uma categoria social mais importante no meio rural, onde segue produzindo alimentos em praticamente todo o mundo, atuando nos meios de produção e no meio cultural (movimentos sociais, comunidades tradicionais, etc.). Apesar de fatores condicionantes desfavoráveis a essa categoria, a qual “não é nem estritamente camponesa e nem essencialmente capitalista”, consegue gerar uma forma peculiar de produção, que lhe garante o auto abastecimento e a comercialização do excedente, que lhe confere a reprodução social (SCHNEIDER et al., 2013).

A produção para autoconsumo é prática comum, uma estratégia usada pelos agricultores familiares para obter a independência alimentar, no que se refere ao objetivo vital do ser humano, que é a alimentação. Essa prática de produção garante o acesso direto do agricultor aos alimentos, sem atravessadores e, portanto sem custos adicionais. Além disso, a produção para o autoconsumo confere ao agricultor uma fonte de “renda não monetária”, dando poder de compra às famílias para aquisição de outros bens de consumo, relevantes a sua reprodução social (lazer, vestuário equipamentos, etc.), podendo levar à estabilidade financeira, afirma Grisa et al. (2010).

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

### 2.1 Caracterização da área de estudo

O assentamento Genivaldo Moura está localizado no município Delmiro Gouveia – AL, na mesorregião Sertão, com população de 48.096 habitantes (IBGE, 2017) e IDH 0,612 (PNUD, 2010). O assentamento foi criado em 2007 (INCRA,2017) possui 78 famílias em uma área total de 1.948ha.

### 2.2 Procedimentos metodológicos

Foram aplicadas entrevistas semiestruturadas, com perguntas abertas e fechadas; previamente elaboradas, deixando o entrevistado à vontade para responder e assim obter melhores resultados à pesquisa. As entrevistas ocorreram na residência de cada agricultor (a), na presença de um (a) responsável, detentor (a) das informações pertinentes ao roteiros tais como: forma de uso do solo; produção vegetal e animal existente, qual o destino (autoconsumo, venda, ou ambos) e foi realizada com 30 famílias.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quanto à produção vegetal observou-se que no assentamento estudado existe variedade de cultivos, porém com baixa frequência por família: as vegetais/forageiras (Figura 1) têm sido cultivadas por 24,43% das famílias; as frutíferas (Figura 2) estão presentes em 23,13%. Algumas plantas medicinais (capim-santo, aroeira, hortelã...) aparecem em 13,25% dos lotes. Camargo e Navas (2017), em análise de produção e consumo na comunidade de Ribeirão Grande/SP, explica que “a diversidade entre o grupo foi alta, porém nas propriedades, a diversidade foi relativamente baixa em relação ao grupo”. Os principais cultivos, como milho (presente em 88% das famílias); feijão carioca (48%); e de corda (40%), ocorrem apenas nas estações chuvosas, pois na maioria dos lotes não existe sistema de irrigação e os plantios existentes são destinados para o autoconsumo. Duval et al. (2008) citam que o

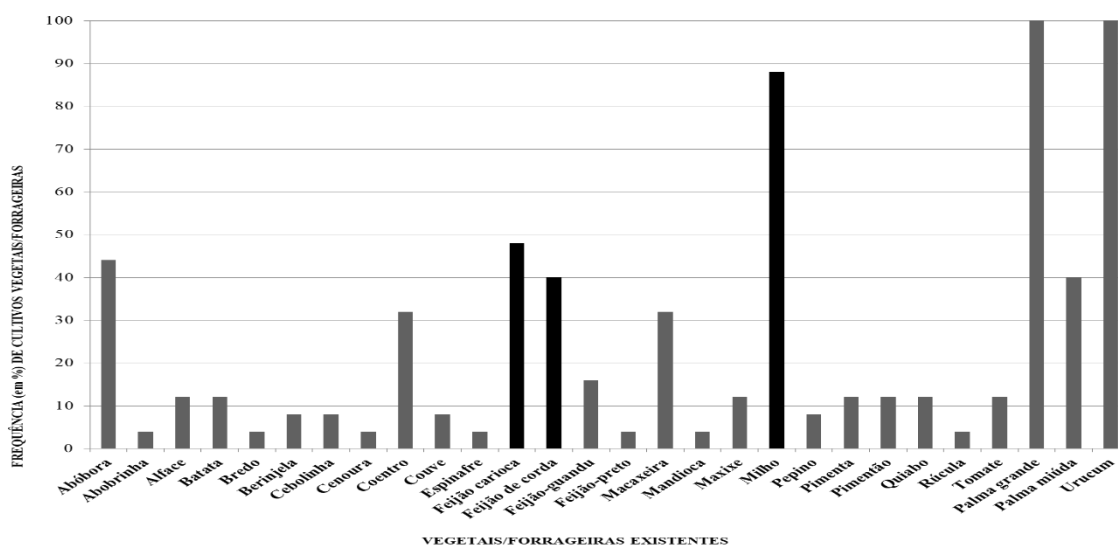


Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

modo de vida dos agricultores de assentamentos, baseado na produção para autoconsumo, garante sobretudo sua reprodução social e cultural, dando a essas famílias a “base nutricional” necessária. Essa prática também possibilita a diversificação nos cultivos produzidos, pois não havendo a imposição de indicadores sucesso/fracasso, típicos dos agricultores de monoculturas, esses assentados promovem para sua subsistência, cultivos variados e com mínimo custo possível.

**Figura 1.** Produção vegetal (vegetais/forrageiras) entre as famílias. Fonte: os autores.



As frutíferas mais comuns, como caju e acerola, ambas presentes em 48% dos lotes são de espécies adaptadas às condições climáticas e possibilitam a oferta desses itens para o consumo das famílias, bem como nos períodos chuvosos, os agricultores se dedicam ao cultivo daquelas variedades mais exigentes em água, a exemplo da melancia cultivada por 56% dos entrevistados. Os resultados observados se devem às características climáticas da região, com pouca chuva e os problemas socioeconômicos, em especial a falta de políticas públicas, que contribuem para a dificuldade de acesso a água. Apesar da maioria dos lotes terem cisternas que às vezes precisam ser abastecidas por carros pipas, a água é restrita ao uso doméstico.

A situação dos agricultores menos assistidos, sem incentivo do poder público e a inexistência de programas de extensão rural e assistência técnica, se agrava nos períodos prolongados de estiagem, onde “a problemática das secas” dificulta a produção para subsistência dos trabalhadores da agricultura familiar, que já vivem em “condições-limite da pobreza” (SILVA, 2006).

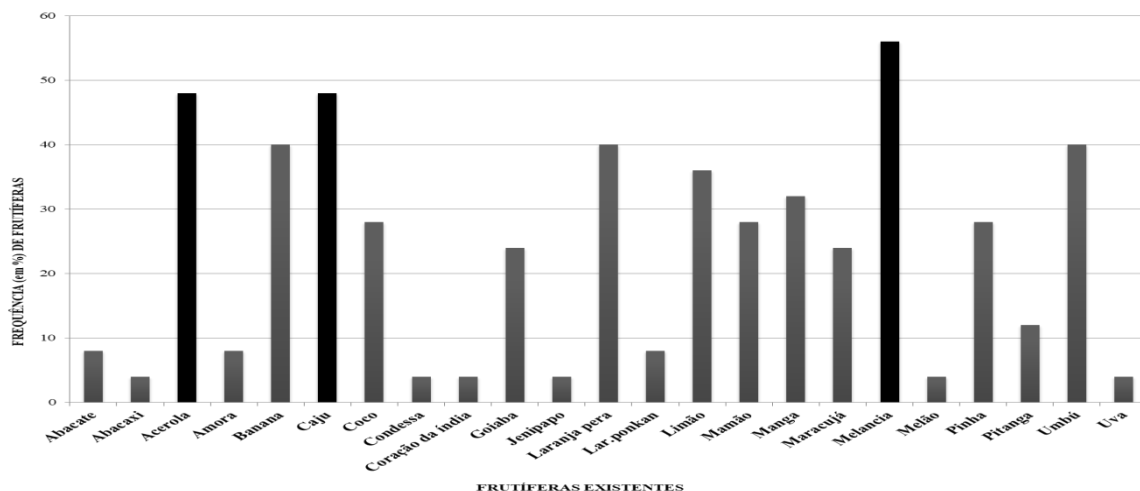




Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

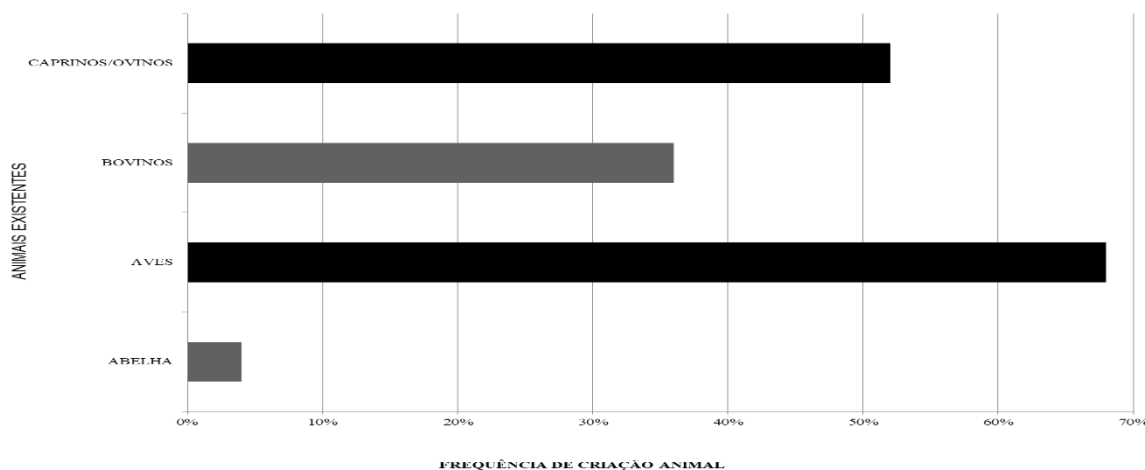
## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

**Figura 2.** Produção vegetal (frutíferas) entre as famílias. Fonte: os autores.



A produção animal (Figuras 3) está presente em 40% dos lotes, principalmente com animais de pequeno porte, sendo os mais comuns: aves com 68% de frequência, onde a maioria da produção é para autoconsumo e caprinos e ovinos, presentes em 52%, que devido a sua rusticidade e adaptação às condições ambientais, necessitando de pouco investimento, permite geração de renda com sua venda (SILVA, 2006). A água usada pelos animais provém de barragens e açudes e sua alimentação é à base de Palma forrageira, cultivada por todas as famílias e pastagem nativa.

**Figura 3.** Produção vegetal (frutíferas) entre as famílias. Fonte: os autores.



### 4 CONCLUSÕES

Diante dos dados coletados conclui-se que a produção agrícola do assentamento Genivaldo Moura concentra-se principalmente na estação chuvosa devido à falta de água para irrigação. A criação animal apresenta-se frequente entre as famílias, sendo as aves destinadas para autoconsumo e caprinos e ovinos para venda. Apesar de haver diversidade vegetal a frequência é baixa entre as famílias. O acesso as políticas públicas e a água possibilitariam aumento na produção para autoconsumo e melhorias na geração de renda das famílias.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### REFERÊNCIAS

CAMARGO, J. S. M.; NAVAS, R. Programas institucionais de compra da agricultura familiar no município de ribeirão grande/sp: uma análise a partir da produção e consumo/Buyinginstitutionalprogramsoffamilyfarming in themunicipalityof Ribeirão Grande/SP: ananalysisfromtheproductionandconsumption. **REVISTA NERA**, n. 35, p. 230-245, 2017.

DUVAL, H. C.; FERRANTE, V. B.A; VALENCIO N. F. L. S. Produção de autoconsumo em assentamentos rurais: princípios da agricultura sustentável e desenvolvimento. Rio Branco – Acre, julho de 2008 Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, Julho, 2008.

ESTEVES, E. V. “O negócio da comida - quem controla nossa alimentação?”. 1 ed.- São Paulo: Expressão Popular, 2017. 269 p.

*GRISA, C., GAZOLLA, M., SCHNEIDER, S. A "produção invisível" na agricultura familiar: autoconsumo, segurança alimentar e políticas públicas de desenvolvimento rural. Agroalimentaria, v. 16, n. 31, 2010.*

IBGE Cidades@- disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/al/delmiro-gouveia/panorama>.  
INCRA nos Estados - Informações gerais sobre os assentamentos da Reforma Agrária.  
PNUD - Ranking IDHM Municípios 2010.

SILVA, R. M. A. Entre o combate à seca e a convivência com o semi-árido: transições paradigmáticas e sustentabilidade do desenvolvimento. 2006. 298 p.

SCHNEIDER, S. y CASSOL, A. A agricultura familiar no Brasil. Serie Documentos de Trabajo N° 145. Grupo de Trabajo: Desarrollo con Cohesión Territorial. Programa Cohesión Territorial para el Desarrollo. Rimisp, Santiago, Chile. September, 2013.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### BESOUROS SÃO EFICIENTES NO AUMENTO DA PRODUTIVIDADE DE ESPÉCIES DE *Annona* (ANNONACEAE) NO MUNDO

### BETLES ARE EFFICIENT IN INCREASING THE PRODUCTIVITY OF *Annona* SPECIES (ANNONACEAE) IN THE WORLD

Cleyton Tenório Barros<sup>1</sup>, Gessyka Pollyana de Araujo Campos<sup>2</sup>, Natan Messias de Almeida<sup>3</sup>, Cibele  
Cardoso de Castro<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Pós-Graduando do Programa de Pós-Graduação em Produção Agrícola (PPGPA) da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Unidade Acadêmica de Garanhuns, Garanhuns-PE, e-mail: cleytontenorio@hotmail.com; <sup>2</sup>Pós-Graduanda do PPGPA, Garanhuns-PE, e-mail: gessykapollyana@gmail.com; <sup>3</sup>Professor da Universidade Estadual de Alagoas-UNEAL, Palmeira dos Índios-AL, e-mail: natanmessias@yahoo.com.br. <sup>4</sup>Professora do PPGPA e da Universidade Federal do Agreste de Pernambuco-UFAPE, Garanhuns-PE, e-mail: cibelegastro@hotmail.com.

**RESUMO:** A família Annonaceae possui mais de 2500 espécies, sendo que algumas do gênero *Annona* apresentam importância econômica no mundo, sendo utilizadas na alimentação humana, fármacos, cosméticos e até biodiesel. Espécies de Annonaceae tem estreita relação com polinização por besouros, os quais melhoram a produção de frutos de espécies economicamente importantes. O objetivo deste estudo foi copilar dados mundiais de estudos relacionados a polinização e produção de frutos da família Annonaceae através de um levantamento sistemático sem restrição de ano na *Web of Science*<sup>TM</sup>, *Scopus*<sup>®</sup>, *SciELO* e *Google Scholar*. Um total de 137 estudos foram retornados, dos quais 19 possuíam dados do nosso interesse. O maior número de trabalhos está concentrado nos últimos 20 anos, possivelmente devido a importância das culturas na agroindústria. Poucos trabalhos testaram a eficiência dos besouros com polinizadores (21%), e os poucos trabalhos existentes mostram que o peso do fruto, o comprimento do fruto e o número de sementes são maiores quando visitados por coleópteros. Os resultados encontrados revelam a necessidade de estudos que investiguem melhor a influência dos besouros no aumento da produção, bem como na qualidade do fruto, e aponta para necessidade de desenvolvimentos de estratégias que aumentem a atratividade desses visitantes nos pomares.

**Palavras-Chave:** coleópteros; eficiência do polinizador; visitantes florais

**ABSTRACT:** The Annonaceae family has more than 2500 species, with some of the *Annona* genus having economic importance in the world, being used in human food, drugs, cosmetics and even bio-diesel. Annonaceae species are closely related to pollination by beetles, which improve the production of fruits of economically important species. The objective of this study was to compile world data from studies related to pollination and fruit production of the Annonaceae family through a systematic survey without year restriction on the *Web of Science*<sup>TM</sup>, *Scopus*<sup>®</sup>, *SciELO* and *Google Scholar*. A total of 137 studies were returned, of which 19 had data of our interest. The greatest number of works is concentrated in the last 20 years, possibly due to the importance of cultures in the agribusiness. Few studies have tested the efficiency of beetles with pollinators (21%), and the few existing studies show that the weight of the fruit, the fruit compress and the number of seeds are higher when visited by coleoptera. The results found reveal the need for studies that better investigate the influence of beetles in increasing production, as well as in the quality of the fruit, and points to the need for the development of strategies that increase the attractiveness of these visitors in orchards.

**Keywords:** coleoptera; pollinator efficiency; floral visitors



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### 1 INTRODUÇÃO

Annonaceae é uma família de grande expressão comercial e apresenta uma ampla distribuição geográfica no planeta (BLANCHE; CUNNINGHAM, 2005; KISHORE et al., 2012). Estima-se que existam mais de 2.500 espécies distribuídas em todo o mundo, sendo o gênero *Annona* o de maior expressividade econômica (GOTTESBERGER, 1999; KILL; COSTA, 2003). Os frutos da *A. cherimola* M. (cherimóia), *A. coriacea* M. (araticum) *A. muricata* M. (graviola), *A. squamosa* L. (pinha) e *A. squamosa* x *A. cherimola* (atemóia) são de grande importância econômica e são utilizados desde o preparo de sucos, polpa, geleias, sorvetes, cosméticos, fármacos, biodiesel e o consumo *in natura* (COSTA et al., 2017; WONG et al., 2019).

As flores de Annonaceae são hermafroditas, apresentam pétalas carnosas que formam uma câmara floral, produzem odor frutado que é intensificado pelo processo de termogênese presente na família. Possuem gineceu apocárpico com números carpelos com estigma sésil que produz um exsudato, e muitos estames livres. Possuem em sua maioria flores protogínicas, fenômeno no qual a maturação dos carpelos acontece antes da maturação dos estames, inviabilizando a autopolinização e predominantemente são cantarófilas, sistema em que as flores são altamente especializadas em polinização por besouros (PAULINO-NETO, 2014a; GOTTESBERGER, 2014).

Os coleópteros integram a maior e mais diversificada assembleia de insetos, e são encontrados em todos os ecossistemas da Terra (GALLO et al., 2002). Muitos tem a capacidade de transportar pólen, favorecendo, assim, a reprodução de Angiospermas (PAULINO-NETO, 2014b). Segundo Bawa (1990), em determinadas comunidades de plantas tropicais, um quarto ou mais é predominantemente polinizada por besouros. Contudo, poucas famílias de Angiospermas apresentam cantarofilia como principal sistema de polinização, e outras famílias apresentam sistemas mistos de polinização (BERNHARDT, 2000). As espécies de Annonaceae possuem predominantemente cantarofilia, sendo que algumas espécies do gênero *Annona* chegam a apresentar até 100% de dependência desses insetos para a formação de frutos e sementes (BPBES/REBIPP, 2019).

Muito se sabe sobre a polinização por abelhas e sua eficiência na produção (BPBES/REBIPP, 2019), mas pouco estudos relatam a eficiência dos besouros como polinizadores de culturas agrícolas. O objetivo deste estudo foi copilar todo o conhecimento mundial sobre a polinização das Annonaceae cultivadas a fim de compreender a influência dos visitantes florais na produção e identificar tendências e lacunas do conhecimento.

### 2 METODOLOGIA

Esse estudo constitui um levantamento sistemático nas seguintes bases de dados: *Web of Science*<sup>TM</sup>, *Scopus*<sup>®</sup>, *SciELO* e *Google Scholar*, seguindo a metodologia utilizada pelo BPBES/REBIPP, 2019. Termos relacionados à polinização e visitantes florais de Annonaceae cultivadas foram cruzados, conforme segue: (“*Annona squamosa* OR Sugar apple OR sweetsop” OR “*Annona muricata* OR Soursop” OR “*Annona cherimola* OR cherimoya” OR “Atemoya OR *Annona squamosa* x *Annona cherimola*” OR “*Annona coriacea* OR araticum”) AND (“croppollination OR cropyield” OR “Pollinat\*” OR “outcrossing OR cross-pollination” OR “reproductiverequirements OR reproductiveefficiency OR reproductivebiology OR breeding system” OR “insectvisitors OR flowervisitors OR floral visitors”). Dos trabalhos retornados, foram extraídos o país do estudo, ano de publicação, cultura estudada, sistema de cultivo (se em campo ou casa de vegetação), visitantes florais



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

registrados, tratamentos utilizados na formação de frutos e dados morfométricos dos frutos relacionado aos tratamentos.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

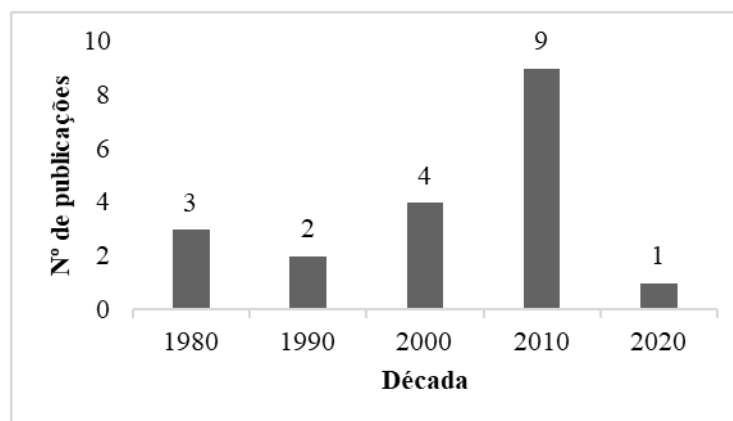
Um total de 137 artigos retornaram e, destes, apenas 19 possuíam dados de visitantes florais com identificação até o nível de espécie. Os estudos estão distribuídos em quatro dos seis continentes, sendo onze (58%) destes desenvolvidos no continente americano. Possivelmente isso se deva ao fato dessas espécies serem originárias da América Tropical (BONAVENTURE, 1999; CORDEIRO; PINTO; RAMOS, 2000; RAMOS, 2001).

As baixas frutificações decorrente dos insuficientes números de polinizadores, relatados em diversos estudos, têm elencado o desenvolvimento de pesquisas voltadas a desenvolver métodos alternativos de polinização que garantam uma produção satisfatória (ESCOBAR; ZÁRATE; BASTIDAS, 1986; CALECA et al., 2002; CAMPOS et al., 2004; BLANCHE; CUNNINGHAM, 2005; SANTOS et al., 2014; COSTA et al., 2017), sendo possivelmente este o motivo do aumento no número de publicações que identificam os principais visitantes dessas culturas nas últimas décadas (Figura 1).

Segundo Gottsberger (2014), os principais visitantes da família Annonaceae são coleópteros pequenos da família Nitidulidae e grandes da família Scarabaeidae, mas alguns outros grupos de Annonaceae podem ser visitados por moscas, besouros e abelhas. Os resultados encontrados corroboram os estudos de Gottsberger (1999, 2014) e Paulino-Neto (2014a), pois 79% dos trabalhos encontrados trazem como visitantes Nitidulidae ou Scarabaeidae. Pouco se sabe sobre a sua influência no aumento da produtividade, pois apenas 21% dos trabalhos averiguados testaram a eficiência reprodutiva desses visitantes. No entanto, os estudos que testaram eficiência dos polinizadores obtiveram melhorias na qualidade dos frutos quando comparado aos tratamentos polinização livre e polinização cruzada manual em algumas características morfométricas (CALECA et al., 2002; HIGUCHI et al., 2014a; HIGUCHI et al., 2014b).

A maior parte dos estudos (84,2%) conduziu seus experimentos em campo aberto, 10,5% em ambiente fechado e 5,3% em ambos os ambientes. A formação de frutos foi estimada para dez (53%) dos dezanove estudos. Ao compararmos essa formação de frutos de acordo com os tratamentos de polinização livre (PL), eficiência do polinizador (EF), autopolinização espontânea (AU) e a polinização cruzada manual (PC), observamos que 26,3% dos estudos tiveram uma maior frutificação no tratamento de PC, seguidas pelos tratamentos PL e EF com 10,5% e 5,3% respectivamente.

**Figura 1.** Números de estudos relacionados aos principais visitantes de *Annona* cultivadas no mundo.







Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Ao analisar as características morfológicas comercialmente importantes, observa-se que EF e PL resultaram em frutos mais pesados quando comparados àqueles resultantes de PC (GEORGE et al., 1989; HIGUCHI et al., 2014a). O fato de PL apresentar frutos de maior peso está relacionado ao recebimento de vários visitantes, o que possivelmente resultou em uma transferência de pólen satisfatória, mostrando que os visitantes apresentam uma maior eficiência na polinização quando comparados com PC. Tais estudos não registraram diferença entre a EF, PL e PC em relação à simetria do fruto. Por outro lado, Caleca et al. (2002), ao comparar a eficiência de três coleópteros do gênero *Carpophilus*, obtiveram frutos mais simétricos no tratamento de PC em comparação a EF e PL, talvez pelo uso de pólen de maior e/ou melhor qualidade. Em outros estudos, EF resultou em frutos mais compridos do que PC (HIGUCHI et al., 2014a), e com um maior número de sementes em relação a PL (HIGUCHI et al., 2014b). PL teve maior número de sementes que a PC em um estudo (KILL; COSTA, 2003). Houve uma maior taxa de aborto em PC do que PL em um estudo (KILL; COSTA, 2003), mas as sementes dos frutos resultantes de PC germinaram mais do que aquelas de PL.

### 4 CONCLUSÕES

Os trabalhos de polinização de Annonaceae vêm crescendo abruptamente nos últimos 20 anos, possivelmente pelas baixas produções de frutos e o aumento na demanda por parte das agroindústrias. A polinização por besouros tem uma grande importância para a frutificação das espécies cultivadas da família, e estes animais têm demonstrado favorecimento no aumento da produtividade e na melhoria das características comerciais do fruto. Nossos resultados revelam a necessidade de estudos que investiguem melhor a influência dos besouros no aumento da produção, bem como nas qualidades do fruto, e aponta para a necessidade de desenvolvimentos de estratégias que aumentem a atratividade desses visitantes nos pomares.

### AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico pelo apoio financeiro fornecido a CCC (auxílio à pesquisa: 428303/2018-8; bolsa de produtividade: 309668/2018-2), à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Código de Financiamento 001) e ao Programa de Pós-Graduação em produção agrícola de Universidade Federal Rural de Pernambuco pelo apoio institucional.

### REFERÊNCIAS

BAWA, K.S. Plant-pollinator interactions in tropical rainforests. *Annual Review of Ecology and Systematics*, v.21, p.399-422, 1990.

BERNHARDT, P. Convergent evolution and adaptive radiation of beetle-pollinated angiosperms. *Plant Systematics and Evolution*, v.222, p.293-320, 2000.

BLANCHE, R.; CUNNINGHAM, S. A. Rainforest provides pollinating beetles for atemoya crops. *Journal of Economic Entomology*, v.98, n.4, p.1193-1201, 2005.



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

**VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE**

- BPBES/REBIPP. Relatório temático sobre Polinização, Polinizadores e Produção de Alimentos no Brasil. Editora Cubo. v.1, p.163-179, 2019.
- BONAVENTURE, L.A. cultura da cherimóia e de seu híbrido, a atemóia. São Paulo: Nobel, 1999. 160p.
- CALECA, V. et al. Insect and hand pollination of *Annona* spp. in Sicily. *Phytophaga*, v.12, p.117-127, 2002.
- CAMPOS, R. S. et al. Polinização Natural, manual e autopolinização no pegamento de frutos de pinheira (*Annona squamosa* L.) em Alagoas. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal - SP, v.26, n.2, p.261-263, 2004.
- CORDEIRO, M. C. R.; PINTO, A. C. Q.; RAMOS, V. H. V. O cultivo da pinha, fruta-do-conde ou ata no Brasil. *Circ. téc. - Embrapa Cerrado, Planaltina*, n.9, p.1-52, jul. 2000.
- COSTA, M.S. et al. Beetlepollination and floweringrhythm of *Annona coriacea* Mart. (Annonaceae) in Brazilian cerrado: Behavioralfeatures of its principalpollinators. *PLoS ONE*, v.12, e0171092, 2017.
- ESCOBAR, W.; ZÁRATE, R.D.; BASTIDAS, A. Biología floral y polinización artificial delguanábano *Annona muricata* L. en condiciones delvalledelCauca, Colombia. *Acta agronômica*, v.36, n. 1, p.7-20, 1986.
- GALLO, D. et al. *Manual de Entomologia Agrícola*. São Paulo: CERES, 2002. 649p.
- GEORGE, A.P. et al.Effects of nitidulidbeetles on pollination and fruit set of *Annona* spp. Hybrids. *ScientiaHorticulturae*, v.39, n.4, p.289-299, 1989.
- GOTTSBERGER, G. Pollination and evolution in neotropical Annonaceae. *PlantSpeciesBiology*, v.14, n.2, p.143-152, 1999.
- GOTTSBERGER, G. Evolutionarysteps in the reproductivebiology of Annonaceae. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v.36, p.32-43, 2014.
- HIGUCHI, H. et al. Pollination of cherimoya (*Annona cherimola* Mill.) by the mass-propagatedbeetles *Haptoncusocularis*, *Mimemodesmonstrosus*, and *Carpophilusmarginellus*. *Tropical Agriculture and Development*, v.58, n.1, p.18-25, 2014a.
- HIGUCHI, H. et al.EffectivepollinatorsamongJapanese fauna of the insectvisitors of cherimoya (*Annona cherimola* Mill.). *Tropical Agriculture and Development*, v.58, n.1, p.33-36, 2014b.
- KIILL, L.H.P.; COSTA, J.G. Biologia floral e sistema de reprodução de *Annona squamosa* L. (Annonaceae) na região de Petrolina-PE. *Ciência Rural*, v.33, n.5, p.851-856, 2003.
- KISHORE, K. et al. Pollinationbiology of *Annona squamosa* L. (Annonaceae): Evidence for pollinationsyndrome. *ScientiaHorticulturae*, v.144, p.212-217, 2012.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

**VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE**

MELO, M. R. et al. Polinização natural e artificial da cherimóia (*Annona cherimola* Mill.) no Estado de São Paulo. Revista Brasileirade Fruticultura, v.24, n.3, 2002.

PAULINO-NETO, H.F. Polinização e biologia reprodutiva de Araticum-liso (*Annona coriacea* Mart.: Annonaceae) em uma área de cerrado paulista: implicações para fruticultura. Revista Brasileirade Fruticultura, v.36, p.132-140, 2014a.

PAULINO-NETO, H.F. Polinização por besouros. In: RECH, A. R. et al. (Org.). Biologia da polinização. Rio de Janeiro: Editora projeto cultural, 2014b. p.259-275.

RAMOS, V.H.V. A potencialidade da gravioleira no cerrado. In: PINTO, A.C.Q. (Org.). A cultura da graviola. Fortaleza: Sindifruta / Instituto Frutal, 2001. p.42-58.

SANTOS, P. C. et al. Influência da época de poda e tipos de polinização no florescimento e frutificação da pinha. Revista Brasileirade Fruticultura, v.36, p. 192-201, 2014.

WONG, W.L. et al. Production of biodiesel from *Annona muricata* seeds. E3S Web of Conferences, v.90, p.1-6, 2019.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### INICIATIVAS DE PRODUÇÃO AGROECOLÓGICA: UMA REVISÃO DE LITERATURA

#### AGRICULTURAL PRODUCTION INITIATIVES: A LITERATURE REVIEW

Stefânia Evangelista dos Santos Barros<sup>1</sup>, Márcia Bento Moreira<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Docente da Universidade Federal do Vale do São Francisco - Colegiado de Enfermagem. Doutoranda em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial pela UNIVASF - Juazeiro-BA, Brasil. E-mail: stefaniaevangelistabarros@gmail.com;

<sup>2</sup>Docente da Universidade Federal do Vale do São Francisco - Docente do Curso de Graduação em Medicina Veterinária, Coordenadora Geral do Doutorado Profissional em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial-PPGADT/UNIVASF. Petrolina-PE, Brasil. E-mail: marcia.moreira@univasf.edu.br.

#### RESUMO

A “Revolução Verde”, em 1950 e 60, foi um período marcado pela intensiva utilização de novas sementes, uso intensivo de agrotóxicos, exploração desmedida dos recursos naturais, perda da biodiversidade, tudo em nome do “desenvolvimento”, alta produtividade, considerando-o tudo na ótica do capital. Desta maneira esta revolução contribuiu na disseminação de problemas ambientais, tais como a erosão do solo, a desertificação, a poluição solos, águas e alimentos por agrotóxicos e a perda da biodiversidade. Neste contexto surge a Agroecologia com a urgência de modelos alternativos ao modelo convencional de produção já fadado ao fracasso, devido sua insustentabilidade. O objetivo deste trabalho é revisar a literatura científica sobre as iniciativas de produção agroecológica nos últimos 10 anos. Trata-se de um estudo de levantamento bibliográfico na modalidade revisão integrativa da literatura. Diante da revisão destes estudos pode-se concluir que as iniciativas de produção agroecológica são eficientes, como bem sucedidas na geração de renda, sustentabilidade das unidades produtivas, conservação do meio ambiente, criação de espaços de comercialização por meio das feiras agroecológicas e participação nos programas governamentais de aquisição de produtos. Através do associativismo agrícola entre os agricultores familiares foi possível à implementação das práticas agroecológicas na produção, aumento dos rendimentos, fornecimento de alimentos limpos como garantia de saúde e o bem-estar da família.

**Palavras-chave:** Agroecologia; Agricultura sustentável; Produção de Alimentos.

#### ABSTRACT

The “Green Revolution”, in 1950 and 60, was a period marked by the intensive use of new seeds, intensive use of pesticides, excessive exploitation of natural resources, loss of biodiversity, all in the name of “development”, high productivity, considering everything from the perspective of capital. In this way, this revolution contributed to the spread of environmental problems, such as soil erosion, desertification, soil, water and food pollution by pesticides and the loss of biodiversity. In this context, Agroecology arises with the urgency of alternative models to the conventional model of production already doomed to failure, due to its unsustainability. The aim of this paper is to review the scientific literature on agroecological production initiatives in the past 10 years. It is a study of bibliographic survey in the integrative literature review modality. In view of the review of these studies, it can be concluded that agroecological production initiatives are efficient, as they are successful in generating income, sustainability of production units, conservation of the environment, creation of marketing spaces through agroecological fairs and participation in programs government procurement of products. Through agricultural associations among family farmers, it was possible to implement agroecological practices in production, increase incomes, provide clean food as a guarantee of health and the well-being of the family.



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

**Keywords:** Agroecology; Sustainable Agriculture; Food production.

### 1 INTRODUÇÃO

A “Revolução Verde”, em 1950 e 60, foi um período marcado pela intensiva utilização de novas sementes, no uso de agrotóxicos, exploração desmedida dos recursos naturais, perda da biodiversidade, tudo em nome do “desenvolvimento”, alta produtividade, considerando tudo na ótica do capital. Desta maneira esta revolução contribuiu na disseminação de problemas ambientais, tais como a erosão do solo, a desertificação, a poluição dos solos, águas e alimentos por agrotóxicos. Neste contexto surge a Agroecologia com a urgência de modelos alternativos ao modelo convencional de produção já fadado ao fracasso, devido sua insustentabilidade.

O termo agroecologia tem sido utilizado com bastante frequência nos últimos anos, principalmente quando o tema das discussões está relacionado à produção alimentar em consonância com a conservação dos recursos naturais, a saúde dos consumidores e o respeito às comunidades tradicionais de agricultura familiar.

Em contraponto a agricultura convencional a agroecologia trabalha com a terra na perspectiva de uso mínimo de insumos externos, valorização das práticas do agricultor, conservação da natureza, considerando o contexto em que o produtor está inserido, como também suas demandas para que viva com qualidade. Desta forma, de acordo com Balem e Silveira (2002, p. 2), “uma agricultura com bases ecológicas atua não só na produção mais limpa de alimentos, como muitas vezes é ressaltada, mas na preservação e recuperação dos recursos naturais, na mudança da relação homem-natureza, na transformação das relações sociais, na distribuição de renda, no reverso da artificialização dos espaços e urbanização territorial”. Portanto a produção de alimentos limpa, livre de contaminantes e que proporcione bem-estar e acima de tudo manutenção da saúde deve ser o fim da produção de alimentos, assim o objetivo deste trabalho é revisar a literatura científica sobre as iniciativas de produção agroecológica nos últimos 10 anos.

### 2 MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo de levantamento bibliográfico na modalidade revisão integrativa da literatura.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dessa forma, foram selecionados 06 artigos de estudos científicos que discutiam as iniciativas de produção agroecológica nos últimos dez anos (tabela 1). Destes artigos estudados tratavam-se das iniciativas de produção agroecológicas. As publicações concentram-se nas bases de dados LILACS e SCIELO, entre os anos de 2013 a 2019.

**Tabela 1.** Estudos das iniciativas de produção agroecológica nos últimos dez anos.

<b>Título e Autor</b>	<b>Revista e ano</b>	<b>Principais Informações</b>
Alternativas socioeconômicas para os agricultores familiares: o papel de uma associação	Revista Ceres, Viçosa, 2015.	Pesquisa descritiva, método de Estudo de Caso. Viu-se entre os agricultores uma preocupação permanente em garantir a reprodução da unidade familiar pautada numa melhor qualidade de vida, em que se evidencia a presença de valores socioeconômicos, mas também o resgate de valores de cunho





Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE

<p>agroecológica. Lima FZX; Vargas LP.</p>		<p>cultural e ambiental. É possível constatar, também, a importância decisiva do papel da Associação de Desenvolvimento Rural Sustentável da Serra da Baixa Verde junto aos agricultores familiares do município, sem a qual, os agricultores dificilmente poderiam viabilizar a sua produção com base na Agroecologia.</p>
<p>Análise da Relação Entre Produção Agroecológica, Resiliência e Reprodução Social da Agricultura Familiar no Sertão do Araripe. Teixeira CTM e Pires MLS.</p>	<p>RESR, 2017.</p>	<p>Pesquisa qualitativa, modalidade de estudo de caso múltiplo. Este trabalho analisa os sistemas de produção de base agroecológica familiar frente à situação de estiagem prolongada, considerando a sua capacidade de promover resiliência como requisito essencial para a manutenção do sistema produtivo e para a reprodução social da agricultura familiar. O armazenamento de água, sementes e forragens, a diversificação da produção, o acesso a uma dieta balanceada e a ampliação dos canais de comercialização vêm favorecendo a reprodução social da agricultura familiar dentro do que se discute como política de convivência com o semiárido.</p>
<p>Cultivo de hortaliças no sistema orgânico. Sedyama MAN; Santos IC; Lima PC.</p>	<p>Revista Ceres, Viçosa, 2014.</p>	<p>As hortaliças são os alimentos susceptíveis a contaminação com agrotóxicos. Isso tem levado ao aumento na demanda por produtos orgânicos por parte dos consumidores. Dentre as tecnologias utilizadas na produção orgânica são produção de mudas, manejo e adubação do solo, adubação verde, rotação de culturas, consórcio de hortaliças, manejo de plantas espontâneas e manejo de pragas e doenças, que são práticas aprovadas pelas normas para produção orgânica e seguem os princípios agroecológicos, que contribuem para a maior eficiência energética dos sistemas produtivos e, em conjunto, para o necessário desenvolvimento do setor de produção de hortaliças orgânicas com base científica.</p>
<p>Indicador de sustentabilidade dos agroecossistemas: estudo de caso em áreas de cultivo de milho Capellesso AJ.; Cazella AA.</p>	<p>Ciência Rural, 2013.</p>	<p>Pesquisa de recorte metodológico do estudo de caso. O objetivo deste trabalho é avaliar a eficiência energética de sistemas de produção de milho convencional e orgânico em unidades produtivas do Extremo Oeste Catarinense. Os resultados do estudo de caso apontam que a produção dos híbridos transgênicos e convencionais tem uso intensivo de insumos, alcançando maior produtividade que o sistema orgânico. As áreas com sistemas de produção orgânica apresentam maior eficiência energética, sendo conduzidas em pequena escala e obtendo menor produtividade.</p>
<p>Redes alimentares alternativas e novas relações produção-consumo na França e no Brasil. Darolt MR.;</p>	<p>Ambiente &amp; Sociedade, 2016.</p>	<p>Pesquisa descritiva, qualitativa, a partir de experiências selecionadas na França e no sul do Brasil. O objetivo do trabalho é analisar as particularidades das redes alternativas de comercialização de produtos ecológicos e as relações produção-consumo na França e no Brasil. Foi visto uma diversidade de curtos circuitos de vendas da produção no Brasil e na França. O estudo confirma a hipótese de que os circuitos curtos são viáveis</p>



**VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE**

Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

Lamine C.; Brandenburg A.; Alencar MCF.; Abreu LS.		e fortalecem as redes alimentares alternativas quando associados com as características da produção ecológica.
Sociobiodiversidade e agricultura familiar em Joanópolis, SP, Brasil: potencial econômico da flora local.  Oliveira Júnior CJF.; Voigter SDS.; Nicolau SA.; Aragaki S.	Hoehnea, 2018.	A metodologia se deu por pesquisa-ação, seguindo os princípios da metodologia participativa. Este trabalho se propôs a realizar um estudo sobre o potencial econômico da flora local com objetivos de apontar ou fortalecer novas cadeias produtivas a partir da biodiversidade. Como resultado, listamos mais de uma centena de possibilidades a partir da biodiversidade local para uso econômico e geração de renda.

A comunhão entre associativismo e agricultura familiar é um caminho para superação da forte competitividade ofertada pela globalização da economia como também para a sustentabilidade das unidades produtivas e das atividades agropecuárias dos agricultores. Através do modelo cooperativo é possível barganhar melhores preços dos produtos ofertados, diversificar a produção, obter melhores condições de crédito e de eliminar os intermediários. Como também fazer a inserção dos agricultores nos mercados locais. Assim como foi observado no estudo de Lima & Vargas (2015) em que através do associativismo agrícola entre os agricultores familiares do município de Santa Cruz da Baixa Verde, em Pernambuco, viu-se a implementação das práticas agroecológicas na produção, uma vez que era um desejo dos agricultores praticar agricultura de forma sustentável, como também aumento da renda. Assim os aspectos positivos sobressaem-se nessa experiência, seja em termos de aumento da renda, conservação ambiental, criação de espaços de comercialização por meio das feiras agroecológicas e participação nos programas governamentais de aquisição de produtos (LIMA & VARGAS, 2015).

Os tipos de sistemas produtivos agroecológicos demonstrados nos estudos de casos do artigo de Teixeira & Pires (2017) foram os sistemas agroflorestais, roçado consorciado e quintal produtivo. Todos eles formas alternativas de resistência capazes de favorecer a produção de alimentos frente à estiagem prolongada. Com plantio de hortaliças, fruteiras, leguminosas, gramíneas, forrageiras, plantas medicinais, criação de caprinos e ovinos de forma sustentável. Segundo os participantes desta pesquisa mais do que a ampliação da renda com a produção de alimentos agroecológicos, é a garantia da saúde e o bem-estar da família, ao priorizar uma alimentação saudável e diversificada. Foi visto também que a maior parte da produção fica para consumo da família e a outra para comercialização em feiras agroecológicas e na comunidade. Essas experiências alavancadas pelo programa de assessoria técnica Caatinga/Projeto Dom Helder Camara (PDHC), se pautaram na valorização dos saberes populares, tanto para garantir o armazenamento de água, sementes e forragens para os animais, como para orientar a diversificação da produção e a ampliação dos canais de comercialização no que hoje se discute como política de convivência com o semiárido (TEIXEIRA & PIRES, 2017).

No setor de hortaliças é possível também a produção sustentável com várias técnicas que embasam a produção de orgânicos. No artigo de Capellesso & Gazella (2013) sobre a produção de milho foi visto alto consumo energético, sendo conduzidas em pequena escala e obtendo menor produtividade.



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Na pesquisa de Carol et. al. (2016) que analisou as particularidades das redes alternativas de comercialização de produtos ecológicos e as relações produção-consumo na França e no Brasil. Em que foi visto uma diversidade de curtos circuitos de vendas da produção tanto na França e no Brasil, confirmando o potencial inovador das redes alimentares alternativas em mobilizar atores e buscar soluções adaptadas à agricultura familiar de base ecológica, considerando os diferentes contextos. O estudo confirma a hipótese de que os circuitos curtos são viáveis e fortalecem as redes alimentares alternativas quando associados com as características da produção ecológica (pequenas áreas, mão de obra familiar, produção diversificada, autonomia dos agricultores, ligação com o consumidor, conservação da biodiversidade, valorização da paisagem, qualidade alimentar e produto saudável).

Na pesquisa de Oliveira Júnior et.al. (2018) fez-se um levantamento das espécies vegetais da cidade de Joanópolis-SP com finalidade de usos sustentáveis da floresta e de sistemas agroecológicos de produção, objetivando a introdução de atividades econômicas baseadas na sociobiodiversidade, como estratégia para melhorias na qualidade de vida dos agricultores familiares e da sociedade em geral. Encontrou-se 181 espécies vegetais, divididas em 55 famílias botânicas. Uso econômico dividido em categorias como medicinais, madeireiras, alimentares ou de uso ornamental. Os resultados obtidos com este trabalho apontam o potencial econômico de novas cadeias produtivas da sociobiodiversidade, possibilitando o desenvolvimento de atividades econômicas, geração de renda sem agressão aos recursos não renováveis, valorização da biodiversidade, por fim garantindo qualidade de vida das populações locais, com maior equilíbrio ecológico e justiça social. Reafirmando que a agroecologia é possível de se praticar (OLIVEIRA JÚNIOR et. al., 2018).

### 4 CONCLUSÕES

Diante da revisão destes estudos pode-se concluir que as iniciativas de produção agroecológica são eficientes, como bem sucedidas na geração de renda, sustentabilidade das unidades produtivas, conservação do meio ambiente, criação de espaços de comercialização por meio das feiras agroecológicas e participação nos programas governamentais de aquisição de produtos. Através do associativismo agrícola entre os agricultores familiares foi possível à implementação das práticas agroecológicas na produção, aumento dos rendimentos, fornecimento de alimentos limpos como garantia de saúde e o bem-estar da família.

Foi visto a prática agroecológica no plantio de hortaliças, fruteiras, leguminosas, gramíneas, forrageiras, plantas medicinais, criação de caprinos e ovinos, ~~tabaco~~. Todas com produtividade satisfatória, com exceção do milho que foi menor. E que os curtos circuitos de produção ecológica são viáveis e fortalecem as redes alimentares alternativas. Portanto se conclui que as práticas de produção agroecológica são rentáveis possíveis e comprometidas com a sustentabilidade das unidades produtivas e meio ambiente.

Assim, essa revisão pode servir de subsídio para novos estudos na área, como também de estímulo para mais iniciativas de agricultura sustentável.

### REFERENCIAS

CAPELLESSO, A. J.; CAZELLA, A. A. Indicador de sustentabilidade dos agroecossistemas: estudo de caso em áreas de cultivo de milho. **Ciência Rural**, v.43, n.12, dez, 2013.

LIMA, F. A. X.; VARGAS, L. P. Alternativas socioeconômicas para os agricultores familiares: o papel de uma associação agroecológica. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 62, n.2, p. 159-166, mar-abr, 2015.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

**VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE**

- OLIVEIRA JÚNIOR, C. J. F.; VOIGTER, S. D. S.; NICOLAU, S. A.; ARAGAKI, S.  
**Sociobiodiversidade e agricultura familiar em Joanópolis, SP, Brasil: Potencial Econômico da Flora Local.** Hoehnea 45(1): 40-54, 1 tab., 4 fig., 2018.
- SEDIYAMA, M. A. N.; SANTOS, I. C.; LIMA, P. C. Cultivo de hortaliças no sistema orgânico. **Rev. Ceres, Viçosa**, v. 61, Suplemento, p. 829-837, nov/dez, 2014.
- TEIXEIRA, C. T. M.; PIRES, M. L. S. Análise da Relação Entre Produção Agroecológica, Resiliência e Reprodução Social da Agricultura Familiar no Sertão do Araripe. **RESR**, Piracicaba-SP, Vol. 55, Nº 01, p. 047-064, Jan./Mar.; 2017.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE MILHO CRIOULO SUBMETIDAS AO ESTRESSE HÍDRICO E SALINO

#### GERMINATION OF CREOLE CORN SEEDS SUBMITTED TO WATER AND SALINE STRESS

Marcus Gabriel de Carvalho Ramos<sup>1</sup>, Thaíse dos Santos Berto<sup>1</sup>, Laís Gonzaga da Silva<sup>1</sup>, Luan Danilo Ferreira de Andrade Melo<sup>2</sup>, João Luciano de Andrade Melo Junior<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Alunas do Curso de Agroecologia da Universidade Federal de Alagoas – Campus de Engenharias e Ciências Agrárias (CECA), Rio Largo – AL, e-mails: marcus\_gabriel132@hotmail.com, thaiseberto7@gmail.com e lais.gonzaga@gmail.com; <sup>2</sup>Professores da Universidade Federal de Alagoas – Campus de Engenharias e Ciências Agrárias (CECA), Rio Largo – AL, e-mails: luan.melo@ceca.ufal.br e joao.junior@ceca.ufal.br.

ÁREA TEMÁTICA: 6 – Manejo agroecológico e sistemas agrícolas (vegetal, florestal e animal)

#### RESUMO

Se faz necessário o uso de novas tecnologias que auxiliem a produção de sementes crioulas, buscando o aumento da produtividade e da lucratividade para o pequeno agricultor. Sendo assim, este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito do estresse hídrico (PEG 6000) e salino (NaCl) na germinação e vigor de sementes de milho crioulo (Jabotão). Os dados foram submetidos à análise de variância e de regressão polinomial com cinco potenciais de PEG 6000 nas concentrações de 0,0; -0,1; -0,2; -0,3; -0,4 e -0,5 MPa e, cinco de cloreto de sódio (NaCl), cujas concentrações foram 0,0; -0,1; -0,2; -0,3; -0,4 e -0,5 MPa. Foram feitas as seguintes avaliações: determinação do teor de umidade e germinação. O potencial fisiológico das sementes de milho crioulo foi reduzido sob condições de estresse hídrico e salino induzidos por polietilenoglicol (PEG 6000) e cloreto de sódio (NaCl), respectivamente, sendo o potencial fisiológico prejudicado a partir da concentração de -0,1 Mpa.

Palavras-chave: rusticidade; tecnologia; *Zea mays* L.

#### ABSTRACT

It is necessary to use new technologies that assist the production of Creole seeds, seeking to increase productivity and profitability for small farmers. Therefore, this work aimed to evaluate the effect of water stress (PEG 6000) and saline stress (NaCl) on the germination and vigor of Creole corn seeds (Jabotão). The data were subjected to analysis of variance and polynomial regression with five potentials of PEG 6000 at concentrations of 0.0; -0.1; -0.2; -0.3; -0.4 and -0.5 MPa and, five of sodium chloride (NaCl), whose concentrations were 0.0; -0.1; -0.2; -0.3; -0.4 and -0.5 MPa. The following evaluations were made: determination of moisture content and germination. The physiological potential of Creole corn seeds was reduced under conditions of water and salt stress induced by polyethylene glycol (PEG 6000) and sodium chloride (NaCl), respectively, with the physiological potential impaired from the -1.0 Mpa concentration.

**Keywords:** rusticity; technology; *Zea mays* L.

#### 1 INTRODUÇÃO

A agricultura familiar possui estoques de sementes a partir da produção própria de variedades locais, conhecidas como sementes crioulas, da paixão ou da resistência, dependendo do local. São sementes resistentes e adaptadas por guardarem características relevantes deixadas como herança dos





Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

seus antepassados, os quais, gratuitamente, fizeram um serviço ambiental para preservação e perpetuação desse patrimônio genético (SANTOS et. al., 2012).

Para o incremento na produtividade em determinadas áreas, é significativo que se conheça cultivares apropriados às condições de estresse abiótico, tais como a seca e salinidade. Sendo assim, materiais com ampla variabilidade genética que lhes forneça tolerância ao estresse hídrico e salino, conseguem apresentar bons rendimentos, mesmo quando cultivados em condição de solo adversas (SENDEN, 2019). Sabendo que a tolerância à seca, não é uma característica de simples expressão em plantas, é necessário um estudo mais aprofundado por genótipos (crioulos) que apresentem uma maior eficiência sob condições de baixa disponibilidade de água e alta salinidade no solo, a fim de atender regiões produtoras que possuem escassez desse recurso durante a produção (MELO et al., 2016).

Para que as sementes germinem é necessário que existam condições favoráveis de luz, temperatura e disponibilidade de água (CARVALHO e NAKAGAWA, 2012). Mas, nem sempre essas condições são adequadas, especialmente em solos salinos e sódicos. Geralmente, solos afetados por sais são encontrados em zonas áridas e semiáridas, onde a evaporação é superior à precipitação, ocasionando assim, o acúmulo de sais solúveis e o incremento do sódio trocável na superfície dos solos. O estresse salino é um método utilizado para avaliar a capacidade de desenvolvimento das plantas em solos salinos (MELO et al., 2016).

Potenciais hídricos negativos, principalmente no início da embebição, impedem a absorção de água, inviabilizando a sequência de eventos do processo germinativo (TAIZ et al., 2017). O polietilenoglicol é uma das soluções mais empregadas para estudos de restrição hídrica em trabalhos com sementes, pois é um agente osmótico, quimicamente inerte, atóxico para as sementes, que simula a seca e não penetra no tegumento devido ao grande tamanho de suas moléculas (MELO et al., 2016). Sendo assim, este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito do estresse hídrico (PEG 6000) e salino (NaCl) na germinação e vigor de sementes de milho crioulo (Jabotão).

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido no Laboratório de Propagação de Plantas, localizado no Campus de Engenharias e Ciências Agrárias (CECA) da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), situado no município de Rio Largo, AL, Brasil. As sementes utilizadas foram da cultivar de milho crioulo Jabotão (safra 2019).

Na simulação do estresse hídrico, as sementes foram semeadas em substrato rolo de papel umedecido, com água destilada (testemunha) e soluções de polietilenoglicol (PEG 6000) (-0,1; -0,2; -0,3; -0,4 e -0,5 MPa), na quantidade de 2,5 vezes seu peso seco. Para simular o estresse salino foi utilizado como soluto o cloreto de sódio (NaCl), nas concentrações de 0,0 (controle); 0,1; -0,2; -0,3; -0,4 e -0,5 MPa, diluídas em água destilada. Consideraram-se germinadas as sementes que originaram plântulas normais, com todas as suas estruturas essenciais, mostrando, dessa maneira, potencial para continuar seu desenvolvimento e produzir plantas normais, quando desenvolvidas sob condições favoráveis (BRASIL, 2009). As contagens diárias de sementes germinadas foram efetuadas no mesmo horário, por setes dias e os rolos de papel acondicionadas em câmara de germinação tipo *Biochemical Oxygen Demand* (B.O.D.) regulada na temperatura de 30°C. As variáveis analisadas foram teor de água e germinação.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC), com quatro repetições de 50 sementes por tratamento. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e de regressão polinomial. As análises foram realizadas com o auxílio do *software* SISVAR 5.6 (FERREIRA, 2011).



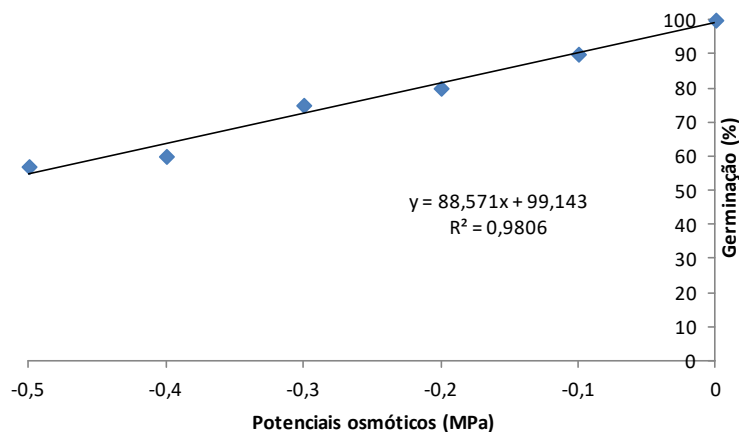
Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As sementes de milho crioulo por ocasião das análises apresentavam 8,07% de teor de água, podendo considerá-las secas. O potencial fisiológico destas, sob déficit hídrico induzido por PEG 6000 encontra-se na Figura 1. Notou-se uma redução na germinação à medida que o potencial osmótico diminuiu. A partir do potencial de -0,1 MPa, obteve-se 90% de germinação, e constatou-se uma redução nesta com a diminuição das concentrações, mostrando o quanto a falta de água interfere na fisiologia das sementes. Segundo Melo et al., 2016 isso provavelmente ocorreu em consequência do alto peso molecular do polietilenoglicol, que dificulta a penetração de água através das membranas celulares, limitando também a disponibilidade de oxigênio por ação de sua alta viscosidade, influenciando o processo germinativo.

**Figura 1.** Germinação de sementes de milho crioulo submetidas a estresse hídrico induzido com polietilenoglicol (PEG 6000) (CECA/UFAL, 2020).



Em condições não tão rigorosas de déficit hídrico, o vegetal pode impedir a redução na turgescência celular criando medidas osmorregulatórias, como a síntese de compostos orgânicos e a conversão do amido em carboidratos solúveis, garantindo deste modo o influxo de água e a manutenção do volume da célula (TAIZ et al, 2017).

A germinação também apresentou decréscimos significativos na presença do NaCl, até o potencial osmótico de -0,5 MPa, com 80% de sementes germinadas(Figura 2). A redução na porcentagem de germinação e o atraso no início do processo germinativo com o aumento do estresse salino podem estar relacionados com a seca fisiológica produzida, pois quando existe elevação da concentração de sais no meio germinativo, há uma diminuição do potencial osmótico e, conseqüentemente, uma redução do potencial hídrico. Esta redução pode afetar a cinética de absorção de água pelas sementes (efeito osmótico), como também elevar a níveis tóxicos a concentração de íons no embrião (efeito tóxico) (MARCOS FILHO, 2015).

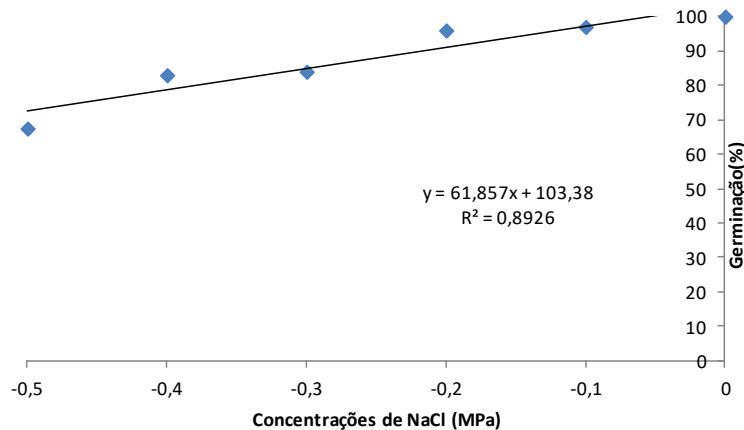
Conforme Maciel et al. (2012) processo germinativo pode ter sido afetado devido à inibição da mobilização das reservas pode ser atribuída aos efeitos dos sais na síntese “de novo” e atividade das enzimas responsáveis pela hidrólise e translocação dos produtos hidrolisados dos tecidos de reserva para o eixo embrionário.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

**Figura 2.** Germinação de sementes de milho crioulo submetidas a estresse salino induzido com NaCl (CECA/UFAL, 2020).



### 4 CONCLUSÕES

O potencial fisiológico das sementes de milho crioulo foi reduzido sob condições de estresse hídrico e salino induzidos por polietilenoglicol (PEG 6000) e cloreto de sódio (NaCl), respectivamente, sendo o potencial fisiológico prejudicado a partir da concentração de -0,1 Mpa.

### 5 AGRADECIMENTOS

Ao Laboratório de Propagação de Plantas (CECA/UFAL) por disponibilizar a estrutura para realização desse trabalho.

### REFERENCIAS

BRASIL. Regras para Análise de Sementes. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. SNDA/DNPV/CLAV, 2009. Brasília. 365 p.

CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. Sementes: ciência, tecnologia e produção. 4.ed. Jaboticabal: FUNEP, 2012. 588p.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computerstatisticalanalysis system. Ciência e Agrotecnologia, Lavras, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.

MACIEL, K. S.; LOPES, J. C.; MAURI, J. Germinação de sementes e vigor de plântulas de brócolos submetida ao estresse salino com NaCl. Nucleus, v. 9, n. 1, p. 221-229, 2012.

MARCOS FILHO, J. Fisiologia de sementes de plantas cultivadas. Piracicaba: FEALQ, 2015. 495p.

MELO, L. D. F. A.; GONCALVES, E. P.; VIANA, J. S. Qualidade sanitária e potencial fisiológico de sementes de amendoim cultivar BR-1 submetidas ao estresse hídrico e salino. Educação Ambiental em Ação, v. 15, n. 1, p. 01-09, 2016.

SANTOS, A. S.; SILVA, E. D.; MARINI, F. S.; SILVA, M. J. R.; FRANCISCO, P. S.; VIEIRA, T. T.; CURADO, F. F. Rede de Bancos de Sementes Comunitários como Estratégia para Conservação da



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

**VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE**

Agrobiodiversidade no Estado da Paraíba. In: II Congresso Brasileiro de Recursos Genéticos, 2012. Anais. Belém, PA. 2012.

SENDEN, Y. Z. Tolerância de cultivares de algodão ao estresse hídrico imposto durante a germinação das sementes. Monografia: Universidade Federal de Uberlândia. 20 f, 2019.

TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MOLLER, I.; MURPHY, A. Fisiologia e desenvolvimento vegetal. 6.ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. 888 p.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### RESPOSTAS FISIOLÓGICAS DE AMENDOIM SOB EFEITO DE BIOFERTILIZANTE, INOCULANTE DE SEMENTES E COBERTURA MORTA

#### PHYSIOLOGICAL RESPONSES OF PEANUTS UNDER THE EFFECT OF BIOFERTILIZER, SEED INOCULANT AND DEAD COVERAGE

Sara Betriz da Costa Santos<sup>1</sup>, Kênia Lira de Souza<sup>2</sup>, Manoel Alexandre Diniz Neto<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mestre em Ciências Agrárias (Agroecologia) PPGCAG/UFPB, sarabeatrizsol@gmail.com; <sup>2</sup>Graduada em Agroecologia CCHSA/UFPB, kennya-lira@outlook.com; <sup>3</sup>Professor da Universidade Federal da Paraíba CCHSA/UFPB, diniznetto@cchsa.ufpb.br

#### RESUMO

A quantidade de ginóforos com vagem e nódulos que estão presentes nas raízes das plantas é um fator determinante na produção da cultura posteriormente. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do biofertilizante, inoculante de sementes e cobertura morta na produção de nódulos e ginóforos em amendoim no brejo paraibano. A pesquisa foi realizada em uma área experimental localizada no setor de Agricultura do Centro de Ciências Humanas Sociais e Agrárias (CCHSA), pertencente à Universidade Federal da Paraíba (UFPB). O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso, com fatorial 2 x 2 x 2, sendo representados por: cobertura morta (com e sem), biofertilizante (com e sem), inoculante de sementes (com e sem), divididos em quatro repetições. Foram avaliados aos 30 dias após a semeadura: número de nódulos por m<sup>2</sup>, ginóforos com vagens por m<sup>2</sup> e ginóforos sem vagens por m<sup>2</sup>, massa fresca de nódulos por m<sup>2</sup> e massa seca de nódulos por m<sup>2</sup>. Não houve efeito ou interação significativa para as variáveis: números de nódulos, ginóforos com sementes, ginóforos sem sementes. Logo para a variável massa fresca de nódulos houve efeito para tratamento, onde o uso da cobertura morta promoveu maior massa. Para a variável massa seca de nódulos houve efeito significativo sobre o inoculante, em que seu uso promoveu maior massa. Também houve interação entre cobertura, o inoculante e o biofertilizante. O uso de cobertura morta, inoculante e biofertilizante trazem benefícios produtivos a cultura do amendoim, logo mais pesquisas devem ser realizadas, para que se possa usar deste benefício na produção do amendoim.

Palavras-chave: Adubação; *Arachis hypogaea* L.; Nodulação

#### ABSTRACT

The amount of pod gyno and nodules that are present in the roots of the plants is a determining factor in the production of the crop later. The objective of this work was to evaluate the effect of biofertilizer, seed inoculant and mulch on the production of nodules and gynophores in peanuts in the Paraíba swamp. The research was carried out in an experimental area located in the Agriculture sector of the Center for Human Social and Agrarian Sciences (CCHSA), belonging to the Federal University of Paraíba (UFPB). The experimental design used was randomized blocks, with a 2 x 2 x 2 factorial, represented by: mulch (with and without), biofertilizer (with and without), seed inoculant (with and without), divided into four replications. . The number of nodules per m<sup>2</sup>, gynophores with pods per m<sup>2</sup> and gynophores without pods per m<sup>2</sup>, fresh mass of nodules per m<sup>2</sup> and dry mass of nodules per m<sup>2</sup> were evaluated at 30 days after sowing. There was no significant effect or interaction for the variables: number of nodules, seeded gynophores, seedless gynophores. Therefore, for the variable fresh mass of nodules, there was an effect for treatment, where the use of mulch promoted greater mass. For the





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

nodule dry mass variable, there was a significant effect on the inoculant, in which its use promoted greater mass. There was also interaction between coverage, the inoculant and the biofertilizer. The use of mulch, inoculant and biofertilizer bring productive benefits to the peanut culture, so more research must be carried out, so that this benefit can be used in the production of peanuts.

Keywords: Fertilizing; *Arachis hypogaea* L .; Nodulation

### 1 INTRODUÇÃO

O amendoim do tipo Runner é originária do Brasil, através de melhoramento de variedades existentes, realizado pelo Instituto Agrônomo de Campinas (IAC). A cultivar IAC 505: Indicado para sistemas tecnificados, porte rasteiro, moderadamente resistente a doenças foliares, ciclo de 130 a 140 dias; vagens com duas sementes de tamanho médio, película castanho claro; potencial produtivo: até 6.500 kg ha<sup>-1</sup>, esta cultivar destaca-se pelo teor de óleo mais alto que outros cultivares, tornando-o atraente tanto para o mercado de alimentos como para projetos voltados para a produção de óleo, as sementes possuem a característica “alto oleico” (PEANUTS; POMPEIA, 2019).

O uso de cobertura do solo vem sendo utilizado em várias culturas, onde a mesma estabelece um microclima propício ao melhor desenvolvimento das plantas, promovendo a retenção de umidade e regulação da temperatura do solo, além de suprimir o crescimento de ervas daninhas na área de cultivo (KHAZAEI et al., 2013).

O inoculante é um produto que contém microrganismo com ação benéfica para o desenvolvimento das plantas. O inoculante contendo bactérias formadoras de nódulos nas raízes das plantas (rizóbios) é desenvolvido e produzido de acordo com protocolos estabelecidos pela rede de laboratórios para recomendação, padronização e difusão de tecnologia de inoculantes microbiológicos de interesse agrícola (EMBRAPA, 2019).

O biofertilizante é um subproduto obtido da fermentação de resíduos agrícolas ou dejetos de animais que podem substituir ou complementar a adubação química (SOUSA et al., 2013). O uso de biofertilizantes foliares é uma prática que está sendo cada vez mais utilizada pelos produtores (PEREIRA et al., 2010).

A quantidade de ginóforos com vagem e nódulos que estão presentes nas raízes das plantas é um fator determinante na produção da cultura posteriormente. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do biofertilizante, inoculante de sementes e cobertura morta na produção de nódulos e ginóforos em amendoim no brejo paraibano.

### 2 MATERIAL E MÉTODOS

#### 2.1 Caracterização da área de estudo

A pesquisa foi realizada em sistema sequeiro, em uma área experimental localizada no setor de Agricultura do Centro de Ciências Humanas Sociais e Agrárias (CCHSA), pertencente à Universidade Federal da Paraíba (UFPB).

#### 2.3 Procedimentos metodológicos

O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso, com fatorial 2 x 2 x 2, sendo representados por: cobertura morta (com e sem), biofertilizante (com e sem), inoculante de sementes



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

(com e sem), divididos em quatro repetições. O espaçamento utilizado foi de 25 x 20 cm, sendo conduzido em sequeiro, tendo duração de um mês após semeadura.

A cultivar utilizada foi a Runner (IAC 505), as sementes de amendoim utilizadas foram disponibilizadas pelo laboratório de solos do (CCHSA/UFPB). A cobertura morta utilizada foi de folhas de milho (*Zea mays*), disponibilizadas pelo setor de agricultura do (CCHSA/UFPB). O inoculante utilizado foi do tipo turfoso na quantidade equivalente a 250g para cada 50 Kg, adquirido pela Embrapa algodão – PB. O biofertilizante usado foi o conhecido por “supermagro”, na concentração de 50%.

Foram avaliados aos 30 dias após a semeadura: número de nódulos por m<sup>2</sup>, ginóforos com vagens por m<sup>2</sup> e ginóforos sem vagens por m<sup>2</sup>, onde foram contados manualmente e o valor representado por unidade. Para obtenção da massa fresca de nódulos por m<sup>2</sup> foi utilizado uma balança semi analítica e o valor representado em g, em seguida o material foi disposto em estufa a 65 °C para desidratação obtenção da massa seca de nódulos por m<sup>2</sup>.

Os dados foram submetidos ao teste de Shapiro-Wilk a 5% de significância para verificar a normalidade dos dados, sendo transformados em log quando necessário e em seguida realizado a análise de variância, utilizando-se o teste F, com auxílio do software estatístico R<sup>®</sup> versão 3.4.1.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se que não houve efeito ou interação significativa para as variáveis: números de nódulos, ginóforos com sementes, ginóforos sem sementes. Logo para a variável massa fresca de nódulos houve efeito para tratamento, onde o uso da cobertura morta promoveu maior massa. Para a variável massa seca de nódulos houve efeito significativo sobre o inoculante, em que seu uso promoveu maior massa. Também houve interação entre cobertura, o inoculante e o biofertilizante (Tabela 1).

**Tabela 1.** Resumo da análise de variância para número de nódulos m<sup>2</sup>(ND), ginóforos com sementes (GC), ginóforos sem sementes (GS), massa fresca de nódulos (MF) e massa seca de nódulos (MS).

Quadrados médios						
FV	GL	ND	GC	GS	MF	MS
C	1	43766,5698 <sup>ns</sup>	235,8249 <sup>ns</sup>	867,9861 <sup>ns</sup>	0,3260 *	0,0087 <sup>ns</sup>
I	1	3269,1698 <sup>ns</sup>	185,9074 <sup>ns</sup>	231,2325 <sup>ns</sup>	0,0166 <sup>ns</sup>	0,1417*
B	1	2168,7698 <sup>ns</sup>	5,72065 <sup>ns</sup>	444,9144 <sup>ns</sup>	0,0019 <sup>ns</sup>	9e-04 <sup>ns</sup>
C x I	1	9679,9698 <sup>ns</sup>	44,6276 <sup>ns</sup>	1422,3111 <sup>ns</sup>	0,1092 <sup>ns</sup>	0,0002 <sup>ns</sup>
C x B	1	51459,5280 <sup>ns</sup>	136,9098 <sup>ns</sup>	67,9778 <sup>ns</sup>	0,0087 <sup>ns</sup>	0,1638 <sup>ns</sup>
I x B	1	58,9698 <sup>ns</sup>	4,1688 <sup>ns</sup>	496,125 <sup>ns</sup>	0,0236 <sup>ns</sup>	5,7315 <sup>ns</sup>
C x I x B	1	3544,82 <sup>ns</sup>	384,2685 <sup>ns</sup>	2688,6444 <sup>ns</sup>	0,2646 <sup>ns</sup>	0,1287*
CV (%)		0,54	7,06	4,16	320,06	434,98

\* significativo ao nível de 5% de probabilidade; (ns) não significativo; (C) Cobertura morta; (I) Inoculante e (B) Biofertilizante. Fonte: Santos, S. B. C. (2020).

Resultado distinto foi o observado na pesquisa de Santos et al., (2014), em que, mostrou que o crescimento inicial das plantas de amendoim cv. IAC Tatu foi influenciada pela inoculação com bactérias do gênero *Rhizobium* spp., isoladas de feijão caupi, na produção de número de nódulos e massa seca de nódulos, indicando a possibilidade de substituição parcial da adubação nitrogenada no manejo dessa cultura.

Fachin et al., (2014) observou as características agrônômicas de seis cultivares de amendoim cultivadas em sistema convencional e de semeadura direta, e concluíram que não houve diferença entre os sistemas de manejo conservacionista e convencional na produção de vagens e grãos, no



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

número de estruturas reprodutivas nem no índice de rendimento de grãos do amendoim, havendo diferença apenas entre as cultivares. Na pesquisa realizada por Silva et al., (2011), com soja da cultivar Monsoy 8866, observaram que nos dois anos agrícolas pesquisados, não houve diferença significativa para as doses de inoculante aplicadas em primeiro ano de cultivo com soja.

Neste trabalho a cobertura morta proporcionou uma maior massa fresca de nódulos nas condições estudadas. Logo, devemos atentar para outros benefícios da cobertura morta na produção vegetal, segundo Carvalho et al., (2011), em seu estudo, a utilização de intervalo de irrigação de doze horas com cobertura morta proporcionou maior eficiência do uso da água e maior produtividade de repolho, quando comparadas aos demais tratamentos.

### 4 CONCLUSÕES

O uso de cobertura morta, inoculante e biofertilizante trazem benefícios produtivos a cultura do amendoim, logo mais pesquisas devem ser realizadas, para que se possa usar deste benefício na produção do amendoim.

### REFERÊNCIAS

CARVALHO, J. F.; MONTENEGRO, A. A. A.; SOARES, T. M.; SILVA, Ê. F. F.; MONTENEGRO, S. M. G. L. Produtividade do repolho utilizando cobertura morta e diferentes intervalos de irrigação com água moderadamente salina. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 15, n. 3, p. 256–263, 2011.

EMBRAPA, INOCULANTE. 2019. [https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/feijao-caupi/arvore/CONTAG01\\_2\\_2882007171552.html](https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/feijao-caupi/arvore/CONTAG01_2_2882007171552.html).

FACHIN, G. M.; JÚNIOR, J. B. D.; GLIER, C. A. S.; MROZINSKI, C. R.; COSTA, A. C. T.; GUIMALHÃES, V. F. Características agrônômicas de seis cultivares de amendoim cultivadas em sistema convencional e de semeadura direta. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 18, n. 2, p. 165–172, 2014.

KHAZAEI, I; REZA, S.; ABDOLKARIM, K.; MOHAMMAD, S. M.; MIRJALILI, S. M. Melhoria do crescimento de alface e produtividade com espaçamento, cobertura morta e adubação orgânica. **Revista Internacional de Agricultura e Ciências Agrícolas**, v. 6, p. 1137-1143, 2013.

PEANUTS, J.; POMPEIA S. A. Amendoim, 2019. <http://www.jazampeanuts.com.br/amendoim/>

PEREIRA, M. A. B.; SILVA, J. C.; MATA, J. F.; SILVA, J. C.; FREIRAS, G. A.; SANTOS, L. B.; NASCIMENTO, I. R. Uso de biofertilizante foliar em adubação de cobertura da alface cv. Verônica. **Pesquisa Aplicada & Agrotecnologia**. V. 3 n. 2; p. 129 -134, 2010.

SANTOS, C. C.; GUIMARÃES, S. L.; FARIAS, L. N.; BONFIM-SILVA, E.M.; POLIZEL, A. C. CRESCIMENTO inicial de plantas de amendoim inoculadas com Rizóbio isolado de feijão caupi.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

**VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE**

ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, **Centro Científico Conhecer - Goiânia**, v.10, n.18; p. 1097 – 1105, 2014.

SILVA, A. F.; CARVALHO, M. A. C; SCHONINGER, E. L.; MONTEIRO, S.; ACIONE, G.; SANTOS, P. A. Doses de inoculante e nitrogênio na semeadura da soja em área de primeiro cultivo. **Bioscience Journal, Uberlândia**, v. 27, n. 3, p. 404- 412, 2011.

SOUSA, G.G.; SANTOS, E.M.; VIANA, T.V.A.; OLIVEIRA, C.M.B.; ALVINO, F.C.G. E AZEVEDO, B.M. Fertirrigação com biofertilizante bovino na cultura do feijoeiro. **Revista Agropecuária Científica no Semiárido**, v. 9, n. 4; p. 76-82, 2013.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### ELABORAÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO SOBRE SEMENTES CRIOULAS PARA DIVULGAÇÃO EM PLATAFORMAS DIGITAIS E IMPRESSAS

#### INFORMATIVE MATERIAL ABOUT CREOLE SEEDS FOR DIGITAL AND PRINTED PLATFORMS

Danilo Araújo de Noronha<sup>1</sup>; Luciana Maia Moser<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduando(a) da Unidade Acadêmica de Garanhuns da Universidade Federal Rural de Pernambuco-UAG/UFRPE, Garanhuns-PE, Brasil, e-mail;araujodanilo99@gmail.com. <sup>2</sup>Professor(a) da Universidade Federal do Agreste de Pernambuco-UFAPE, Garanhuns-PE, Brasil, e-mail; luciana.maia@ufape.edu.br.

ÁREA TEMÁTICA 7 MeioAmbiente e conservação da biodiversidade

### RESUMO

As sementes crioulas são consideradas patrimônios genéticos conservados ao longo de várias gerações. Além disso, apresentam importância pelos aspectos sócio-econômicos e culturais atrelados ao seu sistema de produção e conservação. São mantidas principalmente por comunidades locais (agricultores familiares, comunidades quilombolas, etc) que conservam a sua agrobiodiversidade, através de sistemas de produção agroecológica. Apesar da sua importância, elas correm sérios riscos de extinção em concorrência com as sementes comerciais e os sistemas de produção tradicional, atrelado ao pacote tecnológico. Assim, a valorização das sementes crioulas e a divulgação da sua importância para a sociedade é fundamental na luta pela conservação dessa biodiversidade. O objetivo desse trabalho foi elaborar material didático sobre sementes crioulas desde sua definição até sua importância e como acessar esse patrimônio. O material didático foi elaborado em etapas que envolveram a pesquisa bibliográfica sobre o tema, a seleção das informações relevantes e a escolha do tipo de produção de texto. Foram escolhidos dois formatos adaptados para a divulgação impressa e digital: folder e posts de instagram, respectivamente. Para ambos, buscou-se uma linguagem simples e objetiva, para facilitar a compreensão do público alvo. O material didático produzido servirá para potencializar a divulgação da importância dessas sementes para a sociedade, pelos aspectos sociais, culturais, genéticos e de saúde, uma vez que sua conservação está intimamente relacionada a uma produção agroecológica.

**Palavras-chave:** agroecologia, conservação, patrimônio genético, sementes crioulas

### ABSTRACT

Creole seeds are considered genetic heritage preserved over several generations, in addition to their importance due to socio-economic and cultural aspects. These seeds are maintained by local communities (family members, quilombola communities, etc.) that conserve their agrobiodiversity, through agroecological production systems. Despite its importance, this genetic and cultural heritage is at serious risk of extinction in competition with commercial seeds and traditional production systems, which use the technological package associated. Thus, the appreciation of Creole seeds and the dissemination of their importance to society is extremely important and fundamental to conservation of this biodiversity. The aim of this work was elaborate didatic material about Creoles seeds since its definition, importance, the main cultures, where seeds can be found, how they can be acquired, etc. The preparation of this material was carried out in tapas that involved bibliographic research on the topic, selection of relevant information, choice of type of text production. Two formats were chosen adapted for print and digital dissemination: folder and instagram posts, respectively. For both, a simple





Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

and objective language was sought, to facilitate the understanding of the target audience. The didactic material produced will serve to enhance the dissemination of these seeds and their importance to society, both for social, cultural, genetic and health aspects, since their conservation is closely related to agroecological production.

**Keyword:** agroecology, conservation, creole seeds, genetic heritage

### 1 INTRODUÇÃO

De acordo com a lei de semente (Lei n. 10.711, de 05 de Agosto de 2003), cultivar local, tradicional ou crioula é uma variedade desenvolvida, adaptada ou produzida por agricultores familiares, assentados da reforma agrária ou indígenas, com características fenotípicas bem determinadas e reconhecidas pelas respectivas comunidades e que, a critério do Mapa, considerados também os descritores socioculturais e ambientais, não se caracterizem como substancialmente semelhantes às cultivares comerciais (BRASIL, 2003).

As sementes crioulas são consideradas patrimônios genéticos conservados ao longo de várias gerações e são mantidas principalmente por comunidades locais (agricultores familiares, comunidades quilombolas, etc) que conservam a sua agrobiodiversidade, através de sistemas de produção agroecológica (NERLING et al., 2020).

As cultivares crioulas são de grande importância genética, uma vez que são importantes fontes de material para o melhoramento genético, pelo alto potencial de adaptação e constituem uma fonte de diversidade genética, o que possibilita a busca por genes tolerantes e resistências a fatores bióticos e abióticos (ARAÚJO; NASS, 2002). Além disso, apresentam importância pelos aspectos sócio-econômicos e culturais atrelados ao seu sistema de produção e conservação (TRINDADE et al., 2006).

Apesar da sua importância, as sementes crioulas correm sérios riscos de extinção pela concorrência com as sementes comerciais e os sistemas de produção tradicional. Assim, a valorização das sementes crioulas e a divulgação da sua importância para a sociedade é fundamental na luta pela conservação dessa biodiversidade. Diante disso, o objetivo desse trabalho foi elaborar material didático sobre sementes crioulas desde sua definição até sua importância e como acessar esse patrimônio.

### 2 MATERIAIS E MÉTODOS

#### 2.1 Pesquisa Bibliográfica

A pesquisa bibliográfica sobre sementes crioulas foi realizada em diversas plataformas de busca, tais como google acadêmico, pubmed, scopus e periódicos capes, utilizando as palavras-chave: “sementes crioulas”, “importância”, “agroecologia” ou “creole seeds”, “traditional seeds”, “importance”, “agroecology”. Após a pesquisa e análise do material bibliográfico, as informações importantes e relevantes foram selecionadas para o material de divulgação, tanto para plataforma digital como impressa.

#### 2.2 Elaboração do Folder

O folder foi elaborado no programa “Pages” e as imagens utilizadas foram acessadas através de busca no google, nos seguintes endereços: <https://pt.wikipedia.org/wiki/MILHO>, <https://mfrural.com.br/detalhe/364562/feijao-preto-vermelho-e-carioca>, <https://www.tetrasupermercado.com.br/quais-as-diferenas-entre-ostipos-de-feijao/>, <https://aspta.org.br/2013/09/04/o-valor-das-sementes-crioulas-entrevista-com-flavina-londres>.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### 2.3 Elaboração dos Cards para instagram

Os cards para postagens no instagram foram elaborados na plataforma de design gráfico Canva, utilizando as informações da pesquisa bibliográfica.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os materiais didáticos para plataformas impressas (folder) e digitais (cards) foram elaboradas e estão mostrados nas figuras 1 e 2, respectivamente.

O folder desenvolvido para divulgação de material didático sobre sementes crioulas apresenta informações relevantes, destacando-se a sua definição, importância, como podem ser encontradas e os principais exemplos de sementes utilizadas no nordeste brasileiro. Esse material representa uma ferramenta de auxílio na valorização desse patrimônio genético para estudantes e população em geral e a sua distribuição foi planejada em feiras, escolas ou eventos na cidade de Garanhuns (PE), tais como feira agroecológica, eventos de extensão/divulgação de ciência ou de atividades afins.

**Figura 1.** Folder desenvolvido para divulgação de material didático sobre sementes crioulas. (A) Frente com a capa e contra capa. (B) Verso com informações sobre definição, importância e informações gerais.



As informações nos cards para instagram são semelhantes às apresentadas no folder, mas são apresentadas em outro formato e visando a facilidade de compartilhamento e difusão entre o público alvo (Figura 2).

A divulgação desses materiais é importante e necessária para a difusão do conhecimento sobre as sementes crioulas e da sua importância, impactando positivamente na preservação desse patrimônio genético, cultural e no fortalecimento de sistemas agroecológicos na produção e manutenção dessas importantes fontes de vida e alimentos saudáveis (NERLING et al., 2020).

Os movimentos que promovem o chamado “resgate de cultivares crioulas”, não se limitam apenas as sementes, mas ao resgate da agrobiodiversidade, numa tentativa de revitalização e fortalecimento da conscientização da população em geral sobre o uso e importância das sementes crioulas (OLIVEIRA, 2014).



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

**Figura 2.** Cards para instagram envolvendo informações relevantes para divulgação sobre sementes crioulas. Incluindo: capa, definição, importância, locais onde são encontradas, principais culturas, informações sobre a cultura do feijão, informações sobre a cultura do milho e próximas postagens.



### 4 CONCLUSÕES

Os materiais didáticos produzidos servirão para potencializar a divulgação das sementes crioulas (em plataformas impressas e digitais) e da sua importância para a sociedade, tanto pelos aspectos sociais, culturais, genéticos e de saúde, uma vez que sua conservação está intimamente relacionada a um sistema de produção agroecológica.

### REFERÊNCIAS

ARAÚJO, P.M.; NASS, L.L. Caracterização e avaliação de populações de milho crioulo. *Scientia Agrícola*, v.59, n.3, p.589-593, 2002.

ALMEIDA, P.; TARDIN, J. M.; PETERSEN, P. Conservando a Biodiversidade em ecossistemas cultivados: ação comunitária na manutenção de variedades locais no Agreste da Paraíba e no Centro-Sul do Paraná. 2010.

BRASIL. **Lei de Sementes**. Lei n. 10711 de 05 de agosto de 2003. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2003/L.10.711.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/L.10.711.htm)

NERLING, D. et al. **Conservação e multiplicação de sementes crioulas e variedades pelos camponeses do Movimento dos Pequenos Agricultores de Santa Catarina**. Cadernos de Agroecologia, [S.l.], v. 8, n. 2, nov. 2013. ISSN 2236-7934.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

**VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE**

**OLIVEIRA, E. L. Conservação de base comunitária de sementes crioulas: a experiência da Casa de Sementes de Barra do Tamboril, Januária/MG.** Brasília: UNB, 2014. 112f. Dissertação (Mestrado em Meio Ambiente e Desenvolvimento Rural).

TRINDADE, Carina Carreira. Sementes crioulas e transgênicos. Uma reflexão sobre sua relação com as comunidades tradicionais. In: CONGRESSO NACIONAL DO CONPEDI, XV, Manaus. **Anais** Conpedi, 2006.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### PERCEÇÃO E ESTRATÉGIAS DOS AGRICULTORES(AS) DA AGROFEIRA TERRITORIAL EM RAZÃO DA PANDEMIA DO COVID-19

#### PERCEPTION AND STRATEGIES OF THE FARMERS OF THE AGROFEIRA TERRITORIAL DURING TO THE PANDEMIC OF COVID-19

Andreza Raquel Barbosa de Farias<sup>1</sup>, Amanda Souza Bezerra<sup>2</sup>, Yalli Vanessa Borges Souza<sup>3</sup>, Horasa Maria Lima da Silva Andrade<sup>4</sup>, Luciano Pires de Andrade<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Assessora do Núcleo de Estudo, Pesquisa e Extensão em agroecologia, agricultura familiar e camponesa da Unidade Acadêmica de Garanhuns da Universidade Federal Rural de Pernambuco-UAG/UFRPE, Garanhuns-PE, e-mail: fariasarb@gmail.com; <sup>2</sup>Graduanda em Engenharia Agrônoma da UAG/UFRPE, Garanhuns-PE, e-mail: amandabezerra0301@gmail.com; <sup>3</sup>Assessora do Núcleo de Estudo, Pesquisa e Extensão em agroecologia, agricultura familiar e camponesa da Unidade Acadêmica de Garanhuns da Universidade Federal Rural de Pernambuco-UAG/UFRPE, Garanhuns-PE, e-mail: yalliborges.yb@gmail.com; <sup>4</sup>Professora da UAG/UFRPE, Garanhuns-PE, e-mail: horasaa@gmail.com; <sup>5</sup>Professora da UAG/UFRPE, Garanhuns-PE, e-mail: lucianopandrade@gmail.com

#### RESUMO

A identificação de uma nova doença em dezembro de 2019 que se instalou como pandemia há pouco mais de seis meses, mudou a rotina da população mundial, afetando as mais diversas áreas. A COVID-19 transformou o dia a dia, fazendo a maioria das pessoas reféns em suas próprias casas, o que por consequência resulta no aumento da busca por insumos em canais digitais para manutenção das necessidades básicas, como por exemplo a alimentação. A Agrofeira Territorial é formada por um grupo de agricultores e agricultoras que produz alimentos de base agroecológica e realiza o escoamento da produção na cidade de Garanhuns - PE bem como nos municípios próximos. Em períodos anteriores à pandemia, as vendas eram realizadas em pontos estratégicos na cidade de Garanhuns e algumas poucas entregas eram feitas. Com a nova realidade surge de uma hora para outra a necessidade de estratégias que garantam as vendas em período atípico de forma a manter a renda das famílias e atender às necessidades dos clientes. O presente trabalho apresenta a visão dos agricultores frente às mudanças enfrentadas neste período. Para realização deste trabalho foram realizadas entrevistas, o semiestruturadas visando abranger pontos importantes e deixar os agricultores livres para expor sua opinião pessoais e inquietações. Verificou-se que algo que antes era motivo de incerteza acabou por desafiar os agricultores e fazê-los crescer pessoal e profissionalmente. Concluindo que os avanços obtidos no período atípico serão levados mesmo quando tudo voltar à normalidade.

**Palavras-chave:** COVID-19, Escoamento de produção, Logística de vendas.

#### ABSTRACT

The identification of a new disease in December 2019 that took place as a pandemic just over six months ago, changed the routine of the world population, affecting the most diverse areas. COVID-19 transformed everyday life, making most people hostage in their own homes, which consequently results in an increased demand for inputs on digital channels to maintain basic needs, such as food. Agrofeira Territorial is formed by a group of farmers who produces food of agroecological basis and carries out the production in the city of Garanhuns - PE as well as in the nearby municipalities. In periods prior to the pandemic, sales were made at strategic points in the city of Garanhuns and a few deliveries were made. With the new reality, the need for strategies that guarantee sales in an atypical period arises from one moment to the next in order to maintain the families' income and meet the needs of customers. The present work presents the farmers' view of the changes faced in this period. In order





Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

to carry out this work, semi-structured interviews were carried out in order to cover important points and leave the farmers free to expose their personal opinion and concerns. It was found that something that was once a source of uncertainty ended up challenging farmers and making them grow personally and professionally. Concluding that the advances obtained in the atypical period will be taken even when everything returns to normal.

**Keywords:** COVID-19, Production flow, Sales logistics.

### 1 INTRODUÇÃO

Em dezembro de 2019 surgiram os primeiros indícios da doença intitulada de novo coronavírus na província de Wuhan localizada na República Popular da China. Esta se espalhou mundialmente sendo notificada pela OMS (Organização Mundial de Saúde) em janeiro de 2020 como emergência de saúde global uma vez que o número de casos tanto nas localidades chinesas quanto internacionais só aumentavam (VELAVAN; MEYER, 2020). A inicial epidemia em poucos meses se converteu em pandemia fazendo com que em março do corrente ano a metade da população mundial estivesse submetida a algum tipo de confinamento. Dentre os agravantes da pandemia problemas respiratórios acabam por resultar na morte das pessoas acometidas pela doença que já possuem algum tipo de comorbidade e em alguns casos de pessoas saudáveis. E as consequências vão além da mortalidade ou efeitos posteriores possíveis da doença, causam mudanças no sistema de saúde, economia, educação, relações sociais e no meio ambiente (SILVA et al., 2020).

No contexto alimentar, a pandemia ocasionou mudanças comportamentais e de acesso pelo consumidor, foi evidenciada restrição abrupta no uso de serviços de alimentação, ampla aquisição de alimentos processados no início da crise e aumento da prática de cozinhar as próprias refeições (LOPES; VIANA; ALFINITO, 2020). Segundo Demoliner e Daltoé (2020), o estresse leva as pessoas a comerem exageradamente alimentos do tipo gorduras, carboidratos e proteínas. Os mesmos alertam que uma alimentação equilibrada e um bom estado nutricional tem um papel importante no combate a doenças infecciosas e crônicas e que a manutenção dos hábitos alimentares saudáveis, que se baseie em uma dieta bem equilibrada, é fundamental para aumentar as funções imunológicas (DEMOLINER; DALTOÉ, 2020).

As feiras de base agroecológica são locais de comercialização de produtos cultivados em um sistema sustentável, onde não se faz uso de insumos químicos como os agrotóxicos, e a produção é realizada com insumos naturais e orgânicos, respeitando a natureza e utilizando-se dela a favor da produção (SANTOS; OLIVEIRA; BERNARDES, 2018; DE JESUS CALDAS; PONTES, 2020). Além dos benefícios à saúde, as práticas agroecológicas garantem a permanência das famílias no campo com a prática do manejo sustentável dos solos, garantindo a conservação dos recursos naturais e a valorização dos saberes locais além da independência dos pequenos agricultores que comercializam seus produtos sem a presença do atravessador (SANTOS, et al., 2014). O presente trabalho teve por objetivo apresentar a visão dos agricultores diante da pandemia em relação ao escoamento da produção, adaptações e estratégias para driblar o momento atípico que estão vivenciando.

### 2 MATERIAL E MÉTODOS

#### 2.1 Caracterização da área de estudo

A Agrofeira (Feira Territorial da Agroecologia e Agricultura Familiar) formada por agricultores e agricultoras de Garanhuns e região que têm o compromisso de promover satisfação e saúde com variedade de produtos *in natura* e processados, produzidos de forma sustentável. A mesma tem bases



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

de cooperativismo e economia colaborativa. A feira é apoiada pelo Núcleo de Estudo, Pesquisa e Extensão em agroecologia, agricultura familiar e camponesa onde participam de processos formativos de orientação quanto a todo o processo desde a produção a comercialização (Figura 1).

**Figura 1.** Dinâmica da Agrofeira Territorial na Universidade Federal do Agreste de Pernambuco – UFAPE. (Fonte: arquivo pessoal dos autores).



Os componentes possuem Cadastramento de Organizações de Controle Social (OCS) para garantia da qualidade orgânica na venda direta por agricultores familiares. As feiras acontecem na cidade de Garanhuns às quartas-feiras no Parque Euclides Dourado e às quintas-feiras de forma alternada entre a Universidade de Pernambuco e a antiga Unidade Acadêmica de Garanhuns, atual Universidade Federal do Agreste de Pernambuco – UFAPE.

Os organizadores da Feira foram pegos de surpresa com as recomendações da OMS quanto às medidas restritivas visando a prevenção do COVID-19 e a partir desta situação inédita começaram a traçar estratégias para continuidade das vendas durante a pandemia. Apoiados e assessorados por membros do Núcleo Agrofamiliar a estratégia usada foi a venda prévia por meio de aplicativo e entrega a domicílio com agendamento prévio evitando assim a interrupção do processo de distribuição.

### 2.2 Procedimentos metodológicos

Com o início da quarentena a forma encontrada para manter as vendas foi a divulgação em redes sociais, tendo como rede principal o Instagram da Agrofeira (@agrofeirateritorial), e as vendas através do aplicativo Whatsapp, onde semanalmente é feita uma lista contendo os produtos disponíveis e liberada para os clientes escolherem produtos e quantidades. Os pedidos são liberados na sexta, encerram no domingo à noite e as entregas realizadas na quarta-feira seguinte no período da manhã. A montagem das cestas é realizada pelos próprios agricultores e assessoras da Agrofeira e entregues por entregadores ligados indiretamente à Feira. Para entrega é cobrada uma taxa que varia de acordo com a localidade.

Foram realizadas entrevistas semiestruturadas aplicando questionário via aplicativo Whatsapp com os agricultores pertencentes às OCSs que formam a Agrofeira. As questões foram as seguintes: 1- Você enxerga algum ponto positivo, em relação às vendas durante a quarentena? Quais?; 2- A quarentena, o que afetou de forma negativa às vendas na Agrofeira? 3- O escoamento da produção aumentou ou diminuiu?; 4- Com as entregas, houve redução no desperdício do que é colhido? 5- Com o isolamento social houve afastamento dos clientes, mas e quanto à fidelização, os clientes antigos continuam comprando?



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

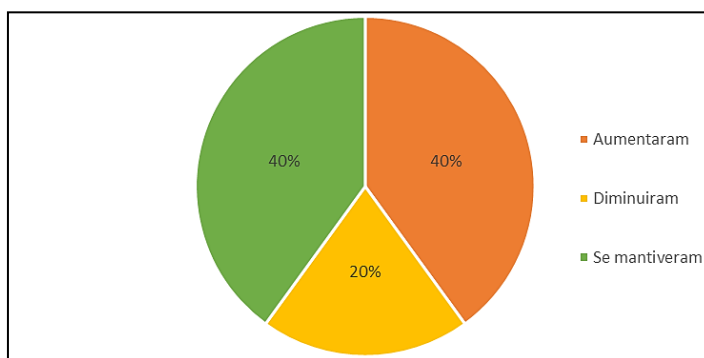
### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os agricultores relataram de início insegurança quanto ao novo formato de vendas e mencionaram a importância do suporte da assessoria neste processo. Principalmente pelo pouco acesso deles à tecnologia necessária para realização do processo. Quanto aos pontos positivos em relação às vendas durante a quarentena foi citado em primeiro lugar a continuidade das vendas, seguida da conquista de novos clientes e apenas uma das agricultoras mencionou não haver pontos positivos neste novo formato de vendas.

Considerando o que afetou de forma negativa as vendas durante a quarentena, o ponto mais evidente é a falta de contato direto com os clientes. Tal fato pode ser atribuído porque durante as vendas presenciais os agricultores esclareciam seus compradores quanto a origem do produto, seu cultivo e modo de preparo, o que resultou em vínculo de amizade com muitos dos clientes. A relação de proximidade entre agricultor e consumidor gera uma fidelização não observada no modelo tradicional de agronegócio (DUARTE; MEDEIROS, 2018). Quanto ao escoamento da produção, os relatos variam de acordo com o tipo de produto e com a época da pandemia, os agricultores relatam que as vendas tiveram acréscimo no início da quarentena e foram caindo no decorrer do tempo e atribuem a queda das vendas a flexibilização da pandemia. (Figura 2).

Sobre o desperdício, os agricultores relatam que aqueles produtos que não são passíveis de processamento acabam por ser perdidos, houve inclusive aumento na oferta de produtos processados, como os já descascados e picados embalados a vácuo e as polpas preparadas a partir dos exedentes de frutas por exemplo. Quanto a fidelização todos relatam que os clientes frequentes se mantiveram independente de pandemia, muitos clientes novos apareceram mas cerca de 70% deles compravam apenas no momento mais crítico do confinamento, por comodidade.

**Figura 2.** Observação dos agricultores e agricultoras da Agrofeira Territorial sobre o escoamento da produção no decorrer da pandemia.



Os agricultores de modo geral se mostram satisfeitos com os avanços por eles obtidos neste novo formato de vendas, acreditam que apesar de desafiador o momento os fez sair da zona de conforto e se reinventar para manter sua fonte de renda para sustento de suas famílias e principalmente concordam que mesmo após a volta da normalidade vão continuar as vendas também no formato de aplicativo e entregas.

### 4 CONCLUSÕES



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Conclui-se que a pandemia resultou no fortalecimento das vendas e aumento na divulgação e consequente reconhecimento da Agrofeira Territorial. E que no geral houveram pontos positivos e negativos que estão sendo ainda processados uma vez que este formato de vendas se encontra ativo, e que principalmente haverá manutenção das vendas neste formato mesmo com a volta das vendas diretas aos consumidores.

### REFERÊNCIAS

DALTOE, L. M.; DEMOLINER, F. COVID-19: nutrição e comportamento alimentar no contexto da pandemia. **Revista Perspectiva: Ciência e Saúde**, v. 5, n. 2, 2020.

DE JESUS CALDAS, Á. M.; PONTES, A. N. Práticas sustentáveis de comerciantes e consumidores de feiras agroecológicas na Cidade de Belém-PA. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 9, p. e449997088-e449997088, 2020.

DUARTE, M.; DE MEDEIROS, B. T.. FEIRA LIVRE DO PRODUTOR EM DOM PEDRITO/RS: UMA ANÁLISE DO PERFIL DOS AGRICULTORES FAMILIARES. **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 10, n. 1, 2018.

LOPES, I. B.; VIANA, M. M.; ALFINITO, S. Redes alimentares alternativas em meio à Covid-19: reflexões sob o aspecto da resiliência. **Gestão E Sociedade**, v. 14, n. 39, p. 3750-3758, 2020.

SANTOS, C. F. D., SIQUEIRA, E. S., ARAÚJO, I. T. D., & MAIA, Z. M. G. A agroecologia como perspectiva de sustentabilidade na agricultura familiar. **Ambiente & Sociedade**, v. 17, n. 2, p. 33-52, 2014.

SILVA, C. M., SOARES, R., MACHADO, W., & ARBILLA, G. . A pandemia de COVID-19: vivendo no Antropoceno. **Revista Virtual de Química**, v.12, n. 4, p.1000-1015, 2020.

VELAVAN, T. P.; MEYER, C. G. The COVID-19 epidemic. **Tropical medicine & international health**, v. 25, n. 3, p. 278, 2020.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### ATUAÇÃO DOS MOVIMENTOS SOCIAIS DO CAMPO NA FUNDAÇÃO DA ESCOLA FAMÍLIA AGRÍCOLA MANOEL RIBEIRO DO CONE SUL DE RONDÔNIA

#### PERFORMANCE OF THE SOCIAL MOVEMENTS OF THE FIELD IN THE FOUNDATION OF THE FAMILY AGRICULTURAL SCHOOL MANOEL RIBEIRO OF THE SOUTHERN CONE OF RONDÔNIA

Frank William Pires de Paula<sup>1</sup>, Juciléia Pavão de Araújo<sup>2</sup>, Luis Carlos Sousa<sup>3</sup>, Marilan da Silva Sousa<sup>4</sup>.

<sup>1</sup>Graduando do Bacharelado em Engenharia Agrônoma no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia campus Colorado do Oeste, Colorado do Oeste – RO, Brasil, e-mail: frank.efa3@gmail.com. <sup>2</sup>Pedagoga, Militante do MPA – RO e Sócia da Associação Escola Família Agrícola do Cone Sul, Colorado do Oeste – RO, email: juciaraujo@hotmail.com; <sup>3</sup>Pedagoga, Militante do MPA – RO e Sócia da Associação Escola Família Agrícola do Cone Sul, Colorado do Oeste – RO, email: marilan\_ma@hotmail.com; <sup>4</sup>Pedagogo, Militante do MPA – RO e Sócio da Associação Escola Família Agrícola do Cone Sul, Colorado do Oeste – RO, email: lujju\_carlos@hotmail.com.

#### RESUMO

A Escola Família Agrícola é um modelo voltado para atender estudantes advindos da zona rural, com foco em reduzir o êxodo rural, capacitar, homens, mulheres e jovens para que os mesmos se tornem atores ativos do meio ao qual estão inseridos. Sabe-se que o desenvolvimento de políticas públicas para a educação do campo e no campo são reduzidos no Brasil, logo os movimentos sociais que são ligados às causas do campo adotaram essa bandeira de luta para que seja possível mostrar caminhos aos jovens e produtores rurais para a produção de alimentos e de produtos não alimentícios com bases agroecológicas, integrando práticas técnico-científicas respeitando os recursos naturais e associando todas as práticas como atos políticos de lutas. O caminho metodológico adotado foi através do acompanhamento das atividades da instituição, bem como o uso de entrevistas com participantes da associação que são membros de movimentos sociais, na qual a proposta desse material é apresentar a contribuição dos movimentos sociais do campo na fundação da Escola Família Agrícola Manoel Ribeiro do Cone Sul de Rondônia.

**Palavras-chave:** Educação; Agroecologia; Políticas Públicas.

#### ABSTRACT

The Escola Família Agrícola is a model aimed at serving students from the rural area, with a focus on reducing rural exodus, training men, women and young people so that they become active actors in the environment in which they are inserted. It is known that the development of public policies for education in the countryside and in the countryside are reduced in Brazil, so the social movements that are linked to the causes of the countryside have adopted this banner of struggle so that it is possible to show ways for young people and rural producers to the production of food and non-food products with agroecological bases, integrating scientific technical practices respecting natural resources and associating all practices as political acts of struggle. The methodological path adopted was through the monitoring of the institution's activities, as well as the use of inclusion with members of the association who are members of social movements, in which the purpose of this material is to present the contribution of rural social movements in the foundation of Escola Família Manoel Ribeiro Agrícola of the Southern Cone of Rondônia.

**Keywords:** Education; Agroecology; Public Policy.





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### 1 INTRODUÇÃO

A educação do campo é uma importante modalidade de educação escolar inclusiva que faz do processo de escolarização um espaço de emancipação da população rural brasileira, respeitando a diversidade, os valores e a identidade de um mundo que representa 15% de nossa população (FERNANDES, 2019). A história vem contribuir com seus apontamentos demonstrando que o problema da educação no campo resumia-se em preocupações como localização geográfica das escolas e baixa densidade populacional nas regiões rurais. Implicava de certa maneira em longas distâncias que deveriam ser percorridas entre casa e escola, ou o pequeno número de alunos que frequentavam as aulas gerando um gasto exorbitante para os cofres públicos (TURELLA e PAGLIA, 2015).

O descaso com a educação da população camponesa impôs aos movimentos sociais e sindicatos ligados às questões do campo, a necessidade de lutar pela Educação do Campo, envolvendo outras entidades e instituições governamentais (ministérios, universidades, secretarias de educação) e organizações não governamentais (ONGs, organizações internacionais, associações, igreja etc.) (MACEDO, 2019).

Desde o seu surgimento na França no início do século XX até os dias atuais, a Pedagogia da Alternância tem frente àqueles que de alguma forma a conhecem, uma avaliação extremamente positiva, visto que tem se configurado como uma proposta educativa na qual a alternância família-escola, escola-família é seu ponto forte, agregador dos princípios teóricos e práticos indispensáveis à formação acadêmica (VALADÃO, 2011). A Escola Família Agrícola é uma instituição que trabalha com a Pedagogia da Alternância e com base nas demandas nacionais pela luta por uma educação do/no campo com qualidade a mesma atua no estado de Rondônia a mais de 30 anos, logo o propósito dessa pesquisa é apresentar o trabalho dos movimentos sociais do campo no estado de Rondônia na luta pela educação.

### 2 MATERIAL E MÉTODOS

#### 2.1 Caracterização da área de estudo

A sede da Escola Família Agrícola é no município de Cerejeiras com o intuito de atender todos os municípios do Cone Sul do estado de Rondônia, é uma região na qual o agronegócio é dominante e o êxodo rural tem aumentado, principalmente pelos jovens.

#### 2.2 Procedimentos metodológicos

O ambiente de estudo é caracterizado não somente pelo espaço físico da Associação Escola Família Agrícola do Cone Sul. Foi realizado através de entrevistas com militantes dos movimentos sociais aos quais são parceiros na construção dessa proposta educacional para o campo e no campo, em busca de fortalecer a agricultura familiar camponesa do Cone de Sul de Rondônia, empoderando mulheres, promovendo autonomia aos jovens do campo e fortalecendo o legado de homens que atuam na agricultura camponesa.

O caminho metodológico adotado foi pautado em uma proposta de pesquisa qualitativa, na qual através de entrevistas com 10 participantes representantes das organizações parceiras, debates sobre agroecologia e campesinato e atividades diversas como seminários, mutirões, reuniões da diretoria executiva e assembleias gerais, buscou-se compilar informações que permitissem a geração de dados para expressar a trajetória de fundação da Associação Escola Família Agrícola do Cone Sul (AEFACS), para que através dessa associação fosse possível existir a Escola Família Agrícola Manoel



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Ribeiro, com a proposta de oferecer a formação do curso Técnico em Agroecologia integrado ao Ensino Médio seguindo as bases da Pedagogia da Alternância.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através das entrevistas com militantes dos movimentos sociais e sócios da AEFACS percebe-se que a Instituição Escola Família Agrícola Manoel Ribeiro surgiu pelo desejo de um novo método de ensino que atenda o Cone Sul do Estado de Rondônia. Que partiu da iniciativa das organizações populares, tendo em frente os Sindicatos de Trabalhadores Rurais do Cone Sul de Rondônia e o MPA- Movimentos dos Pequenos Agricultores, em parceria com as entidades religiosas e Poder Público, tendo a participação de agentes dos municípios (Cerejeiras, Colorado do Oeste, Corumbiara, Cabixi, Pimenteiras do Oeste, Chupinguaia e Vilhena) integrantes para a construção da Escola.

A busca por esse modelo de escola que incorpore os ideais e as especificidades do campo, tão almejada, teve início na década de 90, porém foi no dia 10 de outubro 2012, após seminário em Vilhena, que se retomou fortemente as discussões, realizando seminário, audiência Pública, reuniões em escolas polos, comunidade e assentamento. No dia 23 de maio do ano de 2013 foi realizada a Assembleia de fundação da Associação Escola Família Agrícola Cone Sul (AEFACS) no barracão do Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais de Cerejeiras e Pimenteiras do Oeste – RO, localizado no município de Cerejeiras com a participação de 59 pessoas.

A Escola Família Agrícola surge na perspectiva, de formar a juventude do campo num ensino médio profissionalizante, com a formação de Técnico em Agroecologia, com o desafio de desenvolver habilidades técnicas que possam produzir alimentos saudáveis sem a utilização de agrotóxicos, e que tenha gosto de estudar e permanecer junto a sua família e comunidade preservando seus valores e sua cultura, essa é uma luta de diferentes regiões do Brasil que partilham desses mesmos objetivos e desafios.

### 4 CONCLUSÕES

A partir de todo o diálogo com os participantes percebeu-se que a luta pela educação do campo e no campo é uma bandeira adotada pelos movimentos sociais do campo, que através de discussões, debates, atividades de capacitação promovem atividades de articulação organizadas e pautadas nas leis vigentes do país para garantir a qualidade de vida dos camponeses e assim diminuir o êxodo rural. A partir da Escola Família Agrícola será possível fomentar a produção de alimentos de qualidade com bases agroecológicas, formação técnica de jovens e adultos, desenvolvimento de habilidades e competências para a produção de alimentos, envolvimento da comunidade e familiares, proporcionando perspectiva de vida.

### REFERENCIAS

FERANDES, Milena da Silva. **Educação do Campo**. Revista Panorâmica – ISSN 2238-9210 - Edição Especial, Universidade Federal de Mato Grosso – Campus universitário do Araguaia, 2019.

MACEDO, Marinalva Sousa. **Participação, Movimentos Sociais e Sindicais e Políticas Públicas de Educação do Campo no Brasil**. São Luís: EDUFMA, 2019.

TURELLA, Marilene; PAGLIA, Edmilson Cezar. **O Papel dos Movimentos Sociais na Educação do Campo**. UFPR Editora, Universidade Federal do Paraná Setor Litoral, 2015.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

**VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE**

**VALADÃO, Alberto Dias. A Pedagogia da Alternância sob a Perspectiva dos Estudantes da EFA-Itapirema de Ji-Paraná.** Fundação Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho – RO, 2011.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### EDUCAÇÃO AMBIENTAL, QUALIDADE DE VIDA E SUSTENTABILIDADE: O USO DAS ATIVIDADES LÚDICAS NA TEORIA E NA PRÁTICA

#### ENVIRONMENTAL EDUCATION, QUALITY OF LIFE AND SUSTAINABILITY: THE USE OF PLAY ACTIVITIES IN THEORY AND PRACTICE

Maria Isabela Carvalho dos Santos Lima <sup>1</sup>, Ellen Emmanuelle Miranda da Hora<sup>2</sup>, Aguinalda Alves Teixeira Filha <sup>3</sup>, Iunaly Sumaia da Costa Ataíde<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Graduanda de Agronomia do Instituto Federal de Pernambuco, Vitória-PE, [isabelacarvalho\\_123@hotmail.com](mailto:isabelacarvalho_123@hotmail.com).

<sup>2</sup>Graduanda de Agronomia do Instituto Federal de Pernambuco, Vitória-PE, [ellenemmanuelle@hotmail.com](mailto:ellenemmanuelle@hotmail.com); <sup>3</sup>Professora do Instituto Federal de Pernambuco, Vitória-PE, [aguinalda.alves@vitoria.ifpe.edu.br](mailto:aguinalda.alves@vitoria.ifpe.edu.br); <sup>4</sup>Professora do Instituto Federal de Pernambuco, Vitória-PE, [iunaly.ataide@vitoria.ifpe.edu.br](mailto:iunaly.ataide@vitoria.ifpe.edu.br)

### RESUMO

A Educação Ambiental é um tema transversal, pois permeia todas as áreas do conhecimento nos diversos níveis do ensino. Assim, práticas que contemplem a preservação do ambiente e consequentemente da vida, podem e devem ser inseridas ao longo de todo o processo de ensino e aprendizado de cada cidadão; do lar às instâncias das pós graduações. O ensino voltado para a Educação Ambiental, através de temas relacionados à Sustentabilidade, reflete na Qualidade de Vida de educadores e educandos e estimula a adoção de práticas que irão refletir na manutenção da qualidade de vida em nosso planeta. Realizar atividades lúdicas sobre a Educação Ambiental é de extrema importância, pois torna o processo de construção de conhecimentos sobre esse tema, agradável e por que não dizer atrativo para os docentes e discentes envolvidos nas diversas práticas desenvolvidas ao longo do projeto. Nesse contexto, o presente resumo expandido apresenta as atividades desenvolvidas por duas estudantes bolsistas do projeto de extensão intitulado “Educação Ambiental e Qualidade de Vida: Aprendendo com os Jogos Didáticos” do curso de graduação em Engenharia Agrônoma, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco. O artigo aborda as atividades desenvolvidas pelas estudantes no Colégio Santo Yves na Comunidade do Cajueiro – Vitória de Santo Antão, no Colégio Doutor Evangelista – Pombos e no IFPE – Campus Vitória.

**Palavras-chave:** Educação Ambiental; Jogos Didáticos; Qualidade de Vida; Sustentabilidade.

### ABSTRACT

Environmental Education is a cross-cutting theme, as it permeates all areas of knowledge at different levels of education. Thus, practices that contemplate the preservation of the environment and consequently of life, can and should be inserted throughout the process of teaching and learning of each citizen; from home to instances of postgraduate studies. Teaching focused on Environmental Education, through themes related to sustainability, reflects on the Quality of Life of educators and students and encourages the adoption of practices that will reflect on maintaining the quality of life on our planet. Carrying out recreational activities on Environmental Education is extremely important, as it makes the process of building knowledge on this topic pleasant and why not say attractive to teachers and students involved in the various practices developed throughout the project. In this context, this expanded summary presents the activities developed by two scholarship students from the extension project entitled “Environmental Education and Quality of Life: Learning from Didactic Games” of the undergraduate course in Agronomic Engineering, from the Federal Institute of Education, Science and Pernambuco technology. The article addresses the activities developed by students at Colégio Santo



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Yves in Cajueiro Community - Vitória de Santo Antão, at Colégio Doutor Evangelista - Pombos and at IFPE - Campus Vitória.

**Keywords:** Educational Games; Environmental Education; Quality of life; Sustainability

### 1 INTRODUÇÃO

O artigo 1 da Política Nacional de Educação Ambiental (Pnea), nos ensina que:

“Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.”

Esse conceito se torna importante uma vez que o homem está inserido na natureza e dela extrai os subsídios necessários para sua sobrevivência. Desde a pré-história, é observada uma relação da humanidade com o meio ambiente, e embora as necessidades humanas se modifiquem ao longo de uma escala temporal, ainda são necessários recursos naturais que seguem sendo explorados. Desmatamento, poluição das nascentes de água e do ar, diminuição da biodiversidade, mudanças climáticas, enchentes e deslizamentos são exemplos de catástrofes ambientais resultantes da exploração desenfreada do homem, que busca produtividade a todo custo. Como se pode observar na contestação a seguir:

"Os modelos econômicos adotados no Brasil ao longo da história têm provocado fortes concentrações de renda e riqueza com exclusão de expressivos segmentos sociais resultando, em grande parte, nos problemas que o país enfrenta. Ao mesmo tempo em que degradam o homem, sua qualidade de vida e seu estado de saúde, esses padrões de desenvolvimento vêm favorecendo a degradação ambiental por meio da exploração predatória de recursos naturais e poluição, às quais por sua vez, têm gerado impactos nas condições de saúde e qualidade de vida da população" (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1995).

A sustentabilidade pode ser entendida como um processo que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades. (WCED, 1987). Desse modo, a educação ambiental, uma vez que trata de aspectos relacionados a preservação ambiental, pode ser uma ferramenta eficaz para se chegar à sustentabilidade. Diante do exposto, torna-se evidente a necessidade de se trabalhar conceitos atrelados a práticas, relacionados a educação ambiental a fim de promover a sustentabilidade. Práticas essas que vão desde jogos didáticos adaptados a conceitos ambientais, utilizando a fala de Franco (2013) que afirma que “os jogos trazem o mundo para a realidade da criança, possibilitando o desenvolvimento de sua inteligência, sua sensibilidade, habilidades e criatividade.” e visitas guiadas dentro de ambientes que favoreçam o contato com a natureza. Podemos constatar a importância dessas práticas através da fala de Jacobucci (2008):

“...os espaços não formais são lugares, diferentes da escola, onde é possível desenvolver atividades educativas que visam à integração das relações entre ciência, tecnologia e educação. São sugeridas duas categorias: locais que são instituições (museus, centros de ciências, parques ecológicos, parques zoológicos, jardins botânicos, planetários, institutos de pesquisa, zoológicos etc.) e locais que não são instituições como os ambientes naturais ou urbanos. (JACOBUCCI, 2008.)”

Nesse contexto, o presente resumo expandido apresenta as atividades desenvolvidas no projeto de extensão intitulado “Educação Ambiental e Qualidade de Vida: Aprendendo com os Jogos





Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Didáticos” do curso de graduação em Engenharia Agrônoma, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco. O resumo aborda as atividades desenvolvidas pela equipe do projeto no Colégio Santo Yves na Comunidade do Cajueiro – Vitória de Santo Antão, no Colégio Doutor Evangelista – Pombos e no IFPE – Campus Vitória.

### 2 MATERIAL E MÉTODOS

#### 2.1 Caracterização da área de estudo

O projeto acima citado foi desenvolvido com crianças e adolescentes dos colégios municipais Santo Yves, na cidade de Vitória de Santo Antão e Doutor Evangelista na cidade de Pombos, além desses espaços, diversas atividades também foram desenvolvidas no Instituto Federal de Educação, no *Campus* Vitória. O fato de que os trabalhos aconteceram para além das instâncias das salas de aula, reforça o caráter prático do projeto então desenvolvido.

O projeto teve como público alvo crianças, adolescentes e jovens, integrando diversas classes econômicas. O público envolvido pertencia a diversos níveis escolares, desde a educação básica até o ensino superior.

#### 2.2 Procedimentos metodológicos

Os materiais e métodos utilizados foram atividades, exercícios e jogos didáticos adaptados a temática ambiental, tais como: questionários diagnósticos sobre conhecimentos básicos acerca da qualidade de vida e educação ambiental; palestras sobre diversos assuntos relacionados à temática abordada, tais como: conservação da água e das árvores, importância da biodiversidade, reciclagem, desmatamento, qualidade de vida e alimentos orgânicos; rodas de conversas; cartazes, folders e cartilhas adaptados a temática; realização de gincanas e caminhadas ecológicas; jogos didáticos adaptados a temática ambiental, como jogos de memória e jogos de tabuleiro; utilização do lixo produzidos pela escola na confecção de materiais didáticos juntos aos alunos.

Com base no conhecimento adquirido em diversas disciplinas, do curso de graduação em Agronomia e em estudos de aprofundamento, foram realizadas palestras, exposições, distribuição de folders, cartilhas informativas, construção e utilização de jogos didáticos. Realização de gincana ecológica onde participaram de circuito de atividades voltadas a conservação ambiental, e por fim, realização de caminhada ecológica, no IFPE, na qual o público alvo participou de várias atividades, tais como: reconhecimento de mudas e árvores nativas, produção de mudas e biofertilizantes em material reciclável e atividades físicas. Através de todos esses recursos se estabeleceu a interação entre a comunidade e a temática relacionada. Priorizando o diálogo, a equipe do projeto estava esforçada para assegurar que o público alvo tomasse consciência que estava inserido e fazendo parte de maneira concreta e importante de todas as atividades que foram desenvolvidas.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

É importante comentar que os resultados de uma ação extensionista está na experiência vivenciada e nos diálogos compartilhados. Acreditamos que contribuimos de forma positiva compartilhando conhecimento com os alunos, professores, diretores e colaboradores, abrindo espaço para ouvir sobre o que os envolvidos estavam percebendo na sociedade e desta maneira dialogar sobre



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

os temas da sustentabilidade e qualidade vida de forma lúdica e prática. Era notória a satisfação dos professores, alunos e direção dos colégios que desenvolvemos o projeto. Os resultados vão além das escolas, mas chegam também em toda a equipe colaboradora do projeto. Fazer extensão não é transferir conhecimento, e sim, compartilhá-lo, e tendo essa consciência o processo beneficiou todas as partes, tanto o público alvo, como bolsistas e voluntários.

Além disso, durante todo o desenvolvimento do projeto, grande material didático foi confeccionado pela equipe juntamente com a colaboração do público alvo, como folhetos, jogos didáticos, cartazes, cartilhas e um documentário.

### 4 CONCLUSÕES

Ao longo do desenvolvimento das práticas que compuseram nosso projeto, percebemos a importância de contribuir na construção de conhecimentos através de didáticas que informem e estimulem a adoção de atitudes sustentáveis. O ambiente escolar é um multiplicador de conhecimentos que irão se refletir em nossas atitudes possibilitando a formação de uma sociedade que pode ser mais igualitária pelo menos do ponto de vista ambiental. O ensino da educação ambiental para qualidade de vida através de jogos didáticos contribui de forma significativa e por que não dizer atrativa na compreensão de conceitos que irão refletir nas atitudes de todas e todos os envolvidos no processo.

Concluimos o presente resumo e as atividades do projeto com grande satisfação e consciência de dever cumprido. Com os objetivos alcançados, acreditamos que contribuimos de forma positiva para a educação ambiental dos alunos das escolas contempladas com o projeto. E que, com práticas simples, ajudamos a construir um meio ambiente saudável através de práticas conscientes e sustentáveis.

### REFERÊNCIAS

BRASIL. Congresso. Lei nº 9.795, Art. 2º, 27 de abr. de 1999. (BRASIL, 1999)

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - PROGRAMA NACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL - 2005 - <[http://www.mma.gov.br/estruturas/educamb/\\_arquivos/pronea3.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/educamb/_arquivos/pronea3.pdf)> Acesso em: 22 dez 2017

FRANCO, E. **Alfabetização e o lúdico: a importância dos jogos na educação fundamental** .2013- <<http://www.unisaesiano.edu.br/biblioteca/monografias/55997.pdf>> Acesso em: 22 dez 2017

JACOBUCCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não formais de educação para a formação da cultura científica. In: Em Extensão, Uberlândia, v. 7, 2008, p. 55-56.

WCED, Relatório Brundtland. Nosso Futuro Comum. Oxford: Oxford University Press, 1987



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### PANKARARU, PADIM CIÇO E GUIMARÃES DUQUE - SEMENTES AGROECOLÓGICAS.

#### PANKARARU, PADIM CIÇO AND GUIMARÃES DUQUE - AGROECOLOGICAL SEEDS.

Paulo Eduardo Rolim Campos<sup>1</sup>, Marcos Vinicius Furtado Gomes<sup>2</sup>, Fabio Del Monte Coccozza<sup>3</sup>, Ana Rosa Peixoto<sup>4</sup>, Lindete Míria Vieira Martins<sup>5</sup>.

<sup>1</sup>Geógrafo, doutorando em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial na Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Juazeiro/BA/Brasil, [permaculturakariry@gmail.com](mailto:permaculturakariry@gmail.com); <sup>2</sup>Engenheiro Ambiental, doutorando em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial na Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Juazeiro/BA/Brasil, [m.v.f.g91@gmail.com](mailto:m.v.f.g91@gmail.com).

<sup>3</sup>Doutor em Engenharia Agrícola, Professor da Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Euclides da Cunha/BA/Brasil, [agrobio.alimentos@gmail.com](mailto:agrobio.alimentos@gmail.com); <sup>4</sup>Doutora em Fitopatologia, Professora da Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Juazeiro/BA/Brasil, [anarpeixoto@gmail.com](mailto:anarpeixoto@gmail.com); <sup>5</sup>Doutora em Ciências do Solo, Professora da Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Juazeiro/BA/Brasil, [lmvmartins@uneb.br](mailto:lmvmartins@uneb.br).

### RESUMO

O objetivo desse manuscrito é expor um pouco da contribuição do povo Pankararu - Aldeia Brejo dos Padres, Taracatu/PE, de Padre Cícero e de Guimarães Duque, ao processo de construção do conhecimento agroecológico. A investigação deu-se por meio de uma análise bibliográfica. Percebeu-se a importância de resignificar o conhecimento ancestralmente constituído no intuito de uma plena e íntegra convivência com o semiárido.

**Palavras-chave:** Bases Epistemológicas, História das Ciências, Caatinga.

### ABSTRACT

The purpose of this manuscript is to expose a little of the contribution of the Pankararu people- Aldeia Brejo dos Padres, Taracatu/PE, Padre Cícero and Guimarães Duque, to the process of building agroecological knowledge. The investigation took place through a bibliographic analysis. The importance of reframing knowledge ancestrally constituted in order to fully and fully coexist with the semi-arid region was realized.

**Keywords:** Epistemological Bases, History of Sciences, Caatinga.

### 1 INTRODUÇÃO

É incontestável que conhecer a dinâmica ecológica do semiárido brasileiro é de suma importância, sendo esta, uma condição para a plena e íntegra ocupação do território, fazendo-se necessário para uma efetiva operacionalização de sistemas de produção agrícola adaptadas. Assim é imprescindível acessar conhecimento das práticas ancestralmente exitosas, bem como de estudos e pesquisas ambientalmente contextualizadas. Trazemos aqui para o diálogo o povo indígena Pankararu, o místico Padre Cícero e o notório agrônomo Guimarães Duque. O objetivo desse manuscrito é trazer à tona a contribuição à construção do conhecimento agroecológico de alguns sujeitos que ao longo da história do processo de ocupação do sertão nordestino vem fomentando uma agricultura biodiversa, cultura agrícola essa que corrobora com o veio a ser chamado de agroecologia.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### 2 MATERIAL E MÉTODOS

#### 2.1 Procedimentos metodológicos

Essa jornada investigativa deu-se por meio de um processo de análise bibliográfica.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1 A ancestral agricultura indígena

Pesquisas realizadas por Cunha (1987) junto aos povos indígenas da região amazônica evidenciam uma marca indelével, a relação dos povos indígenas e conservação da biodiversidade. Com este registro a autora nos indica o quanto à agricultura que era e é praticada pelos povos originários é diferenciada em relação aos modelos praticados e difundidos pela agricultura moderna.

Em relação aos povos indígenas que habitavam e habitam a Caatinga nordestina, há um vazio bibliográfico, são raros os trabalhos, para não dizer inexistentes, que versam sobre suas tecnologias agrícolas, farmacopeia, manejo de animais e ecologia em geral. Um raro registro fora realizado nos anos de 1930 pelo antropólogo Carlos Estevão, que fez expedições aos sertões do Pernambuco, Bahia e Alagoas. Por ocasião de sua estada na Aldeia Brejo dos Padres do povo Pankararu, o pesquisador discorreu sobre a realização da “Corrida do Umbu”, um grande festejo alusivo à colheita do umbu (*Spondias tuberosa*).

A “apanha” dos “Umbús”, realiza-se há mais de uma légua. Feita a colheita, as mulheres esperam, numa chapada, em meio da caatinga, os “Praiás” que as vão buscar, os quais levam à frente dois tocadores, cujos instrumentos são: um apito feito de rabo de “Tatú Peba”, e uma gaita feita de “Taquara”. Comumente, muitas outras pessoas acompanham os “Praiás”. Realizado o encontro, voltam todos à aldeia, precedidos pelos tocadores, trazendo à cabeça, cada mulher, um cesto cheio de “Umbús” e enfeitado de flores silvestres. (ESTEVÃO, 1942, p.162)

Por meio deste é possível constatar a importância sagrada do manejo da agrobiodiversidade para os povos nativos.

#### 3.2 Padim Ciço e seus preceitos ecológicos

Saindo do conhecimento indígena, mas mantendo a esfera da sacralidade, temos a figura de “Padim Ciço” - Padre Cícero Romão Batista (1844 / 1934) - o sacerdote exercia muita influência junto à população sertaneja, ela já catequisava os romeiros com sermões que abordavam questões de ecológicas, se configurando o que foi eternizado como os *Preceitos Ecológicos de Padre Cícero*.

1. Não derrube o mato nem mesmo um só pé de pau.
2. Não toque fogo no roçado nem na caatinga.
3. Não cace mais e deixe os bichos viverem.
4. Não crie o boi nem o bode soltos; faça cercados e deixe o pasto descansar para se refazer.
5. Não plante em serra acima nem faça roçado em ladeira muito em pé; deixe o mato protegendo a terra para que a água não a arraste e não se perca a sua riqueza.
6. Faça uma cisterna no oitão de sua casa para guardar água de chuva.
7. Represe os riachos de cem em cem metros, ainda que seja com pedra solta.
8. Plante cada dia pelo menos um pé de algaroba, de caju, de sabiá ou outra árvore qualquer, até que o sertão todo seja uma mata só.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

9. Aprenda a tirar proveito das plantas da caatinga, como a maniçoba, a favela e a jurema; elas podem ajudar a conviver com a seca.
10. Se o sertanejo obedecer a estes preceitos, a seca vai aos poucos se acabando, o gato melhorando e o povo terá sempre o que comer.
11. Mas, se não obedecer, dentro de pouco tempo o sertão todo vai viver um deserto só.

Observa-se nestes preceitos, uma lógica que sugere não somente uma prática produtiva adaptada à Caatinga, mas também um manejo ecológico de toda a biodiversidade deste rico bioma. Faz-se necessário ressaltar que o sacerdote não publicou nenhum escrito onde constem tais preceitos. Os preceitos ecológicos, hoje difundidos, foram organizados pelo ecologista brasileiro Dr. Vasconcelos Sobrinho, com base nos conselhos que padre Cícero dava aos sertanejos (SILVA, 2013, p.197).

### 3.3 O sertanista Guimarães Duque

Agora se evoca o pensamento de Guimarães Duque (1903 / 1978). Muito embora tenha nascido na zona da mata mineira, foi a semiaridez nordestina que o forjou como um exímio e cuidadoso profissional. O autor deixou duas grandes obras que versam sobre a ecologia regional, bem como o aproveitamento por parte do homem em comunhão com a terra, são elas “*Solo e Água no Polígono das Secas*” (1949) e “*O Nordeste e as Lavouras Xerófilas*” (1964). São obras basilares para aqueles que almejam dar a cabo soluções contextualizadas sob a ótica de um desenvolvimento regional biodiverso. Uma de suas últimas contribuições deu-se em 1972, por ocasião da conferência intitulada “*Ecologia e Desenvolvimento do Nordeste*”, abaixo trechos onde é possível constatar evidências de uma perspectiva agroecológica por parte do pesquisador.

(...) Muitas vantagens temos em fazer uma agricultura ecológica no Nordeste, baseados nas plantas xerófilas para aproveitamento das áreas imensas, onde não podemos levar água de irrigação ou por que a água não está disponível ou por questão de topografia, (...)

(...) As vantagens das lavouras xerófilas são: resistem às secas e dão safra, mesmo com chuvas irregulares; são árvores e uma forma de reflorestamento para cobrir o solo; permitem a consorciação com outras lavouras nos primeiros anos, aproveitam as áreas onde a irrigação não pode chegar e fornecem matérias (...)

(...) Milhões de familiares que moram lá na escuridão da caatinga e que nós, distribuindo sementes e ensinando-lhes a plantar milho, feijão e arroz, lá onde há seca, causamos – lhe frustrações; eles já não acreditam mais no agrônomo, por que a lavoura é antiecológica, é uma fábrica de flagelados, é uma lavoura em que mais de 30% das horas de trabalho são em vão, por que não significam colheitas. (DUQUE, 1972, N.P.)

Chama-nos a atenção à sensibilidade e, por conseguinte percepção do autor em detectar que os aspectos antiecológicos do modelo de produção agrícola e que decretavam o seu fracasso, num período onde se quer falava em Agroecologia.

## 4 CONCLUSÃO

A riqueza desse conhecimento ancestralmente constituído torna imprescindível sua leitura, bem como a releitura. O patrimônio intelectual gerado pelos atores sociais vistos acima, constitui uma sabedoria necessária ao planejamento, a implantação e manutenção de sistemas de agroecológicos nas caatingas nordestinas. Por fim os autores agradecem a Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB) pela concessão de bolsas de pesquisa.





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

**VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE**

**REFERÊNCIAS**

DUQUE, G. **Solo e Água no Polígono das Secas**. Fortaleza: IFOCS, 1949. 334 p.

----- **O Nordeste as Lavouras Xerófilas**. Fortaleza: Banco Nordeste do Brasil, 1964. 329p

----- **Ecologia e Desenvolvimento do Nordeste**. (conferência) Rio de Janeiro: CNI, 1972.

CUNHA, M. C. **Prefácio**. O Índio na cultura brasileira. Rio de Janeiro: Renavan, 1987. 186p.

ESTEVÃO, C. **O ossuário da "Gruta-do-Padre" em Itaparica e algumas notícias sobre remanescentes indígenas do Nordeste**. Boletim do Museu Nacional. Rio de Janeiro, XIV-XVII (1938-1941), p. 151-184, 1942.

SILVA, J. J. da. **O olhar de Padre Cícero sobre as relações sociedade natureza e sua importância na formação de núcleos rurais no Cariri cearense**. Revista Vozes, Pretérito & Devir. Ano I, Vol. I, Num. I, 2013 (p. 181 – 201).



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### SABERES E DIÁLOGOS: A EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA COMO INTERLOCUTURA DE CONHECIMENTOS

#### KNOWLEDGE AND DIALOGUES: UNIVERSITY EXTENSION AS A KNOWLEDGE MEDIATOR

Letícia de Oliveira Souza<sup>1</sup>, Kamilla Andrade Galdino Machado<sup>2</sup>, Gabriela Gonçalves Golim de Moraes<sup>3</sup>, Rayanne Mayara Maia Lins<sup>4</sup>, Fernando Ferreira de Moraes<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Graduanda da UFPB, João Pessoa-PB, [leticia64164@gmail.com](mailto:leticia64164@gmail.com); <sup>2</sup>Graduanda da UFPB, João Pessoa-PB, [kamillaandrade2001@gmail.com](mailto:kamillaandrade2001@gmail.com); <sup>3</sup>Graduanda da UFPB, João Pessoa-PB, [gabrielagrm335@gmail.com](mailto:gabrielagrm335@gmail.com); <sup>4</sup>Graduanda da UFPB, João Pessoa-PB, [rayanneUfpbccen@outlook.com](mailto:rayanneUfpbccen@outlook.com); <sup>5</sup>Professor do Departamento de Sistemática e Ecologia-CCEN/UFPB, João Pessoa-PB, [fernandobotanica@gmail.com](mailto:fernandobotanica@gmail.com)

### RESUMO

O presente trabalho surgiu a partir das reflexões do “Curso de formação para a comunidade acadêmica, camponeses e camponesas para atuação em projetos de extensão universitária: um enfoque a partir das Ciências Biológicas”. Objetivou-se corroborar com o papel da extensão universitária na formação cidadã e na conexão entre universidade e sociedade, além de discutir os resultados obtidos através das avaliações do curso de formação. A atividade de extensão realizada pelo Laboratório de Botânica Aplicada à Agroecologia, do Departamento de Sistemática e Ecologia da Universidade Federal da Paraíba, ocorreu por meio de 11 encontros remotos, com duração de 2 a 3 horas, entre os meses de junho e julho de 2020, período de pandemia da Covid-19 no Brasil. O curso que ocorreu por meio da plataforma digital “Google Meet” contou com 52 participantes inscritos e 37 concluintes, entre estes, diferentes pesquisadores, estudantes e agricultores de diferentes localidades, que através da perspectiva agroecológica, dialogou os saberes científicos de forma interdisciplinar, com conteúdos focados no cotidiano de trabalho e na produção de alimentos agroecológicos dos camponeses e camponesas. Ao final da atividade, 30 cursistas avaliaram os módulos ministrados, e puderam dar sugestões para aprimorar futuras atividades que contribuam com o diálogo de saberes entre a comunidade e universidade.

**Palavras-chave:** Ciências Biológicas, Agroecologia, Extensão Universitária, Curso de formação, Interdisciplinaridade.

### ABSTRACT

The present work emerged from reflections of the “Formation course to academic community and peasants to work on university extension projects: a focus from the biological sciences”. This work aims to corroborate the role of university extension in citizen formation and the connection between the university and society, and to discuss the results obtained through the evaluations of the formation course. The extension activity executed by the Laboratory of Botany Applied to Agroecology, of Systematic and Ecology Department of University Federal Of Paraíba, occurred through 11 remote meetings, lasting 2 to 3 hours each, between June and July of 2020, Covid-19 pandemic period in Brazil. The course that occurred through the digital platform “Google Meet” had 52 participants enrolled and 37 concluding participants, among them, different researchers, students and peasants from different locations, which through the agroecological perspective, dialogued scientific knowledge in an interdisciplinary way, with content focused on the daily work and on the agroecological food



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

production by peasants. At the end of the activity, 30 course participants evaluated the taught modules, and were able to make suggestions to improve future activities that contribute to the knowledge dialogue between the community and the university.

**Keywords:** Biological sciences, Agroecology, University Extension, Formation course, Interdisciplinary.

### 1 INTRODUÇÃO

A Universidade se coloca como um espaço que agrega saberes heterogêneos (FERNANDES et al., 2012), e a extensão universitária tem lugar de destaque quando se fala do papel social de uma Instituição de ensino superior (JUNIOR, 2013), pois trata-se de uma ponte bem estabelecida que permite com que os conhecimentos científicos e populares trafeguem em uma mão dupla, conectando sociedade e universidade. Essa relação se consolida através da troca de experiências entre alunos, professores e a população, por meio do conhecimento das demandas sociais, e problemas estabelecidos no cotidiano (HENNINGTON, 2005), além de permitir a criação de novos conhecimentos para resolução dos problemas apresentados, aprimorando o ensino-aprendizagem entre os dois meios, e fortalecendo as relações humanitárias (SANTOS et al., 2016).

Nessa perspectiva, a agroecologia, se institui como ciência interdisciplinar (ALTIERI, 2012; SARAGOSO & MACHADO & GARCIA, 2018) e como um novo paradigma que une práticas, ciência e técnicas (LEFF, 2002). Sendo assim, a biologia é um pilar da agroecologia, e é crucial nas técnicas e práticas utilizadas, tanto sendo base na relação do homem com a produção dos alimentos e valorização dos recursos naturais, como tendo um papel essencial na elucidação dos processos que ocorrem nos organismos, no solo, e nas interações ecológicas.

O presente trabalho objetiva trazer reflexões sobre a extensão universitária como interlocutora de conhecimentos e apresentar resultados obtidos através de avaliação de um curso de formação, abordando o papel da extensão universitária no fortalecimento das práticas de ensino-aprendizagem, difusão e popularização dos conhecimentos científicos.

### 2 MATERIAL E MÉTODOS

#### 2.1 Caracterização da área de estudo

A partir de um projeto de extensão que vem sendo trabalhado com Camponeses e Camponesas da Várzea Paraibana no Município de Sapé na Paraíba, a 70 km da Capital João Pessoa, verificou-se a demanda de criar um curso de formação com base interdisciplinar para trabalhar aspectos que pudessem contribuir para que tanto professores, quanto estudantes, camponeses e camponesas pudessem dialogar os conhecimentos acerca das ciências naturais e como esses conhecimentos estão correlacionados com o cotidiano no Campo. Então surgiu o “Curso de formação para a comunidade acadêmica e camponeses e camponesas para atuação em projetos de extensão universitária: um enfoque a partir das Ciências Biológicas”.

#### 2.2 Procedimentos metodológicos

Lobato et al. (2012) definiram a interdisciplinaridade como um elemento essencial para formação de profissionais competentes e comprometidos com a sociedade. Neste trabalho, a interdisciplinaridade foi pautada pela necessidade de ir além dos saberes desconexos dos conteúdos que



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

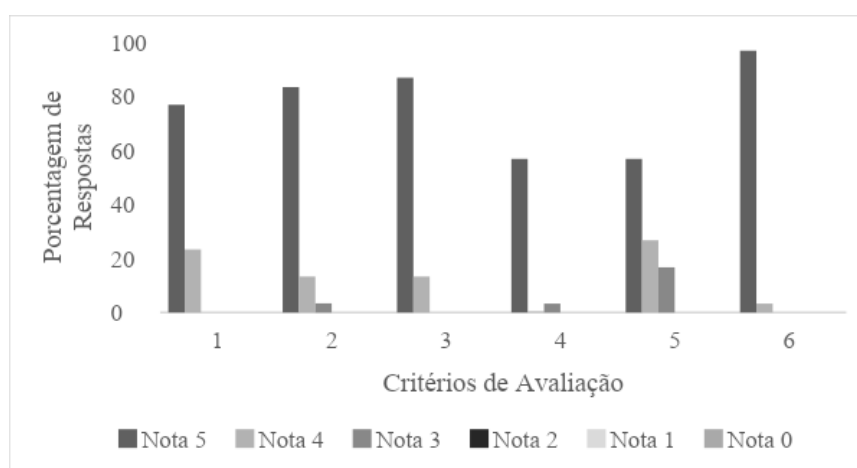
são trabalhados em sala de aula. Sendo assim, o desafio foi dialogar os conteúdos de forma simples, pensando na realidade camponesa e trazendo, de fato, informações que agregam saberes às formas de produção e manejo da produção agroecológica. O curso contou com 60 vagas voltadas para estudantes, professores, camponeses e camponesas, integrando o público interno e externo da universidade. No curso, foram abordados onze (11) temas relacionados a diferentes áreas do conhecimento numa perspectiva agroecológica. A atividade foi realizada no período de Junho e Julho de 2020, via remota, através da plataforma *Google Meet*, com a carga horária total de 30h, sendo divididos 11 módulos, onde cada um possuiu a duração de duas a três horas. Na avaliação foram considerados seis critérios: 1) Avaliação de dificuldade para entender os conteúdos; 2) Avaliação dos palestrantes no diálogo dos conteúdos; 3) Avaliação da expectativa em relação aos conteúdos abordados; 4) Avaliação da duração de cada módulo; 5) Avaliação do acesso à internet; 6) Avaliação de todo o curso.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A extensão universitária tem um papel essencial na sua relação com a sociedade, e constitui um processo educativo, cultural e científico, que une os conhecimentos produzidos na academia, por meio do ensino e pesquisa, à transformação da sociedade (RODRIGUES et al., 2013; BRASIL, 2000/2001). Nesse sentido, a extensão foi essencial para mediação de diálogos entre estudantes, professores, camponesas e camponeses durante o curso de formação e na troca de conhecimentos entre diferentes espaços.

O curso de formação contou com 52 pessoas inscritas, mas destas apenas 37 concluíram o curso e 30 participantes responderam o questionário de avaliação aplicado. Conforme verificamos na figura 1.

**Figura 1.** Porcentagem de notas atribuídas (0 a 5) pelos cursistas para avaliar os seis critérios propostos no formulário de avaliação do “Curso de formação para a comunidade acadêmica e camponeses e camponesas para atuação em projetos de extensão universitária: um enfoque a partir das Ciências Biológicas” realizado via remota, como atividade de extensão da UFPA em 2020.



Na perspectiva que a extensão universitária tem um visão multidimensional (CARDOSO et al., 2015), e a agroecologia se mostra com uma ciência interdisciplinar (SARAGOSO & MACHADO & GARCIA, 2018), os conteúdos trabalhados foram voltados para diferentes alvos, de áreas distintas, mas foram ministrados de forma mais simples para ser acessível a todos os participantes. Nos 1º e 2º critérios, os resultados apresentaram mais de 75% de satisfação (nota 5) na avaliação de dificuldade



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

para entender os conteúdos e no objetivo dos palestrantes (Figura 1), confirmando a acessibilidade dos módulos para todos os públicos. No entanto, as porcentagens minoritárias nos dois critérios que atribuíram nota 4, 13,3% e 23,3%, respectivamente, apontam uma pequena especificidade nos conteúdos, como conceitos que não foram bem esclarecidos, o que pode ter dificultado a inteira compreensão de todos.

Os seis critérios foram bem avaliados, sendo possível afirmar que o curso atendeu às expectativas e aos seus objetivos iniciais, e possibilitou o diálogo entre o público interno e externo da universidade. A avaliação é essencial para que a equipe saiba se os participantes absorveram os conteúdos aplicados, conheça quais foram as principais dificuldades, se os módulos e ministrantes cumpriram com seus objetivos iniciais e quais pontos podem ser melhorados para o aprimoramento de atividades futuras.

### 4 CONCLUSÕES

Os resultados obtidos mostraram que os objetivos propostos inicialmente foram atingidos, e que as aulas e contribuição de todos os participantes integraram a troca de saberes, promovendo o ensino-aprendizagem e a difusão dos conhecimentos científicos e da educação popular.

### REFERÊNCIAS

ALTIERI, M. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. Rio de Janeiro: AS-PTA, 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. **Plano Nacional de Extensão Universitária**. Brasília: Fórum de PróReitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras e SESu/MEC, Edição Atualizada, 2000/2001.

CARDOSO, A. C.; CORRALO, D. J.; KRAHL, M.; ALVES, L. P. **O estímulo à prática da interdisciplinaridade e do multiprofissionalismo: a Extensão Universitária como uma estratégia para a educação interprofissional**. Revista. ABENO, vol.15, n.2, p. 12-19, 2015.

FERNANDES, M. C. et al. **Universidade e a extensão universitária: a visão dos moradores das comunidades circunvizinhas**. Educ. rev., Belo Horizonte, v. 28, n. 4, p. 169-194, 2012.

HENNINGTON, E. A. **Acolhimento como prática interdisciplinar num programa de extensão universitária**. Rio de Janeiro, 2005. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 1, p. 256-265, 2005.

JÚNIOR, A. L. S. **Universidade e sociedade: uma relação possível pelas vias da extensão universitária**. Revista Inter-Legere, v. 1, n. 13, p. 299-335, 2013.

LEFF, E. **Agroecologia e saber ambiental**. Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável, Porto Alegre, v.3, n. 1, p. 36-51, 2002.

RODRIGUES et al. **Contribuições da extensão universitária na sociedade**. Cadernos de graduação - ciências humanas e sociais, v. 1, n.16, p. 141-148, 2013.





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

**VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE**

SANTOS, J. H. de S.; ROCHA, B. F.; PASSAGLIO, K. T. **Extensão Universitária e formação no Ensino Superior.** Revista Brasileira de Extensão Universitária, v. 7, n. 1, p. 23-28, 2016.

SARAGOSO, T. M. R.; MACHADO, L. G; GARCIA, E. G. M. **Agroecologia: Uma ciência interdisciplinar.** Revista de Pesquisa Interdisciplinar. Cajazeiras, v. 3, n. 1, p. 107-113, 2018.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### EDUCAÇÃO DO CAMPO EM TEMPOS DE PANDEMIA

#### FIELD EDUCATION IN PANDEMIC TIMES

Wivianne Fonseca da Silva Almeida<sup>1</sup>, Diana Maria Alexandrino Pinheiro<sup>2</sup>, Mônica Lopes Folena Araújo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Doutoranda da Universidade Federal Rural de Pernambuco-PPGADT/UFRPE, Recife-PE, [wiviannefs@gmail.com](mailto:wiviannefs@gmail.com);

<sup>2</sup>Doutoranda da Universidade Federal Rural de Pernambuco-PPGADT/UFRPE, Recife-PE, [diana.pinheiro@univasf.edu.br](mailto:diana.pinheiro@univasf.edu.br);

<sup>3</sup>Professora da Universidade Federal Rural de Pernambuco-PPGADT/UFRPE, Recife-PE, [monica.folena@gmail.com](mailto:monica.folena@gmail.com).

### RESUMO

A pandemia do novo coronavírus estabeleceu a paralisação das aulas presenciais. No Brasil, na ausência de uma política nacional de enfrentamento por parte do Ministério da Educação, os estados e municípios estão organizando suas redes de ensino de forma diversa, estabelecendo diferentes iniciativas para manter os estudantes ativos durante o período de distanciamento social. Tendo como base a investigação bibliográfica, este trabalho buscou o levantamento de publicações que abordam o debate atual da educação do campo em tempos de pandemia, observando quais são as dificuldades apontadas no cenário de aulas remotas, estratégia adotada pelas redes de ensino. A investigação apontou cinco elementos-síntese sobre as dificuldades enfrentadas diante das estratégias de ensino a distância, adotadas a partir da paralisação das aulas, em virtude da pandemia pelo Covid 19.

**Palavras-chave:** Aulas Remotas; Covid 19; Educação do Campo; Paralisação das aulas.

### ABSTRACT

The pandemic of the new coronavirus established the paralysis of the face-to-face classes. In Brazil, in the absence of a national policy of confrontation by the Ministry of Education, states and municipalities are organizing their education networks in a different way, establishing different initiatives to keep students active during the period of social distance. Based on the bibliographic investigation, this work sought to survey publications that address the current debate on rural education in times of pandemic, observing what are the difficulties pointed out in the scenario of remote classes, a strategy adopted by the education networks. The investigation pointed out five synthesis elements about the difficulties faced in the face of distance learning strategies, adopted from the interruption of classes due to the pandemic by Covid 19.

**Keywords:** Remote classes; Covid-19; Rural Education; Class stoppage.

### 1 INTRODUÇÃO

A pandemia do novo coronavírus colocou o Brasil e o mundo na mais grave crise sanitária e econômica dos últimos anos. Entre as medidas de proteção à vida, foi estabelecida a paralisação das aulas presenciais, exigindo diferentes iniciativas das redes de ensino para manter os estudantes ativos e mitigar os efeitos do distanciamento social. Torna-se imprescindível fomentar o debate sobre as dificuldades enfrentadas por educadores, estudantes e suas famílias nos processos educativos direcionados no período atual de enfrentamento ao Covid 19.



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

A Educação do Campo, originada nas lutas dos movimentos sociais do campo, trata de uma educação *dos* e não *para* os sujeitos do campo. A paralisação dos processos de escolarização no campo pode ser uma amostra de como se intensifica a marginalização com a política de fechamento definitivo das escolas do campo, como também pode representar a suspensão do funcionamento de importante espaço de amparo público que a escola fornece à comunidade.

Essa premissa, somada à tradição universalista imposta pela lógica das políticas públicas brasileiras ao campo, justifica a relevância dessa pesquisa que buscou realizar o levantamento de artigos que abordam o debate atual da educação do campo em tempos de pandemia, observando quais são as dificuldades enfrentadas nesse contexto educacional apontadas nas publicações científicas da área.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Caracterização da área de estudo

Conforme verbete do Dicionário da Educação do Campo, organizado por Caldart (et.al, 2012), a Educação do Campo é definida como “um *fenômeno da realidade brasileira atual*, protagonizado pelos trabalhadores do campo e suas organizações, que visa incidir sobre a prática de educação desde os interesses sociais das comunidades camponesas” (CALDART, 2012, p. 257, grifo do autor). A Educação do Campo, nesse sentido, é um espaço de unidade na luta e na defesa das condições de vida digna no campo, posicionamento endossado por autores como Arroyo (2004), Molina (2002) e Fernandes (2002).

Nesse sentido, foi realizada pesquisa bibliográfica sobre o atual debate da Educação do Campo e da Educação, respectivamente, observando-se quais são as dificuldades apontadas como desafios diante das diversas estratégias de ensino a distância, adotadas diante da paralisação das aulas presenciais em virtude da pandemia pelo Covid 19.

### 2.2 Procedimentos metodológicos

A pesquisa teve caráter bibliográfico e cunho explicativo, conforme descreve Gil (2008), onde foram consideradas publicações do ano em curso. Esse tipo de pesquisa garantiu a possibilidade de elaboração de um estado da arte referente ao tema, favorecendo a construção de conclusões originais e atuais.

No primeiro momento de pesquisa, artigos científicos sobre a temática, publicados em 2020, foram buscados nas bases de dados *Scielo* e *Google Acadêmico*, a partir da perspectiva cruzada de três palavras-chave: Educação, Educação do Campo e Pandemia.

Na sequência, os trabalhos encontrados foram selecionados, considerando o objetivo da pesquisa e passaram por leitura aprofundada, a partir da qual foram construídas fichas bibliográficas, contendo as informações de relevância para essa escrita. A partir deste fichamento, organizou-se a análise e interpretação dos resultados.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

A pesquisa encontrou 43 artigos que foram categorizados de acordo com sua temática central: seis produções da área de Saúde; três de Gestão Pública; quatro de Ciências Agrárias; um da área de Comunicação e 29 da Educação.

Tomando para análise as publicações da área da Educação, percebeu-se que apenas quatro produções tratavam da Educação do Campo. O restante dos textos variava entre discussões gerais, de revisão bibliográfica, sobre temas como Educação à Distância, Formação de Professores, Educação Infantil e Cibercultura, e a análise de projetos e/ou ações de extensão que foram suspensas diante da pandemia. Alguns textos enfatizaram a reflexão sobre a precarização do direito à Educação, mas, sempre em uma abordagem genérica.

Embora representando menos de 14% das publicações da área de Educação encontradas na pesquisa e com a construção da escrita a partir de olhares e contextos diferenciados, os artigos com enfoque específico da Educação do Campo indicaram, a partir da análise realizada, cinco elementos-síntese sobre as dificuldades enfrentadas diante das estratégias de ensino a distância, adotadas a partir da paralisação das aulas em virtude da pandemia pelo Covid 19.

### **1. Há um equívoco entre as definições de Educação Remota Emergencial e Educação à Distância.**

A Educação Remota Emergencial, realizada atualmente através da escola do campo, envolve um “conjunto de estratégias de ensino” definido de maneira urgente e que tem como base a mediação da tecnologia (LIMA; BERNARDES, 2020), sendo diferente de Educação à Distância, que é uma modalidade de ensino com estrutura definida em marcos normativos consolidados e previamente conhecida pelos professores e discentes.

### **2. Grande parte dos estudantes do campo não possui acesso a computador e internet de qualidade.**

As limitações estruturais de acesso à tecnologia estão presentes na realidade da maior parte dos alunos do campo, sinalizando prejuízos ao aprendizado desses estudantes. Mesmo recebendo atividades e direcionamentos de estudo impressos em papel físico e não em modo digital, sem acesso às plataformas *online* torna-se impossível o contato dos alunos com os professores para esclarecer dúvidas e/ou aprofundar os exercícios propostos (SILVA; SILVA; MONTANARI, 2020).

### **3. O impacto do processo de fechamento de escolas foi evidenciado pela pandemia.**

Com o número reduzido de escolas na área rural, as escolas do campo atendem estudantes de diversas comunidades e, assim, enfrentam uma sobrecarga de trabalho para definir estratégias de comunicação com os discentes e buscar opções de continuidade do processo de escolarização (NOZU; KASSAR, 2020).

### **4. A formação continuada específica para professores do campo surge como ponto central para condução das atividades em período de pandemia.**

Os docentes assumiram, repentinamente, as atribuições de sistematizar o ensino de maneira remota e de avaliar o processo de aprendizagem de seus alunos a partir desse formato, neste sentido, para além de garantir o ano letivo e o desenvolvimento de conteúdos, precisamos refletir sobre o papel da escola do campo, que configura um dos únicos elos da população



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

campesina com o poder público, e sobre quais são, de fato, os elementos didático-metodológicos que respeitam os princípios da Educação do Campo.

### 5. O processo de reflexão sobre a Educação do Campo em tempos de pandemia precisa envolver a participação de toda comunidade escolar.

As discussões a respeito da condução das aulas, bem como da reorganização do calendário escolar nas escolas do campo, deve considerar a escuta contínua e ampliada dos sujeitos diretamente envolvidos no processo educativo, respeitando o princípio da gestão democrática (OLIVEIRA, 2020).

## 4 CONCLUSÕES

A investigação permite concluir que ainda são reduzidas as publicações que abordam o contexto da Educação do Campo em tempos de pandemia. A Educação *no* campo e *do* campo, tomada como *processo de formação humana*, constrói referências culturais e políticas para a intervenção das pessoas e dos sujeitos sociais na realidade (FERNANDES, 2009). Neste sentido, diante dos vários limites ao trabalho dos professores estabelecidos pelo distanciamento social, é fundamental a construção de apontamentos que possam fomentar o debate sobre a atual conjuntura da Educação do Campo.

Considerando os elementos-síntese elencados, também concluímos que mudanças no campo educacional e as demandas por acesso qualitativo às tecnologias exigem um movimento consistente de investimento em políticas públicas que garantam o financiamento adequado à realidade da Educação do Campo.

## REFERÊNCIAS

- ARROYO, M. Por um tratamento público da Educação do Campo. In: MOLINA, M. C; AZEVEDO DE JESUS; SANTOS, M.S. (Orgs). **Contribuições para a construção de um projeto de educação do campo. coleção por uma educação do campo**, nº 05, Brasília: Articulação Nacional Por uma Educação do Campo, 2004. p. 104-117
- CALDART, R. S. A Escola do campo em movimento. In: BENJAMIN, C; CALDART, R. S. (Orgs). **Por uma Educação Básica do Campo**. Coleção por uma educação básica no campo. nº 03, Brasília: Articulação Nacional Por Uma Educação do Campo, 2000, p. 23-47.
- CALDART, R. S. Educação do Campo. In: **Dicionário da Educação do Campo**. Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular, 2012, p. 257-264.
- FERNANDES, B. M. Diretrizes de uma caminhada. In: KOLLING, E. J. et al. (org). **Coleção Por uma educação do campo**, nº 04, Brasília, DF: Articulação Nacional Por Uma Educação do Campo, 2002.p. 61-70.
- FERNANDES, B. M. Diretrizes de uma Caminhada. In: ARROYO, M. G.; CALDART, R. S.; MOLINA, M. C. (Orgs.). **Por uma Educação do Campo**. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2009, p. 133-145.
- GIL, A.C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6º ed. São Paulo: Atlas, 2008.





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

**VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE**

LIMA, Luciméa Santos; BERNARDES, Marcus. Do caos à pandemia: educação emergencial em escolas do campo. IN: SOARES et al. **Coronavírus, educação e luta de classes no Brasil**. Editora Terra Sem Amos: Brasil.

MOLINA, M. C. Desafios para os educadores e educadoras do campo. IN: **Educação do campo: identidades e políticas públicas. coleção por uma educação do campo**, nº 04, Brasília, DF: Articulação Nacional Por uma Educação do Campo, 2002. p.26-30.

NOZU, Washington Cesar Shoiti; KASSAR, Mônica de Carvalho Magalhães. Escolarização de crianças e adolescentes pantaneiros em tempos de COVID-19. **Práxis Educativa**, Ponta Grossa, v. 15, e2016193, p. 1-21, 2020. Disponível em: <https://www.revistas2.uepg.br/index.php/praxiseducativa> Acesso em 21 de agosto de 2020.

OLIVEIRA; Ana Maria Vergne de Moraes. A educação como direito dos povos do campo em alagoas e o contexto da pandemia: elementos para reflexão. **Revista Interseção**, Palmeira dos Índios/AL, v. 1., n. 1, ago. 2020, p. 93-112.

SILVA, Tatiane Carla; SILVA, Eliane Ramos SILVA; MONTANARI, Rafael. Dificultades de la educación remota en las escuelas rurales del norte de Minas Gerais durante la pandemia de Covid-19. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 8. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i8.6053> Acesso em 21 de agosto de 2020.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### METODOLOGIAS PARTICIPATIVAS RURAIS ANALISADAS COMO INSTRUMENTOS DE PROMOÇÃO NA CONSTRUÇÃO DE CONHECIMENTO NO CAMPO

#### RURAL PARTICIPATIVE METHODS ANALYZED AS PROMOTION INSTRUMENTS IN THE CONSTRUCTION OF KNOWLEDGE IN THE FIELD

Vanessa Souza Mendes<sup>1</sup>, Diana Maria Alexandrino Pinheiro<sup>2</sup>, David Fernandes Lima.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mestre em Extensão Rural pela Universidade Federal do Vale do São Francisco – Campus Paulo Afonso - BA, email: [vanessa.souzamendes@univasf.edu.br](mailto:vanessa.souzamendes@univasf.edu.br); <sup>2</sup>Doutoranda. Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial. Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife. Email: [diana.pinheiro@univasf.edu.br](mailto:diana.pinheiro@univasf.edu.br); <sup>3</sup>Orientador do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial da Universidade Federal do Vale do São Francisco – Juazeiro – BA. Email: [david.lima@univasf.edu.br](mailto:david.lima@univasf.edu.br).

### RESUMO

Nas últimas quatro décadas, o Brasil proporcionou, a partir da sua redemocratização, a inserção da participação popular nas decisões dos mais variados temas de relevância para o contexto de vida, como a educação e a saúde. Contrapondo-se às práticas mecanicistas e de comunicação unilateral utilizadas até o momento, atualmente, as metodologias participativas são instrumentos que favorecem o diálogo na inserção do conhecimento no campo, respeitando a cultura e o saber do campesino. O presente trabalho foi construído considerando esse contexto e a necessidade de divulgação desses métodos para profissionais, alunos e pesquisadores, que atuam no campo, assim como fazer o levantamento das opiniões destes a despeito da funcionalidade das metodologias participativas na sua atuação, neste espaço. Como resultado, apresenta-se o feedback dos participantes da pesquisa a respeito da funcionalidade das metodologias participativas enquanto estratégias de inserção de conhecimento no campo.

**Palavras-chave:** DRP; Educação no campo; Participação popular.

### ABSTRACT

In the last four decades, Brazil provided, from its redemocratization, the insertion of popular participation in the decisions of the most varied themes of relevance to its context of life, such as education and health. Opposing the mechanistic and unilateral communication practices used to date. Currently, participatory methodologies are instruments that favor dialogue in the insertion of knowledge in the field, respecting the culture and knowledge of the peasantry. This work was built considering this context and the need to disseminate these methods to professionals, students and researchers, who work in the field, as well as to survey their opinions despite the functionality of participatory methodologies in their performance, in this space. As a result, feedback from research participants on the functionality of participatory methodologies is presented as strategies for inserting knowledge in the field.

**Keywords:** DRP; Education in the field; popular participation.



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### 1 INTRODUÇÃO

Nas últimas quatro décadas, o Brasil proporcionou, a partir da sua redemocratização, a inclusão da participação popular nas decisões dos mais variados temas de relevância para seu contexto de vida, como a educação e saúde. Sobretudo, no âmbito rural essa realidade já se encontra a partir de planejamentos e diagnósticos que favorecem a inserção de conhecimento de agentes externos, mas considerando os saberes empíricos, culturais e a realidade do campesino.

Um modelo muito utilizado é o Diagnóstico Rural Participativo – DRP que consiste em um processo de investigação da realidade de um local com a participação dos interessados em toda a atividade. Para atingir o máximo de contribuições dos participantes, as técnicas são de natureza didática e inclusiva, pois conforme a abordagem utiliza-se de materiais pedagógicos e informações do meio ambiente para sua construção.

Conforme Silva e Caporal (2016), as técnicas de DRPs contrapõem-se ao modelo de extensão rural tradicional com abordagem “engessada” que não desenvolvem serviços com criatividade e inovações metodológicas como estabelecido pela Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural para a Agricultura Familiar e Reforma Agrária –PNATER.

As metodologias participativas foram formadas ao longo das décadas de 80 e 90 quando novas instituições de Assistência Técnica e Extensão Rural - ATER ganharam espaço e construíram metodologias para conseguir o maior número de agricultores nos processos de diagnósticos.

A característica principal das metodologias participativas é estabelecer diálogo entre a equipe de facilitadores e os integrantes da comunidade. Seu perfil didático-pedagógico “amplia a capacidade dos agricultores em dominar todas as etapas do processo de desenvolvimento, necessárias à compreensão de sua realidade imediata” (PATRÍCIO; GOMES 2012, p. 09) facilitando assim a maior adesão dos agricultores na prática.

Nesse contexto, considera-se que a participação dos agricultores como peças centrais dessas atividades que possuem nível relativamente fácil possam desenvolver nestes atores a desenvoltura para participar de decisões de níveis maior relevância para os mesmos.

Os métodos são variados e se dividem em categorias de arte (com produção de desenhos e pinturas), noções de tempo e espaço, através de mapas e croquis e formulação de calendário, diagnósticos de manejo de solo, recursos naturais, entrevista semi-estruturada, dentre outros.

No entanto, faz-se necessário a divulgação desses métodos para o maior número de profissionais possíveis, uma vez que há possibilidade de não haver dentre eles o conhecimento a respeito do presente assunto e sua importância para disseminação de conhecimento no campo.

Assim sendo, este trabalho traz uma experiência realizada durante o minicurso Instrumentos pedagógicos para disseminação de conhecimento no campo, apresentado durante o II Congresso Internacional Interdisciplinar de Extensão Rural e Desenvolvimento - II CIERD, na cidade de Juazeiro – Bahia em dezembro de 2019, onde se expôs o conceito e os tipos de metodologias participativas bem como suas finalidades na atuação positiva em facilitação da comunicação entre os campesinos e agentes extensionistas. Desta forma, o objetivou-se levantar as opiniões do público presente que consistiam em agricultores, estudantes, pesquisadores e profissionais que trabalham em área rural, sobre as metodologias participativas para confirmar ou refutar sua importância na promoção de conhecimento neste meio.

### 2 MATERIAL E MÉTODOS

Para apresentação do conteúdo foram utilizados slides com os temas abordados e figuras relacionadas, fundamentados nas seguintes obras de referência sobre o assunto: Diagnóstico Rural



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Participativo: guia prático DRP (VERDEJO, 2006) e Apostila de curso da Embrapa Amazônia - Métodos e Técnicas de Diagnóstico Participativo em Sistemas de Uso da Terra (GUIMARÃES; LOURENÇO; LOURENÇO, 2007).

A didática utilizada no Minicurso seguiu o conceito de construção de conhecimentos de forma participativa e proporcionou a fala dos integrantes através de atividade teórico-prática. A turma foi composta de 50 pessoas e dividida em seis grupos, onde cada um deles receberam um texto descritivo para identificação da metodologia participativa (conceito, objetivos, procedimentos, tempo de execução e materiais utilizados) que iriam discutir entre eles, juntamente com um formulário para preenchimento de informações sobre os pontos positivos e negativos desta. Os textos foram entregues de forma aleatória. Segue um resumo das metodologias abordadas:

**Árvore de problemas:** Trata-se de analisar a relação causa-efeito de vários aspectos de um problema previamente determinado, por exemplo, no mapa da comunidade ou corte transversal ou outras ferramentas. As raízes da árvore simbolizam as causas do problema; o próprio problema se encontra no tronco; e os galhos e as folhas representam os efeitos;

**Calendários:** Permitem analisar todos os aspectos relacionados ao tempo. Podem ser destacadas as atividades que mais tempo ocupam e as épocas dos diferentes cultivos e seus respectivos trabalhos num período agrícola. Podem ser cobertos processos longos num calendário histórico ou a distribuição do tempo num dia habitual de trabalho.

**FOFA – Fortalezas, Oportunidade, Fraquezas e Ameaças (Matriz de Organização comunitária):** esta matriz analisa os grupos organizados da comunidade e tem como objetivos identificar, analisar e visualizar a situação atual dos grupos para conseguir um fortalecimento organizativo.

**Linha do tempo:** resgata a história do local, dos acontecimentos importantes, criando interesse e união entre os participantes, que se surpreendem com tantos fatos que eles desconheciam. A linha do tempo pode ser utilizada para identificar e compreender a trajetória das pessoas na comunidade, o processo de mobilização e organização da comunidade, a origem dos problemas sociais e ambientais, dentre outros fatores;

**Travessia:** Através da observação e registro durante uma caminhada, possibilita o levantamento de informações sobre os recursos naturais, a vida econômica, as moradias, as características de solos, dentre outros objetivos que se pretende alcançar. Posteriormente, se elabora um desenho de todo percurso e dos itens observados.

**Mapa falado:** tem como objetivo possibilitar o registro e a visualização, de forma esquemática, das diferentes partes de uma região (unidade de conservação, comunidade, povoado, propriedade...), dos serviços existentes e de sua distribuição nas diversas áreas identificadas, de acordo com a visão e a participação dos próprios moradores e utilitários da unidade.

Ao final da prática, as opiniões foram apresentadas para todos os presentes, explicitando a justificativa de cada uma delas.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todos os formulários dos grupos foram preenchidos com o nome da metodologia utilizada com seus pontos positivos e negativos. As respostas se encontram na tabela de forma exata como se têm registrado nos questionários.

Tabela 1: Respostas presentes nos formulários dos grupos de estudo individualizado:

TABELA DE ANÁLISE DAS METODOLOGIAS PARTICIPATIVAS		
Nome da ferramenta DRP	Pontos positivos	Pontos negativos



**VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE**

Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

Árvore de problemas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realização do diagnóstico;</li> <li>- Interação com a comunidade;</li> <li>- Entender as particularidades dos problemas e possíveis soluções;</li> <li>- Exposição do problema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aceitação da disponibilidade do público;</li> <li>- Estrutura para elaboração da árvore;</li> <li>- Dificuldade na relação direta de causa e efeito;</li> </ul>
Calendários	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ter visão ampla do tempo;</li> <li>- Organização do tempo;</li> <li>- Criar estratégias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tempo disponível para organização do calendário;</li> <li>- Aceitabilidade do público.</li> </ul>
Linha do tempo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Participação da comunidade ;</li> <li>- Praticidade/facilidade para elaboração da metodologia;</li> <li>- Relatos orais;</li> <li>- Identificação de acontecimentos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de registro (lacuna entre os anos);</li> <li>- Método bem específico (limitado).</li> </ul>
Mapa falado	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procurar liderança;</li> <li>- Objetivo da pesquisa;</li> <li>- Mobilizar a comunidade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Não atingindo um determinado público;</li> <li>- Perda de tempo no assunto;</li> <li>- Não dá retorno à pesquisa da comunidade.</li> </ul>
Travessia	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Permitir conhecer a diversidade de uma localidade;</li> <li>- Ferramenta que fornece respostas rápidas;</li> <li>- Identificar problemas por área.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Necessidade de uma equipe multidisciplinar;</li> <li>- Limitação do trajeto “linear”;</li> <li>- Tempo curto para desenvolver a metodologia.</li> </ul>

Na metodologia FOFA não foi registrado nenhuma descrição clara a respeito dos pontos, apenas na coluna dos pontos positivos foi escrito “Só positivos” e na coluna dos pontos negativos não contém nenhuma informação.

Da tabela infere-se que de forma generalizada, a aceitabilidade das metodologias é maior que os problemas levantados. Isso deve-se também pela diferença de método, que pode ser considerado mais fácil, ou mais complicado de acordo com as necessidades apresentadas, estilo do grupo, tempo disponível, número de profissionais e camponeses envolvidos, dentre outros.

Mediante as discussões do grupo analisado, obteve-se a compreensão que a maioria desconhecia a respeito das metodologias participativas e concordaram que são técnicas mais simples de aproximação da comunicação das partes envolvidas. Uma integrante relatou que já tinha participado de uma prática de FOFA e outros demonstraram interesse quanto à aplicação dessas metodologias quando se fizer necessário.

Oliveira (2015), descreve as práticas de um conjunto de técnicas para um DRP do assentamento em questão, que estas ferramentas promovem reflexões e estratégias para organização e planejamento do grupo envolvido, além de proporcionar o reconhecimento dos integrantes como agentes mobilizadores de sua própria realidade e entender seus direitos não apenas no assentamento, como também na sociedade.

Nesse contexto, o objetivo do trabalho foi cumprido, pois proporcionou através do debate em grupo e exposição geral, opiniões, relatos e construção de saber que podem contribuir futuramente com atividades que venham a acontecer no campo, bem como a partir destes, a disseminação de conhecimento.





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### 4 CONCLUSÃO

Foi constatado que, como indica a literatura, as metodologias participativas são facilitadoras da comunicação entre profissionais da extensão rural e seu público alvo. Demonstrando assim o sucesso das práticas participativas e sua dialogicidade descreditando cada vez mais as práticas tradicionais e tecnicistas.

### REFERÊNCIAS

- GUIMARÃES, R. dos R., LOURENÇO, J. N. de P., LOURENÇO, F. de S. *Métodos e Técnicas de Diagnóstico Participativo em Sistemas de Uso da Terra*. Apostila de Curso. Embrapa Amazônia Ocidental. Manaus – AM: 2007.
- OLIVEIRA, M. L. R. *Reflexões sobre o uso de metodologias participativas como instrumento de trabalho em comunidades rurais*. Extensão Uberlândia, v.14, n.1, p.30-51, jan./jun., 2015.
- PATRÍCIO, P. C., GOMES, J. C.C. *Desenvolvimento rural sustentável, planejamento e participação*. Revista NERA – Presidente Prudente. Ano 15, nº 21, p. 100 – 113. Jul – dez/2012.
- SILVA, T. C. da, CAPORAL, F R. *Lei da Assistência Técnica e Extensão Rural em Alagoas-Brasil: contribuições ou descontinuidade?* Extensão Rural, DEADER – CR – UFSM, Santa Maria, v.23, n.2, abr./jun.2016.
- VERDEJO, M. E. *Diagnóstico rural participativo: guia prático DRP*. Revisão e adequação de Décio Cotrim e Ladjane Ramos. - Brasília: MDA / Secretaria da Agricultura Familiar, 2006,62 p: il.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### JOVENS AGRICULTORAS E AGROECOLOGIA: CONSTRUINDO BEM VIVER NO CAMPO

#### YOUNG AGRICULTURES AND AGROECOLOGY: BUILDING WELL LIVING IN THE FIELD

Soraya Cindcy Araújo Meneses<sup>1</sup>, Ana Sabrina Araújo Meneses<sup>2</sup>, Samanda Karen Araújo Meneses<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Graduanda do Bacharelado em Agroecologia, da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, e-mail: soraya.cindcy@gmail.com; <sup>2</sup> Graduada do Bacharelado em Agroecologia, da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, e-mail: sabrinaana281@gmail.com; <sup>3</sup>Educanda da Escola Família Agrícola Dom Fragoso, Independência-CE, e-mail: karensamanda11@gmail.com.

#### RESUMO

Neste trabalho trazemos a experiência de jovens camponesas, mulheres, agricultoras, do sertão cearense, que estão tendo suas realidades transformadas a partir do acesso a políticas públicas, extensão rural e educação contextualizada, permitindo-las serem jovens protagonistas da sua própria história e vivências. Para a realização deste trabalho, utilizamos a observação participante, o mapa falado como ferramentas metodológicas nos permitindo analisar como ocorreram tais transformações. Concluímos que através do nosso protagonismo conseguimos permanecer no campo, tornando a produção familiar mais sustentável para a construção do Bem Viver no campo

Palavras-chave: educação; juventude camponesa; políticas públicas.

#### ABSTRACT

In this work we bring the experience of young peasants, women, farmers, from the backlands of Ceará, who are having their realities transformed through access to public policies, rural extension and contextualized education, allowing them to be young protagonists of their own history and experiences. To carry out this work, we used participant observation, the spoken map as methodological tools allowing us to analyze how these transformations occurred. We concluded that through our role we managed to stay in the countryside, making family production more sustainable for the construction of Well Living in the countryside.

**Keywords:** education; peasant youth; public policy.

#### 1 INTRODUÇÃO

Uma das temáticas sempre pautada pelos movimentos e organizações sociais do campo é o êxodo rural, enfatizado principalmente a saída das e dos jovens rumo aos grandes centros urbanos do país. Cerca de 8,5 milhões de jovens vivem no meio rural (IBGE, 2011) e os/as trabalhadores/as rurais estão envelhecendo e não está havendo uma reposição das camadas etárias mais baixas (IBGE, 2017).

Por outro lado, há um discurso recorrente, como esses dos presentes na Câmara dos Deputados, de que “os jovens não querem mais ficar no campo”, “precisamos fazer a sucessão rural e segurar a juventude no campo”, “não temos conseguido criar atrativos no meio rural para que os jovens lá permaneçam”.



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Estas colocações expressam algumas das tantas ditas em nossa sociedade, que tratam da não permanência no campo da juventude como uma questão individual e/ou privada de cada pessoa. Mas é necessário compreender que esta realidade está diretamente ligada a elementos que são estruturais em nossa sociedade, entre elas, o acesso dos jovens a terra, a água, a renda e a educação. Cabe ressaltar que no contexto atual grande parte das escolas no campo estão sendo fechadas e as crianças têm de estudar na cidade, ficando desde cedo, distantes das comunidades. Essa realidade continua nos vários níveis até o ensino superior, onde muitas/os têm de sair do próprio território.

Apesar de todos esses desafios hegemonicamente presentes na realidade camponesa, não podemos deixar passar despercebidos os dados expressivos do Censo de 2010. Se existem tantas pessoas jovens no meio rural, porque dificilmente encontramos trabalhos acadêmicos e pesquisas sobre o que faz estes jovens continuarem no campo? Porque a maioria dos trabalhos são a partir do olhar de quem não é jovem sobre a juventude?

Inquietadas por essas questões que nós, jovens camponesas do semiárido, decidimos partilhar nossa experiência. Falar dessa realidade enquanto mulheres é se dar conta também de outros desafios e estruturas que continuam existentes no meio rural, onde a criação de animais de médio e grande porte e as áreas de roçado permanecem como espaços predominantemente masculinos, enquanto para as mulheres, restam o espaço em torno da cozinha, que é o quintal.

A partir de vivências com a extensão rural e a educação formal nós jovens iniciamos um processo de tomada de consciência sobre os desafios da produção no semiárido e a permanência de jovens no campo, que gerou um movimento de olhar a realidade familiar por meio de outra perspectiva, a de que se não cuidar deste espaço para transformá-lo, impossível seria permanecer na comunidade.

Diante desse contexto o objetivo desse trabalho é analisar as transformações ocorridas no quintal de uma família camponesa a partir do protagonismo feminino de jovens, que desde cedo começaram a analisar de forma crítica o seu espaço produtivo e o papel da juventude neste processo. Tiveram como referência a Escola Família Agrícola Dom Fragoso, que tem por objetivo promover uma formação contextualizada e integral, em regime de alternância, de nível médio com habilitação em Agropecuária, a partir do ensino de práticas agroecológicas apropriadas para a convivência com o semiárido e dialogando com a realidade do Território de cada educanda/o.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Caracterização da área de estudo

O presente trabalho foi realizado no quintal de uma família camponesa, na comunidade Santa Luzia que está localizada a 50 km da sede do município de Independência, no Território dos Sertões de Crateús na região oeste do estado do Ceará, fazendo parte do semiárido brasileiro. O ecossistema dominante é a Caatinga, que encontra-se em diferentes estágios de conservação, os solos são jovens, rasos e com muitos afloramentos rochosos. A comunidade é formada por terras de herança onde vivem 70 famílias de agricultores, sem terra ou que detém pouca terra. Devido a degradação do solo, muitas famílias têm suas áreas de cultivo longe da unidade doméstica e na maioria dos casos são arrendadas. Atualmente o acesso a água é por meio de poços artesianos e/ou da adutora, já a água para consumo humano é captada por cisternas. Antes dessas tecnologias, as famílias utilizavam água dos cacimbões, que eram construídos de forma artesanal. Essa água era destinada tanto para atividades domésticas, como produtivas e de consumo.

### 2.2 Procedimentos metodológicos



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Este trabalho é um relato de experiência de três jovens camponesas e sua família (mais duas pessoas), que com seu protagonismo contribuíram para a transformação de um importante espaço produtivo do agroecossistema familiar, que é o quintal. As metodologias adotadas para a elaboração deste trabalho envolveram o uso de ferramentas de diagnóstico rural participativo (VERDEJO, 2006), como o Mapa Falado, onde analisamos três diferentes períodos (entre os anos de 2005 a 2020) e os processos de transformação da paisagem no entorno da residência.

Optamos por esse período de tempo, porque foi a partir de 2005 que foram iniciadas as primeiras mudanças no agroecossistema familiar, através da cisterna de primeira água, na qual fomos beneficiados pelo Programa Um Milhão de Cisternas. Também utilizamos a Observação Participante, que nos permitiu um olhar diferenciado para nossa realidade para, a partir do contexto que estamos inseridas, conseguir fazer as análises que nos embasaram para essa escrita.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ter acesso a água de boa qualidade para consumo humano e para a produção sempre foi um desafio para as famílias agricultoras do semiárido brasileiro. Em geral, as mulheres são responsáveis por garantir essa água para a família. A chegada das cisternas foi definidora dos processos de mudança que começaram a acontecer no agroecossistema familiar, em especial, no quintal. A seguir, apresentamos as mudanças acontecidas em dois períodos bem definidos: 2005 a 2015 e 2015 a 2020.

#### **Período 1 - 2005- 2015 - As Grandes Descobertas**

Este período é marcado por grandes descobertas: tecnologias de convivência com o semiárido, agroecologia e a força da juventude. Uma Cisterna de Primeira Água foi construída no nosso sítio, que é uma tecnologia social para a captação de água da chuva, destinada ao consumo humano, para beber e cozinhar do Programa 1 Milhão de Cisternas (P1MC) da Articulação do Semiárido (ASA). Essas cisternas são construídas próximas as casas das famílias e a água é captada dos telhados. O acesso a essa água, no ano de 2005, possibilitou que nossa mãe tivesse mais tempo para se dedicar a outras atividades, que fizesse menos esforços físicos por não ter que carregar água na cabeça, que não se preocupasse mais em ter que nos deixar na casa de nossa avó para poder pegar água. Outro fator importante foi a redução de doenças atribuídas ao consumo de água não potável, já que a água captada da chuva apresenta ótima qualidade para o consumo humano.

Logo quando a cisterna chegou, as atividades desenvolvidas no quintal eram somente a criação de galinhas caipiras e de suínos, criados de forma extensiva. Com a chegada da água, uma área de fruteiras foi cultivada (mamoeiros) ao redor da cisterna por nossa mãe que foram as primeiras fruteiras cultivadas. A figura 1 mostra as diferentes atividades desenvolvidas.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

**Figuras 1, 2 e 3.** Mapa do agroecossistema familiar – 2005, 2015 e 2020



Em 2009, o Projeto Dom Helder Câmara (PDHC), do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), de fomento a produção agroecológica no Semiárido Brasileiro (SAB) e Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER), contribuiu para que nossos pais pudessem se integrar as atividades organizativas da comunidade. Quem participava das reuniões era nossa mãe, que ficou representando a família nos encontros e que nos levava junto. Neste período começamos a participar das discussões e das formações realizadas na comunidade. Tínhamos nove e doze anos.

Através do PDHC nossa família foi contemplada (2010) com uma Cisterna Calçada do Programa Uma Terra e Duas Águas (P1 + 2) da ASA, que consiste em uma tecnologia de captação de água da chuva destinada para a produção. Nossa mãe participou de algumas formações onde aprendeu a construir canteiro econômico (2010), o qual, depois da cisterna foi a segunda tecnologia utilizada para iniciarmos nossa produção de hortaliças. Essa foi a primeira horta que tivemos em nosso quintal, haviam hortaliças folhosas, hortaliças fruto, tubérculos, plantas medicinais e frutíferas. Nós produzimos para nossa alimentação e o excedente comercializávamos na comunidade.

Uma experiência importante promovida pelo PDHC foi a realização de um intercâmbio no Município de Nova Olinda, no Território do Cariri, na região Sul do estado. Quando, uma de nós conheceu um quintal agroflorestal do agricultor Zé Artur. Foi a primeira vez que ouvi a palavra agroecologia. Tudo o que vi me encantou, principalmente quando a família contou os desafios vividos para o quintal estar da forma como vimos: o solo completamente coberto de matéria orgânica, frutíferas consorciadas com árvores nativas, forrageiras e leguminosas, com uma integração entre as unidades produtivas, animais e vegetais, que garantiam a produção de alimentos o ano todo. Foi aí que percebi o quanto a realidade deles se assemelhava a nossa.

Em 2012 se iniciou uma grande seca, que vai impactar as famílias de diferentes formas: seca dos mananciais de água que tinham na comunidade, diminuição da produção, etc.

Os conhecimentos e as experiências vivenciadas através do Projeto Dom Helder em minha comunidade foram importantes para que eu decidisse, com apoio da família, ir estudar em 2012 o ensino médio na Escola Família Agrícola (EFA) Dom Frago de Independência.

No decorrer dos três anos que passamos na escola temos como missão, a partir das pesquisas feitas sobre nossa realidade, dialogar com a família e elaborar o nosso Projeto de Vida da Família Camponesa (PVFC), que é uma das ferramentas utilizadas na Pedagogia da Alternância, sendo esse um dos critérios para a conclusão do curso. Em 2012 tínhamos de escolher três unidades produtivas para serem aperfeiçoadas ou implementadas em nosso quintal. Essa foi uma decisão muito difícil, pois esse ano foi o primeiro de sete anos de seca que viveríamos. No entanto, foram momentos de muitos aprendizados e pudemos implementar várias tecnologias no quintal, a partir dos conhecimentos propiciados pela escola

Nossos pais disseram que não seria possível plantar nada, porque não tínhamos água. Também não poderíamos manter a produção de hortaliças, porque a cisterna calçada estava secando. Então começamos a observar o que ainda havia no agroecossistema, mesmo em período de seca. A primeira





Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

atividade definida para o projeto foi a suinocultura, porque a criação de suínos faz parte da cultura da família. Os animais eram criados soltos, causavam prejuízos a vizinhança e, por não haver saneamento básico, poderiam disseminar doenças.

Além da seca, surgiu outra dificuldade que foi a alimentação para esses animais, pois se fossem mantidos confinados não havia como alimentá-los. Iniciamos cultivando forrageiras para serem utilizadas na alimentação em uma área próxima a casa, manejando as pedras para formar valetas de retenção da água. Entre as valetas plantamos palma forrageira e leucena, com a ajuda de outro familiar (avô).

A palma foi plantada em dois lugares diferentes do terreno para ver onde se adaptava melhor, usando diferentes sistemas de plantio (micropropagação da palma, plantio inteiro).

Outra prática foi a cobertura do solo para a produção das forrageiras, com o desafio de conseguir cobertura vegetal seca não existente no lugar, que foi conseguida próxima ao açude da comunidade (planta espontânea Melão de São Caetano - Momordicacharantia) que foi usado no coroamento das palmas plantadas.

Ao realizar todo esse trabalho, meus pais perceberam que estava muito empenhada e decidiram se envolver mais e me ajudar. Desde então pude partilhar com nossa família muitas práticas que aprendi na EFA como quebra de dormência de sementes de leucena (*Leucaena leucocephala*), preparo do extrato para fazer as mudas, transplantio, adubação verde, entre outras. Após termos iniciado o preparo da segunda Unidade do Projeto que seria o Banco de Proteínas, começamos a fazer a pocilga para os suínos.

Para integrarmos diretamente as três unidades produtivas fizemos um Biodigestor, que seria alimentado com os dejetos dos suínos e forneceria matéria orgânica para o banco de proteínas, além de fornecer energia para a família com a produção de gás de cozinha.

A figura 2 mostra como estava o quintal em 2015, com novas tecnologias implantadas por nós jovens.

### **Período 2 - 2015 - 2020 - As Grandes Transformações**

Em 2015 a segunda irmã também se interessou em ingressar na EFA Dom Frágoso e, com o apoio da família, estudou na escola entre os anos de 2015 a 2017. Também começou a realizar seu PVFC introduzindo forrageiras, manejando as galinhas que eram criadas soltas no quintal, implantando um galinheiro com cuidados sobre o bem estar animal. A criação de galinhas trouxe um bom retorno alimentar, passando até a produzir o excedente que pode ser comercializado, e também de esterco, que nos permitiu começar a realizar a prática da compostagem e usá-la como adubação.

Outra prática foi ampliar o Banco de Proteínas para um Suporte Forrageiro, consorciando com as palmas e as leucenas, a gliricídia, o milho, feijão, maxixe, a melancia, gergelim e jerimum. A agrobiodiversidade do sistema foi aumentada, não só para melhorar e servir como complementação alimentar dos animais mas também para a família. Percebemos que quando começamos a diversificar as culturas entre as palmas, a cochonilha, que sempre estava presente, começou a diminuir e em algumas desapareceu. Nesse espaço introduzimos também bananeiras reaproveitando a água cinza vinda do banheiro e da lavagem da louça, que vai diretamente a esse espaço.

Outra prática foi a Hortifruticultura, pois a família sentiu a necessidade de uma alimentação mais saudável na mesa produzida pela própria família e com procedência garantida. Demos início a horta e a plantação de frutas nas áreas mais próximas a casa, para facilitar o manejo de rega e tratamentos culturais. Os canteiros foram feitos reutilizando garrafas pets que havia em casa.

### **O quintal hoje**



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Em 2018 a terceira irmã ingressa na EFA, está agora no seu terceiro ano e vem buscando realizar no seu projeto de vida a implantação de um minhocário, um viveiro de mudas e a introdução de cultivos em áreas ainda não manejadas dentro do quintal, consorciando hortaliças, frutíferas e plantas nativas.

Na figura 3 podemos observar como o quintal se encontra na atualidade. Percebe-se que tem mais cobertura no solo, a família toda está diretamente envolvida nos manejos do quintal, os subsistemas se integram, aumento da agrobiodiversidade, maior diversidade na produção de alimentos, principalmente vegetais. O quintal foi se reorganizando e se expandindo em função da disponibilidade de água para irrigação proveniente das cisternas e no reaproveitamento das águas cinzas.

### 4 CONCLUSÕES

Desde que as cisternas chegaram, começou um importante processo de transformação no agroecossistema familiar. Houve o aumento da agrobiodiversidade, a melhoria na qualidade do solo, integração entre a produção animal e vegetal, produção de energia renovável, integração da família nas atividades produtivas, valorização do papel das mulheres jovens, etc.

Percebemos também uma grande mudança na diversidade alimentar, com frutas, hortaliças e plantas medicinais, além das Plantas Alimentícias Não Convencionais, em saladas, sucos, temperos. Também percebemos uma variedade de flores, cactos e outras plantas para ornamentar nosso quintal. A medida que começamos a aumentar a diversidade de plantas, conseqüentemente aumentou o Banco de Sementes, o aparecimento de pássaros, insetos, mosquitos e o mato (plantas espontâneas) foi nascendo cada vez mais, em maior quantidade e com mais força, tornando-se nosso parceiro. Estas transformações foram potencializadas com a garra e os sonhos de nós jovens agricultoras, que desejamos permanecer nas terras de nossos ancestrais e que esta terra deseja nosso cuidado para que as vida em sua diversidade se manifeste. Mas isso só foi viabilizado pelo acesso a políticas públicas como as cisternas e a práticas de ATER na perspectiva da educação popular. O acesso a uma educação contextualizada contribuiu para a construção de nossa identidade camponesa.

### REFERÊNCIAS

CÂMARA DOS DEPUTADOS. Censo aponta dificuldade em manter jovens no campo como obstáculo ao crescimento da agricultura familiar. Agência Câmara de Notícias: Brasília, 2018. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/noticias/538951-censo-aponta-dificuldade-em-manter-jovens-no-campo-como-obstaculo-ao-crescimento-da-agricultura-familiar/> em setembro de 2020.

IBGE. **Censo Demográfico 2010**. Brasília, 2011.

IBGE. **Censo Agro 2017**. Brasília, 2017.

VERDEJO, Miguel. **Diagnóstico Rural Participativo (DRP)**. MDA: Brasília, 2010.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### DIRETRIZES PEDAGÓGICAS PARA AS ESCOLAS DO CAMPO EM PERÍODO DE DISTANCIAMENTO SOCIAL: O CASO DO SERTÃO PERNAMBUCANO

#### PEDAGOGICAL GUIDELINES FOR FIELD SCHOOLS IN THE PERIOD OF SOCIAL DISTANCING: THE CASE OF THE SERTÃO PERNAMBUCANO

Wivianne Fonseca da Silva Almeida<sup>1</sup>, Diana Maria Alexandrino Pinheiro<sup>2</sup>, Mônica Lopes Folena Araújo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Doutoranda da Universidade Federal Rural de Pernambuco-PPGADT/UFRPE, Recife-PE, [wiviannefs@gmail.com](mailto:wiviannefs@gmail.com);

<sup>2</sup>Doutoranda da Universidade Federal Rural de Pernambuco-PPGADT/UFRPE, Recife-PE, [diana.pinheiro@univasf.edu.br](mailto:diana.pinheiro@univasf.edu.br);

<sup>3</sup>Professora da Universidade Federal Rural de Pernambuco-PPGADT/UFRPE, Recife-PE, [monica.folena@gmail.com](mailto:monica.folena@gmail.com).

### RESUMO

No contexto da paralisação das aulas presenciais pela pandemia da Covid-19, as redes de ensino definiram estratégias de ensino que priorizam o uso de recursos tecnológicos para manutenção da interação entre professor e estudantes. A Educação do Campo, paradigma preocupado com a valorização dos povos campestres, demanda debate sobre a abordagem de suas especificidades nesse período de ensino remoto emergencial. Nesse sentido, propomos com esse trabalho reflexões a cerca das orientações pedagógicas instituídas pelas redes municipais de ensino do Sertão pernambucano as suas escolas do campo. A partir de análise documental, essa pesquisa permite concluir que as redes municipais apresentam dificuldade em reconhecer as especificidades das escolas do campo no contexto observado, demandando aprofundamento referente à estruturação e direcionamento das ações político-pedagógicas das escolas do campo.

**Palavras-chave:** Educação do Campo; Ensino Remoto; Pandemia.

### ABSTRACT

In the context of the paralysis of face-to-face classes by the Covid-19 pandemic, the education networks would define teaching strategies that prioritize the use of technological resources to maintain the interaction between teacher and students. Rural Education, a paradigm concerned with the valorization of peasant peoples, demands debate about the approach to their specificities in this period of emergency remote education. In this sense, with this work, we propose reflections on the pedagogical orientations instituted by the municipal education networks of the Pernambuco Sertão to their rural schools. Based on documentary analysis, this research allows us to conclude that the municipal networks have difficulty in recognizing the specificities of rural schools in the observed context, demanding further study regarding the structuring and direction of political-pedagogical actions in rural schools

**Keywords:** Rural Education; Remote Teaching; Pandemic.

### 1 INTRODUÇÃO



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

No momento em que esse texto é escrito, existem confirmados e notificados quase três milhões e novecentos mil casos de COVID-19 no Brasil e o número de mortes ultrapassa cento e vinte mil pessoas<sup>29</sup>. Pode-se afirmar, portanto, que a sociedade contemporânea enfrenta em 2020, uma crise sanitária, econômica e ambiental sem precedentes. Nesse cenário, as ações de isolamento ou distanciamento social são tomadas como estratégias coerentes e necessárias no enfrentamento ao ciclo de contágio da COVID-19.

No campo da educação, embora o debate sobre o retorno às aulas já tenha sido iniciado - mesmo diante do quadro de contaminação pontuado, a paralisação das aulas ainda é a realidade da maior parte da população estudantil, ampliando os novos contornos dados aos desafios educacionais que já existiam.

Diante da suspensão das aulas, as redes de ensino definiram procedimentos de ensino que priorizam o uso de recursos tecnológicos e estratégias de interação a distancia entre professor e estudantes. A Educação do Campo, que surge como um novo paradigma de educação, visando o desenvolvimento sustentável do campo e a valorização dos povos campestres (ALENCAR, 2010), fomenta debate sobre a abordagem de suas especificidades nesse período de ensino remoto emergencial.

A partir da análise das orientações pedagógicas instituídas pelas redes municipais de ensino do Sertão pernambucano às suas escolas, essa investigação buscou a reflexão sobre as demandas impostas pela pandemia à Educação do Campo.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Caracterização da área de estudo

Conforme Caldart (2002), o debate da Educação do Campo deve considerar a diversidade de campos que a sua definição abrange, pensando sua materialização a partir da tríade: campo, política pública e educação. Nessa perspectiva, a Educação do Campo se faz vinculada às diversas lutas sociais do campo, no diálogo entre seus diferentes sujeitos, representando um movimento pelo direito de todos à educação pública de qualidade socialmente referenciada (CALDART, 2009).

Considerando o reconhecimento das diferenças e da diversidade que marcam os povos do campo, a pesquisa buscou analisar as orientações pedagógicas direcionadas às escolas do campo das redes municipais de ensino das cidades que compõem o Sertão do Alto Pajeú pernambucano.

A microrregião do Sertão do Alto Pajeú faz divisa com o estado da Paraíba e seu território corresponde a 14,04% do Sertão de Pernambuco. Composta por dezessete municípios (Afogados da Ingazeira, Brejinho, Calumbi, Carnaíba, Flores, Iguaraci, Ingazeira, Itapetim, Quixaba, São José do Egito, Serra Talhada, Solidão, Santa Cruz da Baixa Verde, Santa Terezinha, Tabira, Triunfo e Tuparetama), os moradores dessa microrregião representam 19,97% dos habitantes do sertão pernambucano.

### 2.2 Procedimentos metodológicos

---

<sup>29</sup> Dados de 31 de agosto de 2020 encontrados em: <https://covid19.who.int/region/amro/country/br>



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

O trabalho de pesquisa utilizou como base a análise documental, onde foram considerados os documentos de orientação pedagógica publicados para as escolas do campo, pelas redes municipais de ensino das cidades que compõem o Sertão do Alto Pajeú pernambucano. Essa escolha deu-se pela perspectiva de que a pesquisa documental caracteriza-se pela busca de informações em documentos que não receberam nenhum tratamento científico, identificando informações factuais a partir de questões e hipóteses de interesse específico (SILVA; ALMEIDA; GUINDANI, 2009).

Na primeira etapa da pesquisa, os municípios que compõem a região do Sertão do Alto Pajeú foram consultados por e-mail ou telefone a cerca do processo definido para orientação das atividades das escolas do campo no período de paralisação das aulas presenciais, recebendo a solicitação do envio de suas resoluções, decretos e/ou documentos que oficializaram as orientações pedagógicas definidas para as escolas nesse contexto.

Na sequência, os documentos com as diretrizes de orientação enviadas pelos municípios passaram por leitura aprofundada, a partir da qual foram definidas categorias de análise que, orientadas pelo problema proposto pela pesquisa, direcionaram a “garimpagem das informações relevantes” para fichamento dos documentos analisados (PIMENTEL, 2001). Na etapa seguinte, organizou-se a análise e interpretação dos resultados.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das dezessete redes municipais de ensino que compõem a Região do Sertão do Alto Pajeú pernambucano, dez responderam à solicitação de socialização dos documentos de orientação pedagógica para a continuidade dos processos educativos pelas escolas do campo durante o período de paralisação das aulas, devido à pandemia do novo coronavírus.

Quatro redes de ensino indicaram que ainda não tem orientação formalizada. O documento elaborado com as diretrizes e/ou normatização ainda está em apreciação, aguardando aprovação do Conselho Municipal de Educação. Essa situação nos permite a inferência de que os direcionamentos em relação à atuação das escolas da rede municipal, nesses casos, estão ocorrendo de maneira informal e com definição baseada nas urgências do contexto, que vem sendo estabelecido desde o final de março.

Esse cenário corresponde à reflexão de Molina (2012) sobre como a ausência de reconhecimento das escolas do campo em suas especificidades no que se refere às políticas públicas implementadas, mesmo aquelas políticas desenvolvidas pelas Secretarias Estaduais e Municipais de Educação, corresponde a uma das grandes tensões do movimento de defesa pela Educação do Campo.

Na análise realizada, quatro redes municipais de ensino organizaram suas diretrizes pedagógicas, para as atividades das escolas no período de pandemia, a partir de documentos com orientações gerais, ou seja, direcionadas a todas as escolas da rede municipal, ficando a cargo de cada escola pensar e agir diante de suas especificidades. Considerando a realidade unidocente de várias escolas do campo, esse aspecto configura um desafio, pois o professor estará com atuação limitada diante das diversas questões que envolvem a dinâmica de trabalho das escolas do campo.

Nesse cenário, observa-se que os documentos orientadores nomeados como “Diretrizes para o Regime Especial de Atividades Pedagógicas Não Presenciais” priorizaram, centralmente:





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

- Orientar os trabalhos e/ou atividades essencialmente pedagógicas, não tratando ainda dos processos de validação ou contabilização de horas letivas relativas a esse período.
- Definir a carga horária de trabalho semanal junto aos estudantes e os elementos essenciais para o planejamento do professor a partir de quadros de referência e planos de ação indicados como anexos dos documentos.
- Estabelecer as habilidades e objetos de conhecimento dispostos na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e no Currículo de Pernambuco como foco do trabalho para todos os níveis, etapas e modalidades de ensino.
- Esclarecer as estratégias de mobilização junto às famílias, baseadas, em sua maioria, em ferramentas e plataformas digitais.
- Apresentar a metodologia de monitoramento que envolve o preenchimento periódico de planilhas e o arquivamento de registros digitais para “posterior comprovação da ação pedagógica por parte do educador”.

Cada elemento pontuado demanda reflexões em desdobramentos pertinentes, contudo, ressaltamos os aspectos que indicam a ênfase dada às habilidades estabelecidas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e no Currículo de Pernambuco. Essa centralidade remete à padronização do ensino característica da Educação Rural, onde a escola, desvinculada da realidade dos sujeitos do campo, não tem qualquer compromisso com o letramento e a emancipação dos povos camponeses (RIBEIRO, 2012).

Concluindo, observamos que apenas duas redes municipais indicaram ter construído, além de diretrizes gerais, normativas específicas para as escolas do campo. Buscando reconhecer as particularidades da Educação do Campo, esses documentos orientadores complementavam os direcionamentos gerais pontuando questões como:

- Considerar, nos planejamentos didáticos, o calendário cultural local e as características da comunidade, em sua maioria formada por famílias de agricultores e trabalhadores rurais assalariados.
- Estabelecer estratégias que auxiliem as famílias onde os responsáveis pelos alunos são analfabetos.
- Orientar a construção de Planos de Ação ou de Intervenção que tenham como ponto de partida as demandas oriundas do diálogo problematizador com a comunidade.

Mesmo avançando na intenção de orientar ações mais coerentes com os princípios da Educação do Campo, os “Planos para o Regime Especial da Educação Remota nas Escolas Camponesas da Rede Municipal de Ensino durante o isolamento social em razão da Pandemia/Covid – 19” também enfatizam o trabalho a partir das competências gerais e específicas contidas em cada componente curricular da BNCC e do Currículo de Pernambuco.

#### 4 CONCLUSÕES

A pesquisa indica que as redes municipais demandam ampliação referente à estruturação e direcionamento das ações político-pedagógicas das escolas do campo. Não reconhecendo as



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

especificidades destas escolas, as redes de ensino desconsideram elementos identitários e a diversidade inerente às comunidades camponesas.

Esse debate, ainda que inicial, aponta a urgência e atualidade da reflexão sobre “processos educativos alienadores e mantenedores da ordem do capital, e processos educativos que pautam o horizonte da emancipação humana e das formas sociais que cindem o gênero humano” (FRIGOTTO, 2011, p. 35).

Faz-se necessário demarcar os elementos dessa discussão, buscando agir na urgência da conjuntura atual e garantir a continuidade dos processos educativos, defendidos pela Educação do Campo e interrompidos pela Pandemia da COVID-19.

### REFERÊNCIAS

ALENCAR, M. F. S. Educação do Campo e a Formação de Professores: construção de uma política educacional para o campo brasileiro. **Ciência & Trópico**, Recife, v. 34, n. 2, p. 207-226, 2010.

CALDART, R. S. A escola do campo em movimento. In: CÉSAR, B.; CALDART, R. S. (Orgs.) **Educação do Campo: Projeto popular e escolas do campo**. Brasília: Incra; MDA, 2000. p. 60-81. (Nead Especial, 3).

CALDART, R. S. Por uma educação do campo: traços de uma identidade em construção. In: ARROYO, M. G.; CALDART, R. S.; MOLINA, M. C. (Orgs.). **Por uma Educação do Campo**. Petrópolis: Vozes, 2009, p. 147-160.

FRIGOTTO, G. Projeto societário contra-hegemônico e Educação do Campo: desafios de conteúdo, método e forma. In: MUNARIM, A.; BELTRAME, S.; CONDE, S. F.; PEIXER, Z. I. **Educação do Campo: reflexões e perspectivas**. 2. ed. Florianópolis: Insular, 2011. p. 19-46.

MOLINA, M. C. Políticas públicas. In: CALDART, R. S.; PEREIRA, I. B.; ALETANJANO, P.; FRIGOTTO, G. (Orgs.). **Dicionário da Educação do Campo**. Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular, 2012. p. 585-593.

PIMENTEL, Alessandra. O Método da Análise Documental: seu uso numa pesquisa historiográfica. **Cadernos de Pesquisa**, n. 114, novembro/2001 *Cadernos de Pesquisa*, n. 114, p. 179-195, 2001.

RIBEIRO, M. Educação Rural. In: **Dicionário da Educação do Campo**. Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular, 2012, p. 293-298.

SILVA, Jackson Ronie Sá Silva; ALMEIDA, Cristóvão Domingos de Almeida; GUINDANI, Joel Felipe Guindani. Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. **Revista Brasileira de História & Ciências Sociais**. Ano I, Número I, 2009.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### PERMANÊNCIA DE FAMÍLIAS CAMPONESAS EM ASSENTAMENTOS DA REFORMA AGRÁRIA: ASPECTOS TERRITORIAIS E CRITÉRIOS LEGAIS

#### PERMANENCE OF PEASANT FAMILIES IN AGRARIAN REFORM SETTLEMENTS: TERRITORIAL ASPECTS AND LEGAL CRITERIA

José Ubiratan Rezende Santana<sup>1</sup>, Ana Maria Dubeux Gervais<sup>2</sup>, Jorge Luiz Schirmer de Mattos<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial - UFRPE, Recife-PE, Brasil, birafloresta@yahoo.com.br; Professora Colaboradora do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial - UFRPE, Recife-PE, Brasil, anadubeux66@gmail.com; Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial -UFRPE, Recife-PE, jorge.mattos@ufrpe.br

**RESUMO:** O processo de territorialização camponesa se dá em diferentes frentes de ação. O tema da reforma agrária induz o olhar à conflitualidade entre o latifúndio, as famílias sem terra e o cumprimento constitucional da função social da propriedade, de forma assertiva, pois a vigilância ao cumprimento da função social, de fato, é a prioridade do programa de reforma agrária. Porém, a dinâmica do processo de territorialização camponesa vem sendo realizada também em assentamentos rurais constituídos, ou seja, que já passaram pelo processo de reordenamento fundiário para o cumprimento da função social, realidade que desperta a atenção para compreender as características desse processo enquanto promotor do acesso à terra pelas famílias camponesas.

Palavras chave: função social; territorialidade; posse da terra.

**ABSTRACT:** The process of peasant territorialization happens in different fronts of action. The agrarian reform theme leads us to look at the strife between latifundia, landless families and the assertive constitutional compliance with the social function of the property which is, indeed, the priority of the referred agrarian reform program. Nevertheless, the dynamic of the process of peasant territorialization has also been performed in systemized rural settlements, that is to say, those that have already undergone a process of fundiary reordering for the fulfillment of the social function, a reality that invites us to understand the features of this process as a promoter of the land access by peasant families.

Keywords: social function; territoriality; land ownership

## 1 INTRODUÇÃO

A reforma agrária e a criação de assentamentos rurais têm o objetivo de proporcionar a justa redistribuição de terras e reduzir as desigualdades históricas referente ao acesso a esse bem natural. No Brasil desde o século XVI, quando do início da colonização Portuguesa, a terra passou a ser destinada para um grupo seletivo de pessoas, em geral, para a elite de cada período histórico. Isso se deu inicialmente por meio da posse legítima ofertada pela Coroa Portuguesa e a partir de 1850, com a promulgação da Lei de Terras e a instituição da propriedade privada, por meio da compra (NAKATANI et al., 2012)

Foi a partir da criação do Estatuto da Terra de 1964, que a reforma agrária passou a ser uma possibilidade concreta de acesso e de posse legítima da terra pelos camponeses despossuídos desse bem, seja do ponto de vista jurídico, seja do ponto de vista material. Essa possibilidade adquiriu grande significado para um contingente enorme de trabalhadores sem terras, pois é por meio da apropriação do espaço que os atores sociais se territorializam (FERNANDES, 2008).



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

A ocupação do espaço pelos camponeses, no entanto, é um processo que antecede a criação do território. Para SANTOS (2006) o espaço é formado por um conjunto de sistemas de objetos e sistemas de ações. O primeiro refere-se ao material, ao visível, já o segundo faz referência ao imaterial, ou seja, a cultura e modos de vida dos atores sociais que, numa relação dialética, modificam aquele espaço.

Ademais, cabe mencionar que na formação do território material existe alguma relação de poder exercida. Ou seja, a conquista dos territórios materiais pelos camponeses configura-se num processo de disputa pelo acesso, controle, uso e também pela reconfiguração da terra. (ROSSET; TORRES, 2016).

Na década de 1980, com a redemocratização do país, os camponeses passaram a usufruir do direito a terra com maior intensidade. Pois, a Reforma Agrária foi novamente ratificada por meio da constituição de 1988 e a função social da terra foi alçada enquanto cláusula pétrea, o que torna o uso da terra e consequentemente das propriedades privadas destinadas à produção agrícola, objeto de observância obrigatória por todos que a pertençam, assim como, por qualquer cidadão que almeje ter acesso à terra e que não possa pagar por ela. Conforme preconiza a Constituição Federal, o direito de propriedade é absoluto, porém, ao manter uma propriedade improdutiva, apenas enquanto dono “da coisa de forma absoluta”, o proprietário rural fere a função social da terra. (MACHADO; DICKEL, 2019, p.136). E é, precisamente, nesse interim que surge a possibilidade de criar os territórios camponeses por meio da reforma agrária.

A mudança no regime de uso e posse da terra destinando-a aos camponeses, têm o potencial de ressignificar o território (FERNANDES, 2008). Os assentamentos possuem características que diferem de outras propriedades rurais destinadas à produção agropecuária, nestes territórios, são criadas novas identidades, novos arranjos produtivos, formam-se verdadeiras ilhas de policultivo em meio às paisagens homogêneas criadas pela lógica produtivista da agricultura associada à indústria ou à exportação de matérias primas. (ALVES, 2019).

Mais de 50 anos se passaram desde a lei de terras e centenas de famílias continuam na busca por acesso à terra. Porém, com novas configurações, pois agora a busca se dá também em territórios já reformados, ou seja, que foram transformados em assentamentos. Essa realidade evidencia que a demanda por terra ainda é um tema corrente e atual, pois a conquista dos territórios materiais é a base para viabilizar o processo de territorialização camponesa. (FERNANDES, 2008).

O objetivo do presente texto é analisar a situação ocupacional de dois assentamentos do estado de Alagoas, a fim de identificar como se dá o processo de territorialização camponesa em áreas já consolidadas enquanto assentamentos da reforma agrária.

## **2 MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1 Caracterização da área de estudo**

O estudo foi realizado em dois assentamentos da reforma agrária do município de Maragogi, estado de Alagoas, sendo eles, o assentamento Costa Dourada e o assentamento Javari. Residem oficialmente nestes assentamentos um total de 107 famílias assentadas, sendo 56 famílias no primeiro e 51 famílias no segundo (INCRA, 2017).

### **2.2 Procedimentos metodológicos**



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Para o desenvolvimento da pesquisa foram consultadas as bases de dados do sistema Radis, que coleta informações dos sistemas agrários em assentamentos rurais, com o objetivo de promover a regularização ambiental dos assentamentos da reforma agrária. A coleta das informações foi realizada numa parceria institucional desenvolvida entre o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) e a Universidade Federal de Viçosa (UFV). Todas as informações são georreferenciadas, o que permite compreender a dinâmica de espacialização das famílias e a interpretação do território a partir da caracterização social, produtiva, econômica e ambiental.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O assentamento Costa Durada foi criado no ano de 1997, ao passo que o assentamento Javari foi criado em 1999 (INCRA, 2017). Ambos obedeceram ao regramento jurídico dos assentamentos da reforma agrária que estabelece critérios para entrada e permanência das famílias nos assentamentos. Com isso, houve um processo de seleção das famílias consideradas aptas para ingressar nos assentamentos em tela. Porém, como a realidade de vida das famílias obedece a um conjunto de variáveis e ocorre de forma dinâmica nesses espaços tempos, foram diagnosticadas mudanças *in loco* que nem sempre acompanham os normativos que disciplinam os territórios reformados e transformados em assentamentos rurais. Isso não é para menos, pois o próprio processo de territorialização camponesa também é essencialmente dinâmico. Como assinala Alves (2019, p. 99), “entender o processo de territorialização é delimitar ações dos indivíduos na busca pela conquista do espaço para transformá-lo, deixando suas expressões e marcas, seja material ou imaterialmente”.

O fato é que os assentamentos Costa Dourada e Javari foram criados em fazendas falidas que eram destinadas ao plantio de cana-de-açúcar para abastecer usinas da região. Disso pode-se concluir que as famílias foram desafiadas a enfrentar uma miríade de dificuldades relacionadas à falta de infraestrutura, falta de água, condições precárias das terras para produção, com níveis de fertilidade crítico do solo, por vezes já degradados pelo uso excessivo. Isso tudo pode ter imposto novas dinâmicas de territorialização e desterritorialização nesses assentamentos, conforme identificado pelo sistema Radis. Sob a terminologia da legislação (BRASIL, 2019), o sistema agrupou as informações das famílias em duas categorias: (1) beneficiário regular, que diz respeito a família que passou pelo processo oficial de seleção; e (2) ocupante irregular, que se refere às famílias que não passaram pelo processo oficial, mas que atualmente são responsáveis por lotes dentro dos assentamentos. No assentamento Costa Dourada, das 56 famílias oficialmente listadas na base de dados da reforma agrária, foi encontrado um total de 54 famílias, sendo que destas 31 encontram-se na situação regular, 22 na situação irregular e uma família não quis participar do diagnóstico. No assentamento Javari, do quantitativo de 51 famílias oficialmente assentadas, foram identificadas 54 famílias que estavam ocupando os lotes produtivos, sendo que destas 32 estavam na situação regular e 22 na situação de irregular (Tabela 1).

**Tabela 1.** Quantitativo de famílias regulares e irregulares no assentamento Costa Dourada e Javari

Assentamento	Número de famílias (valor absoluto)			Família irregular (%)
	Assentadas	Regulares	Irregulares	
Costa Dourada	54	31	22	40
Javari	54	32	22	40
<b>Total</b>	<b>108</b>	<b>66</b>	<b>44</b>	<b>40</b>





Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

As ocupações consideradas irregulares em assentamentos da reforma agrária são motivadas por diversas situações, pois envolvem a desistência de famílias regulares por dificuldades em permanecer naquele determinado território, situações referentes a não disponibilidade de mão de obra para desenvolver as atividades produtivas nas parcelas até mesmo a “venda” do lote. Os assentamentos da reforma agrária que possuem o registro de matrícula em nome do INCRA representam terras públicas e o usufruto do território é oficialmente destinado às famílias assentadas por meio de instrumento celebrado entre o INCRA e os camponeses assentados, denominado Contrato de Concessão de Uso (CCU). O CCU é um instrumento inegociável em qualquer tempo, o que torna a venda de lotes um ato ilegal. O CCU somente é transferível por meio da sucessão legítima ou testamentária, ou seja, é preservado o direito de permanência na terra pelos demais membros da família, desde que atendam aos critérios de elegibilidade da reforma agrária.

Mesmo a venda de lote sendo considerada ilegal, os novos regramentos legais que dispõem sobre os critérios de permanência na reforma agrária criaram uma certa regra de anistia, o Decreto 9.311/2018, o Decreto 10.166/2019 e a Instrução Normativa INCRA nº 99/2019. Tais regras dão condições para que as famílias consideradas irregulares possam solicitar a sua regularização na parcela ocupada, independente da forma como entraram. Caso a família apresente pedido de regularização ao órgão oficial, até que seja analisado o pedido, a família não poderá ser retirada administrativamente do assentamento, ou seja, garante um direito, ainda que precário, sobre a posse daquela terra. A regularização de famílias camponesas em áreas de assentamento faz parte do processo de territorialização camponesa. (FERNANDES, 2008). Porém, trata-se de uma realidade ainda pouco conhecida e tampouco estudada no meio acadêmico, ou seja, a ocupação em terras já transformadas em assentamentos da reforma agrária.

Dentre os critérios para regularizar as famílias em situação de ocupação irregular, destacamos no presente estudo o inciso I e III do artigo 121 contido no Decreto 9.311/2018. O primeiro definiu uma linha de corte, passível de regularização, referente à entrada da família na terra, sendo estipulado o início da ocupação e da exploração da parcela pelo interessado em data anterior a 22 de dezembro de 2015. Já o inciso III, trata da observância, pelo interessado, dos requisitos de elegibilidade da reforma agrária. Deste modo, o normativo traz a necessidade dos ocupantes que pleiteiam sua regularização estarem em plena produção nas parcelas, fato que evoca a função social da terra, no quesito produção, mesmo em áreas não passíveis mais de desapropriação. Mas, para que o Estado possa proteger o direito do camponês em ficar naquela parcela reformada, ou seja, possa territorializar-se, ele precisa produzir.

Quanto aos critérios de elegibilidade, a legislação faz o recorte ao perfil social da família. Ou seja, mesmo a regra de anistia tendo blindado o processo de venda de lotes, condicionou estes a serem regularizados apenas nas situações que o ocupante atenda ao perfil do programa de reforma agrária, devendo estes camponeses estarem qualificados no que hoje a política pública denominou de agricultor familiar, o que garante a manutenção do perfil camponês em sua forma mais ampla.

#### 4 CONCLUSÕES

O estudo evidenciou que há um processo de territorialização de novos camponeses, mesmo dentro de assentamentos da reforma agrária já constituídos. Fato que evidencia quão diverso é a estratégia de acesso das famílias camponesas sem terra a “novos” territórios. Essa realidade ilustra que a função social da propriedade também é critério a ser observado mesmo em territórios não passíveis



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

de desapropriação, mas para garantia da territorialização do camponês que almeja regularizar sua posse precária em assentamento.

### REFERÊNCIAS

ALVES, F.D. Territorialização dos assentamentos rurais: da conquista da terra à construção de uma identidade. **Revista Nera**, v. 22, p. 98-113, 2019.

FERNANDES, B. M. Entrando nos territórios do território. *In*: PAULINO, E. T.; FABRINI, J. E. (org.). **Campesinato e territórios em disputa**. São Paulo: Editora Expressão Popular, 2008. p. 273-302.

MACHADO, I. A. P.; D. S. L. Função social da propriedade, fazenda Annoni e uma história de prática jurídica e social. **Revista de Direito Agrário**. Brasília, 2019, p. 131-152.

NAKATANI, P.; FALEIROS, R. N.; VARGAS, N. C. Histórico e os limites da reforma agrária na contemporaneidade brasileira. **Revista Social & Sociedade**. n. 110, p. 213-240, 2012.

ROSSET, P. M.; TORRES, M. E. M. Agroecología, território, recampesinización y movimientos sociales. **Revista de Investigación Científica**, San Cristóbal de Las Casas, México, v. 25, n. 47, p. 275-299, 2016.

SANTOS, M. **Anatureza do espaço: Técnica e tempo**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006. 260p.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### JUVENTUDES RURAIS, EMANCIPAÇÃO E SUCESSÃO RURAL

#### RURAL YOUTH, EMANCIPATION AND RURAL SUCCESSION

Germano Barros Ferreira<sup>1</sup>, Juciany Medeiros Araujo<sup>2</sup>, Diana Maria Alexandrino Pinheiro<sup>3</sup>, Monica Lopes Folena Araújo<sup>4</sup>, Ana Maria Dubeux Gervais<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Mestre. Serviço de Tecnologia Alternativa-SERTA. Email: germanoserta@gmail.com; <sup>2</sup>Doutoranda. Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial. Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife. Email: juciany\_medeiros@msn.com; <sup>3</sup>Doutoranda. Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial. Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife. Email: diana.pinheiro@univasf.edu.br; <sup>4</sup>Orientadora. Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial. Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife. Email: monica.folena@gmail.com; <sup>5</sup>Orientadora. Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial. Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife. Email: anadubeux66@gmail.com.

#### RESUMO

Esse artigo tem como objetivo refletir sobre o universo da juventude rural, na perspectiva da emancipação e dos processos da sucessão rural, dialogando com a implementação de políticas públicas de fortalecimento da agricultura familiar e da transição agroecológica nos territórios. O texto aborda a problemática do processo migratório campo *versus* cidade, especialmente porque a juventude rural é bastante afetada nesse processo. Os dados revelam que 50% das pessoas que migram do campo para as cidades em busca de oportunidades, principalmente emprego, são jovens entre 15 a 29 anos. Trata de um estudo qualitativo, a partir de uma revisão bibliográfica, realizado através dos documentos disponibilizados nas redes sociais, arquivos do comitê de juventude rural e estudo de dissertações de mestrado. Observou-se que, mesmo com os avanços na efetivação das políticas de desenvolvimento rural sustentável e solidário no Brasil, o envelhecimento dos/as sujeitos da agricultura familiar ainda é muito evidente e expressivo. Faz-se necessário, então, encarar os desafios da sucessão na agricultura familiar brasileira, uma vez que o diálogo e a interação da juventude rural com essas políticas públicas ainda é praticamente invisível, considerando que estas não conseguem atender às especificidades do universo juvenil, pois são políticas implementadas para o público em geral, incapazes de promover a emancipação e sucessão rural na agricultura familiar.

**Palavras Chaves:** Emancipação. Jovens Rurais. Políticas Públicas.

#### ABSTRACT

This article aims to reflect on the universe of rural youth, from the perspective of emancipation and the processes of rural succession, dialoguing with the implementation of public policies to strengthen family agriculture and the agroecological transition in the territories. The text addresses the issue of the rural versus city migratory process, especially since rural youth is greatly affected in this process. The data reveal that 50% of the people who migrate from the countryside to the cities in search of opportunities, mainly employment, are young people between 15 and 29 years old. It is a qualitative study, based on a bibliographic review, carried out through the documents made available on social networks, archives of the rural youth committee and the study of master's dissertations. It was observed that, despite the advances in the implementation of sustainable and supportive rural development policies in Brazil, the aging of the subjects of family farming is still very evident and expressive. It is



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

necessary, then, to face the challenges of succession in Brazilian family farming, since the dialogue and interaction of rural youth with these public policies is still practically invisible, considering that they cannot meet the specificities of the youth universe, because they are policies implemented for the general public, unable to promote emancipation and rural succession in family farming.

**Keywords:** Emancipation. Public policy. Rural Youth.

### 1 INTRODUÇÃO

Os desafios impostos aos jovens do campo ameaçam a continuidade e o fortalecimento da agricultura familiar, bem como a sucessão rural, conduzindo-a para a busca de alternativas no meio urbano, migrando do campo para cidade. Como exemplos das adversidades, tem-se: a desintegração das ações governamentais, a dificuldade de acesso às políticas sociais, a fragilidade e perda das lideranças juvenis rurais, o patriarcado e a obrigatória tutela dos pais no momento de acesso ao crédito e aos programas direcionados à população jovem do campo. Esses são fatores que potencializam ainda mais o surgimento da migração.

Segundo Ferreira et al (2015), pela nova ruralidade brasileira, compreendendo o desenvolvimento do campo para além da produção e mecanização agrícola, o mundo rural é plural, fazendo interface com as dimensões econômicas, sociais, culturais, políticas e ambientais. Dessa forma, o autor defende que não se deve fazer agricultura familiar sem compreender essa multidimensionalidade do meio rural no país.

Neste sentido, a ênfase atual em políticas para e com a juventude deve estar preocupada com essas identidades e com o debate sobre ações afirmativas. A juventude rural quer se sentir sujeito, com direitos na sociedade em que se vive, podendo realizar projetos de vida a partir de suas aptidões.

Assim, o estudo pretende identificar como os jovens compartilham dos desafios que é vivenciar a agricultura familiar e camponesa atualmente no Brasil, e o que as políticas públicas atuais estão oferecendo para viabilizar a autonomia social e econômica desses jovens, bem como a melhoria das suas condições de vida.

### 2 MATERIAL E MÉTODO

#### 2.1 Caracterização da área de estudo

A necessidade dessa pesquisa partiu da necessidade de aprofundar as dimensões relacionadas com a prática vivenciada nas ações desenvolvidas pelo Comitê Permanente das Juventudes Rurais do Ex Ministério do Desenvolvimento Agrário, principalmente nas reuniões e encontros temáticos articulados com outras políticas de desenvolvimento rural sustentável. Foi realizada, então, uma pesquisa bibliográfica buscando os principais documentos oficiais utilizados pelo Comitê De Juventude Rural, entre os anos de 2015 e 2018, relacionados às políticas públicas voltadas para o jovem do campo no Brasil. Fez-se então um estudo qualitativo e analítico de base documental. Objetivou-se assim, estabelecer uma compreensão dialógica da realidade da juventude rural brasileira a partir das ações propostas pelas políticas públicas visando a mudança desse paradigma.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Segundo dados do IBGE (2010), evidencia-se que cerca de 2 milhões de pessoas deixaram o meio rural, sendo que 1 milhão dessa população é representada pelos jovens rurais, tendo idade entre



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

18 e 29 anos. A outra metade encontra-se distribuída entre os outros grupos etários, como crianças, adultos e idosos. Esses dados revelam a triste realidade do campo no país, que tem como alguns de seus efeitos o envelhecimento da população, a cisão dos mecanismos de sucessão rural e a concentração de terras.

A mobilidade dos jovens entre o campo e a cidade traz, portanto, o desafio de se entender os valores e os novos anseios que permeiam dessa juventude pelo fato de residir e conviver com o rural. Apartir disto, deve-se descobrir o que atrai e o que alicerça a mudança nos projetos juvenis em face à revalorização do meio rural, a fim de planejar estratégias e políticas eficazes para a mudança desse panorama de migração.

Segundo Moura (2015), a juventude sente o estigma de viver no campo, pois há uma desqualificação simbólica que associa o rural, o campo, o agricultor familiar a imagem de atraso, e atrela a cidade ao desenvolvimento. E esse atual modelo de desenvolvimento tem trazido consequências socioculturais como o envelhecimento e a masculinização do campo devido à ausência de oportunidades para a juventude, resultando na não reprodução social do campesinato.

Uma das imagens mais comuns é associar o campo ao "cabo da enxada". Os mais velhos falam e as crianças escutam desde cedo essa ideia. Elas escutam da avó, da tia, da mãe, da madrinha: "Meu filho estude para ser alguém na vida; se não, você ficará feito seu pai, no cabo da enxada". Chega na escola, escuta da professora a mesma cantilena. Essa ideia vai para o nível do conhecimento da criança e alcança outro nível mais profundo ainda, que é o subconsciente. No nível do consciente, uma aprendizagem pode ser esquecida, pois é aprendida pela razão ou intelecto. No nível do inconsciente, é muito mais difícil esquecer (Moura, 2015, p.97).

Para além desta demanda, Castro et al. (2017), relata em seus estudos que a juventude camponesa e familiar apresenta a necessidade de articulação de processos formativos às dimensões da agroecologia, comercialização, geração de renda e acesso ao conjunto de direitos. Aliado a isso, os limites da participação juvenil também se expressam pelas próprias restrições impostas às políticas agrícolas e agrárias de uma maneira geral.

No entanto, percebe-se que tem havido esforços das autoridades em modificar essa realidade, voltando o olhar para essa realidade, propondo diretrizes de organização que tenham como objetivo integrar e articular políticas, programas e ações para a promoção da sucessão rural e a garantia dos direitos da juventude do campo, como a exemplo do Plano Nacional de Juventude e Sucessão Rural (BRASIL, 2016). Porém, as políticas públicas, os programas e planos da agricultura familiar ainda não correspondem às necessidades e especificidades identitárias da juventude camponesa. É fato que a gestão pública tem:

Apesar dos avanços das políticas públicas na última década para o fortalecimento da agricultura familiar e camponesa, os jovens e as jovens não se percebem incluídos. A exclusão se manifesta, entre outras coisas, na saída dos e das jovens do campo. Temos pela frente o desafio de criar e promover ações políticas que possam atender as demandas há muito vocalizadas pelas organizações de juventudes do campo (MDA, 2016, p.05).

Para o Ministério de Desenvolvimento Agrário-MDA(2016), é necessário que as ações fortaleçam o papel protagonista da juventude do campo, devendo contribuir com a construção da autonomia dos indivíduos, seja no âmbito político, econômico ou social. Além disso, devem garantir o diálogo entre as gerações que convivem no meio rural, na tentativa de promover a perpetuação da prática da agricultura familiar através do preenchimento desse lugar devidamente ocupado pela juventude rural.





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Percebe-se, através dos avanços, que a juventude resiste com criatividade, coragem e proposição a essas dificuldades, através da tentativa de participação política nos diversos movimentos sociais e organizações populares na luta por direitos e reconhecimento como sujeito de direito, protagonista de sua história no campo. O arcabouço de dificuldades encontrado por esses jovens demonstra a necessidade de resistir e de reinventar o sistema de gestão das políticas, com busca na afirmação da juventude como reais protagonistas da história de luta do campo. Assim descreve a Política de Desenvolvimento do Brasil Rural (2013), que reafirma a juventude como um dos protagonistas centrais, um sujeito social estratégico na construção do projeto de desenvolvimento rural sustentável do país.

### 4 CONCLUSÕES

Como o/a jovem rural é parte do contexto sócio, político, econômico e cultural da realidade do campo, também trazem dilemas e demandas com especificidades, que muitas vezes não são consideradas nas políticas voltadas para o campo. Nesse sentido, faz-se necessário o desenvolvimento de políticas públicas que cada vez mais possibilitem à juventude rural conciliar sua trajetória pessoal, social e produtiva, respeitando a dimensão educacional e familiar com sua atividade produtiva, estabelecendo a relação com o campo em condições adequadas ao seu desenvolvimento integral.

Frente a esses desafios, precisa-se encontrar estratégias de fortalecimento desse segmento social nos territórios, municípios e comunidades rurais, com objetivo de promover a autonomia e emancipação das juventudes do campo. É fundamental trabalhar a valorização e a ressignificação do rural, destacando suas potencialidades e o papel significativo da agricultura familiar para a soberania alimentar e o desenvolvimento do rural brasileiro.

### REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Plano Nacional de Desenvolvimento Rural Sustentável e Solidário. Brasília, 2013.

BRASIL/MDA. Ministério do Desenvolvimento Agrário. **Caderno Pronaf Agroecologia** - Secretaria de Agricultura Familiar. Brasília. 2016.

BRASIL. Casa civil. Decreto nº 8.736, de 03 de maio de 2016. **Diário Oficial República Federativa do Brasil**, Brasília, 04 de maio de 2016. Seção 1, p 4. Disponível em: [https://www.in.gov.br/materia/-/asset\\_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/21174765/do1-2016-05-04-decreto-no-8-736-de-3-de-maio-de-2016-21174726](https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/21174765/do1-2016-05-04-decreto-no-8-736-de-3-de-maio-de-2016-21174726). Acessado em: 20 de agosto de 2020.

CASTRO, E. G. DE A., FERREIRA, T., SERRADOURADA, R. N., CARVALHO, E. DE. **Juventude e agroecologia**: a construção de uma agenda política e a experiência do Planapo. (Nota Técnica nº 2305). Brasília, DF: Ipea, cap. 10, p. 296, 2017.

FERREIRA, G, de B. et al. Agroecologia e educação profissional do campo. Cadernos de Agroecologia, Recife, v. 13, n. 1, 2018.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível em: <[http://censo2010.ibge.gov.br/](http://http://censo2010.ibge.gov.br/)>. Acessado em: 26 de jun.2016.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

**VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE**

MOURA, A. de. **Uma Filosofia da Educação do Campo que faz a diferença para o campo.** Edição comemorativa dos 25 do SERTA - Serviço de Tecnologia Alternativa. Recife: Via Design Publicações, 2015.

SERTA. Serviço de Tecnologia Alternativa. **Projeto Juventudes Camponesa, Afirmação da Identidade, Sucessão Rural e a Sustentabilidade Agroecológica das Unidades Produtivas Famílias.** Glória do Goitá, 2015.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### UNIDADES DE CONSERVAÇÃO: PRESERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO PERNAMBUCANO

#### CONSERVATION UNITS: PRESERVATION OF PERNAMBUCAN HERITAGE

Alisson Barbosa da Silva<sup>1</sup>, Raniele Vital Rosa<sup>2</sup>, José Luiz Alves<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mestrando da Faculdade de Ciências da Administração de Pernambuco/Universidade de Pernambuco – Fcap/UPE, Recife-PE, [alissonbarbosa.silva@hotmail.com](mailto:alissonbarbosa.silva@hotmail.com); <sup>2</sup>Mestranda da Faculdade de Ciências da Administração de Pernambuco/Universidade de Pernambuco – Fcap/UPE, Recife-PE, [raniellosa@gmail.com](mailto:raniellosa@gmail.com); <sup>3</sup>Professor(a) Dr. da Faculdade de Ciências da Administração de Pernambuco/Universidade de Pernambuco – Fcap/UPE, Recife-PE, [luiz.alves@upe.br](mailto:luiz.alves@upe.br).

### RESUMO

As Unidades de Conservação (UCs) são instrumentos importantes para o desenvolvimento sustentável e para a garantia da biodiversidade do Estado de Pernambuco, através delas pode-se estabelecer uma relação de preservação e complexidade com o meio ambiente. A pesquisa buscou fomentar informações a respeito do total das Áreas de Proteção Ambiental (APA) do Estado de Pernambuco, tendo como referência a Lei Federal de criação do Sistema Nacional de Unidade de Conservação (SNUC) e Lei Estadual nº 13.787/09, do Sistema Estadual de Unidades de Conservação, que possuem legalidade e diretrizes específicas para preservação ambiental das unidades e descrever uma das UCs, a Unidade de Proteção Ambiental Marinha Recifes (APA MAR RECIFES). Utilizamos o método de pesquisa descritiva de cunho qualitativo, realizando uma análise de dados com o total de APA presentes no estado, além de complementar a pesquisa com leitura de artigos científicos sobre o tema em questão. A pesquisa mostrou que o estado de Pernambuco possui cerca de 20 Áreas de Proteção Ambiental, preservadas e que desempenham importante papel para a sociedade, sendo 06 criadas através de Decretos e 14 criadas através de Leis, sendo consideradas 16 áreas com um total de 229.604,04 por hectares. Por fim, foi verificado que as áreas de proteção ambiental criadas, sustentam o papel social e ambientam as cidades do nosso estado.

**Palavras-chave:** Meio Ambiente; Pernambuco; Sustentabilidade.

### ABSTRACT

Conservation Units (UCs) are important instruments for sustainable development and for guaranteeing the biodiversity of the State of Pernambuco, through which a relationship of preservation and complexity with the environment can be established. The research sought to foster information regarding the total number of Environmental Protection Areas (APA) of the State of Pernambuco, having as reference the Federal Law of creation of the National System of Conservation Unit (SNUC) and State Law nº 13.787 / 09, of the System State of Conservation Units, which have legality and specific guidelines for the environmental preservation of the units and describe one of the UCs, the Marine Environmental Protection Unit Recifes (APA MAR RECIFES). We used the qualitative descriptive research method, performing a data analysis with the total APA present in the state, in addition to complementing the research by reading scientific articles on the subject in question. The research showed that the state of Pernambuco has around 20 Environmental Protection Areas, preserved and that play an important role for society, with 6 created through Decrees and 14 created



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

through Laws, considering 16 areas with a total of 229,604, 04 per hectares. Finally, it was found that the environmental protection areas created, support the social role and set the cities in our state.

**Keywords:** Environment; Pernambuco; sustainability.

### 1 INTRODUÇÃO

As Unidades de Conservação (UCs) são instrumentos importantes para o desenvolvimento sustentável e para a garantia da biodiversidade do Estado de Pernambuco, através delas pode-se estabelecer uma relação de preservação e complexidade com o meio ambiente. São áreas naturais criadas e protegidas pelo Poder Público, municipal, estadual e federal e são reguladas pela Lei nº 9.985, de 2000. (BRASIL, 2000).

Compreende-se que as U.Cs a luz do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) como um espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção. As discussões em torno das grandes áreas verdes e da política de gestão ambiental são pautas essenciais, pois garantem a manutenção da vida da sociedade. Através do seu caráter democrático consegue garantir um amplo debate com as mais diversas esferas da sociedade, envolvendo organizações sociedade civil e instituições.

A Lei Federal nº 9.985/00 institui o SNUC (BRASIL, 2000), destacando-se os 5 principais objetivos dentro do contexto:

- I - contribuir para a manutenção da diversidade biológica e dos recursos genéticos no território nacional e nas águas jurisdicionais;
- II - proteger as espécies ameaçadas de extinção no âmbito regional e nacional;
- III - contribuir para a preservação e a restauração da diversidade de ecossistemas naturais;
- IV - promover o desenvolvimento sustentável a partir dos recursos naturais;
- V - promover a utilização dos princípios e práticas de conservação da natureza no processo de desenvolvimento.

Com isso, é possível identificar que as unidades de conservação possuem respaldo e precisam ser cuidadas de forma que assegure sua conservação e estabeleça uma relação harmoniosa com a sociedade. Loureiro (2008) afirma que é preciso modificar a nossa postura para assegurar um funcionamento adequado da sociedade e equilíbrio com a natureza.

Em Pernambuco a Lei Estadual nº 13.787/09 (PERNAMBUCO, 2009), do Sistema Estadual de Unidades de Conservação, em seu Artº2 define através do inciso XXVIII o sistema estadual de unidades de conservação como: conjunto de unidades de conservação que, planejadas, organizadas e manejadas de forma coordenada, é capaz de viabilizar os objetivos de conservação da natureza no Estado. O órgão responsável pela administração e gestão ambiental das UCs é a Agência Estadual de Meio Ambiente (CPRH), que tem por objetivo subsidiar as propostas de criação de outras UCs, administrar todas as unidades, elaborar plano de manejo, etc. A Pesquisa fomentou através de estudos a análise de uma unidade de conservação – Área de Proteção Ambiental Marinha Recifes (APA MAR RECIFES).

### 2 MATERIAL E MÉTODOS

#### 2.1 Caracterização da área de estudo



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

A área de estudo foi baseada no levantamento de APAS do estado de Pernambuco em específico a APA mar Recife como referência, ela está localizada a proximadamente a 70 km ao sul da cidade do Recife, localizada em Serrambi, está inserida na plataforma continental do litoral sul pernambucano, abrangendo o mar territorial e defrontante com os municípios de Ipojuca, Sirinhaém, Rio Formoso e Tamandaré, abrangendo uma área marinha total de 84.036,79 hectares. (CPRH).

### 2.2 Procedimentos Metodológicos

No presente estudo foi realizada pesquisa descritiva de cunho qualitativo, analisando dados com o total de APAs presentes no estado de Pernambuco, leitura de artigos complementares sobre o tema em questão. “As pesquisas descritivas têm como objetivo primordial à descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis”. (GIL, 2002, p.42).

Os dados da pesquisa foram coletados no site da Companhia Pernambucana de Controle da Poluição Ambiental e Administração dos Recursos Hídricos (CPRH), onde obtivemos acesso a tabela com informações relevantes de todas as Unidades de Conservação do estado, Decretos, Leis, Áreas, municípios, ecossistema, conselho gestor e plano de manejo. Optamos por coletar apenas os que se referem a área de proteção ambiental, Decretos/Leis de criação e área por hectare.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise com as informações pertinentes ao objeto de estudo foi retirada do site do CPRH, onde foi verificado que o estado de Pernambuco possui atualmente, 20 Áreas de Proteção Ambiental, preservadas e que desempenham importante papel para a sociedade, sendo 06 criadas através de Decretos e 14 criadas através de Leis, sendo consideradas 16 áreas com um total de 229.604,04 por hectare, e 04 áreas não identificadas em sua totalidade. As unidades asseguram o bem estar da população, preservam o sistema ecológico e estão situadas em diversas cidades do estado.

**Tabela 1. Áreas de Proteção Ambiental em Pernambuco**

Nr	Nome da Uc	Diplomas Legais	Área da Uc (ha)
1	APA de Guadalupe	Decreto N° 19.635/97	44.255,0
2	APA de Santa Cruz	Decreto N° 32.488/08	38.692,32
3	APA de Sirinhaém	Decreto N° 21.299/98	6.589,00
4	APA Arquipélago de Fernando de Noronha	Decreto N° 13.553/89	-
5	APA Aldeia Beberibe	Decreto N° 34.692/10	31.634,00
6	APA Engenho Jardim	Lei N° 9860/86	423,429
7	<b>APA MAR Recifes</b>	<b>Decreto N° 46.052/18</b>	<b>84.036,79</b>
8	APA Estuarina do Canal de Santa Cruz	Lei N° 9.931/86	5.292,00
9	APA Estuarina do Rio Goiana e Megaó	Lei N° 9.931/86	4.776,00
10	APA Estuarina do Rio Itapessoca	Lei N° 9.931/86	3.998,00
11	APA Estuarina do Rio Jaguaribe	Lei N° 9.931/86	212
12	APA Estuarina do Rio Timbó	Lei N° 9.931/86	1.397,00
13	APA Estuarina do Rio Paratibe	Lei N° 9.931/86	-
14	APA Estuarina do Rio Beberibe	Lei N° 9.931/86	-





Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

15	APA Estuarina do Rio Capibaribe	Lei N° 9.931/86	-
16	APA Estuarina dos Rios Jaboatão e Pirapama	Lei N° 9.931/86	1.284,50
17	APA Estuarina dos Rios Sirinhaém e Maracaípe	Lei N° 9.931/86	3.335,00
18	APA Estuarina do Rio Formoso	Lei N° 9.931/86	2.724,00
19	APA Estuarina do Rio Carro Quebrado	Lei N° 9.931/86	402
20	APA Estuarina do Rio Una	Lei N° 9.931/86	553

Fonte: CPRH (2020)

É importante considerar que o poder público assegura por meio das Leis e Decretos a preservação todas as áreas e a harmonia com a sociedade. A área escolhida no presente estudo foi a APA Mar Recife, essa unidade abrange uma área marinha total de 84.036,79 hectares, esta unidade desempenha um importante papel no ecossistema marinho. (PERNAMBUCO, 2018). Foi verificado que a APA estimula a presença atuante da sociedade através da educação ambiental e práticas sustentáveis, além de garantir a manutenção de toda área, foi verificado também que esta APA não possui Plano de Manejo, documento técnico que estabelece os objetivos gerais para o zoneamento, estabelecendo normas gerais para área ocupada, nem possui Conselho Gestor, documento de consulta que auxilia os gestores das unidades de conservação e as ações realizadas em seu entorno.

Entre as diversas atividades desenvolvidas na APA, destacam-se:

I - proteção a biodiversidade dos ambientes costeiro e marinho, com ênfase nas espécies endêmicas, raras e ameaçadas de extinção, considerando suas características e dinâmicas ecossistêmicas;

II - garantir a conservação do ambiente recifal, com sua fauna, flora, formação geológica e funções ecossistêmicas;

III - fortalecer o turismo sustentável, incentivando boas práticas na implantação de atividades turísticas e o turismo de base comunitária;

IV - apoiar atividades de pesquisa, produção e sistematização de conhecimentos sobre a biodiversidade, aspectos socioambientais e de gestão da área, entre outros, valorizando os saberes científicos e empíricos;

V - estimular a participação social, por meio de educação ambiental, práticas sustentáveis e desenvolvimento de estratégias de conservação e preservação;

Por fim, a análise realizada é necessária para o aprimoramento de ações ambientais eficientes para o meio.

## 4 CONCLUSÕES

As Unidades de Conservação do Estado de Pernambuco desempenham um importante papel no desenvolvimento sustentável, econômico e social na vida da população, além de estabelecer controle específico e preservação das unidades locais pelo poder público. As áreas de proteção ambiental criadas sustentam o papel social e ambientam as cidades do estado, causando assim um forte impacto nas questões ambientais e assumindo uma postura sustentável correta. A pesquisa mostrou que a APA Mar Recife, desempenha um importante papel dentro da educação ambiental garantindo manutenção de toda sua área preservada, estimulando a participação social e aprimorando as relações essenciais para o meio ambiente.

## REFERÊNCIAS



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

**VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE**

BRASIL. Decreto lei n. 9.985, de 18 de julho de 2000. Estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação. **Diário oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, n.138, p. 45, 19 de julho. Seção 1.

CPRH. Companhia Pernambucana de Controle da Poluição Ambiental e Administração dos Recursos Hídricos. **Áreas de Proteção Ambiental Recife**. Pernambuco, 2020.

GIL, A.C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. p. 41-58.

LOUREIRO, C.F.B.; CUNHA, C.C. A Educação Ambiental e Gestão Participativa de Unidades de Conservação. **Revista Prâksis**. Centro Univrsitário Feevale, Rio Grande do Sul, (1) p. 35-42, 2008.

PERNAMBUCO. Decreto de lei n. 13.787/09, de 08 de junho de 2009. Institui o Sistema Estadual de Unidades de Conservação da Natureza, no âmbito do Estado de Pernambuco. **Diário Oficial do Estado de Pernambuco**, Recife, n. 105, p.03, 09 de junho. Seção 1.

PERNAMBUCO. Decreto de lei n. 46.052, de 23 de maio de 2018. Declara como Área de Proteção Ambiental a área marinha compreendida entre o estuário do Rio Maracaípe, no município de Ipojuca. **Diário Oficial do Estado de Pernambuco**, Recife, n. 95, p.10, 24 de maio. Seção 1.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### AUTOGESTÃO EM EMPREENDIMENTOS ECONÔMICOS SOLIDÁRIOS

#### SELF-MANAGEMENT IN SOLIDARY ECONOMIC ENTERPRISES

Carla Saturnina Ramos de Moura <sup>1</sup>, Jorge Luis Cavalcanti Ramos<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Doutoranda em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial- PPGAD/UNIVASF, Juazeiro-BA, carla.sramosmoura@gmail.com; <sup>2</sup>Docente do Doutorado Agroecologia e Desenvolvimento Territorial- PPGAD/UNIVASF, Juazeiro-BA, jorge.cavalcanti@univasf.edu.br

### RESUMO

Este artigo tem como objetivo descrever dificuldades relacionadas a autogestão em empreendimentos econômicos solidários. A pesquisa consiste em uma revisão bibliográfica com uma abordagem qualitativa, em que foram selecionados artigos disponíveis na plataforma *Google Scholar*. Assim, diante dos estudos analisados, foi observado que fatores tais como: a dificuldade de acesso ao crédito; a informalidade; a falta de capacitação profissional; alinhamento estratégico entre os participantes em relação ao comprometimento com a associação e o espírito de equipe, solidariedade e cooperativismo, dificultam o fortalecimento da autogestão em empreendimentos econômicos solidários.

**Palavras-chave:** Autogestão, Economia Solidária, Fortalecimento.

### ABSTRACT

This article aims to describe difficulties related to self-management in solidary economic enterprises. The research consists of a literature review with a qualitative approach, in which articles available on the Google Scholar platform were selected. Thus, in view of the studies analyzed, it was observed that factors, such as: the difficulty of accessing credit; informality; the lack of professional training; strategic alignment between the participants in relation to the commitment to the association and the team spirit, solidarity and cooperativism, hinder the strengthening of self-management in solidary economic undertakings.

**Keywords:** Self-management, Solidarity Economy, Strengthening.

### 1 INTRODUÇÃO

No contexto atual, existem discussões relativas à organização da sociedade. Neste cenário organizacional, encontra-se o capitalismo. De acordo com Singer (2002), tal modo de produção, fundamentado no direito de propriedade e liberdade individual, tornou-se dominante, isso de tal modo que o enxergamos de forma natural. Assim, o mesmo destaca que uma das consequências desse modo de produção é uma economia de mercado competitiva, em que empresas disputam as vendas. Desse modo, as que mais vendem são também as que mais lucram e mais crescem. E as que menos vendem terão prejuízo e tendem a fechar. Esse fato ocasiona efeitos sociais negativos: “os ganhadores acumulam vantagens e os perdedores acumulam desvantagens nas competições futuras.” (SINGER, 2002, p. 08). Contrário a esse modo de pensar competitivo e excludente, que tem como uma de suas consequências a desigualdade social, Singer (2002) propõe uma sociedade adequada à Economia Solidária, na qual a competição fosse substituída pela cooperação entre os participantes da atividade econômica. Nessa mesma perspectiva, Pitaguari, Santos, Camara (2012) destacam que a potencialidade da Economia Solidária está centrada na solidariedade e na equidade, não havendo espaço para a competição e o individualismo.



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

As transformações ocorridas no mundo do trabalho fizeram com que trabalhadores e comunidades pobres se organizassem sob a forma de autogestão uma característica importante da Economia Solidária (BRASIL,2006). De forma simples, Santos (2012) esclarece que “autogestão seria a gerência de si mesmo. Parte-se do intento de que os homens podem ser responsáveis pela organização de uma atividade, sem a necessária intervenção de um dirigente, ou um superior” (SANTOS,2012, p. 106). Existem problemáticas enfrentadas pelos empreendimentos no que se refere a autogestão. Dessa forma este estudo tem como objetivo apresentar essas dificuldades.

### 2 MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo consiste em uma revisão bibliográfica, com uma abordagem qualitativa (GIL, 2017), em que foram selecionados artigos publicados entre o ano 2015 a 2019, disponíveis na plataforma <https://scholar.google.com.br>. Esta pesquisa utilizou como palavras-chave os termos:autogestão, economia solidária, dificuldades.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A literatura acadêmica analisada, aponta diversos pontos atrelados a dificuldades relacionadas a autogestão em empreendimentos econômicos solidários. O estudo de Rocha, Ramirez e Pedraça (2019) investigaram EES que atuavam no artesanato em Manaus, foi constatado que uma dificuldade muito recorrente nesses empreendimentos é o acesso ao crédito, muitos não confiam nos bancos ou não acreditam que possam dar conta dos pagamentos, com receio dos juros elevados. Além disso outras dificuldades foram identificadas, tais como: formação sobre a gestão ou administração de negócio; rotatividade da força de trabalho; a aquisição de insumos e matéria-prima seu negócio; a disseminação dos princípios de economia solidária entre os empreendedores.

Correa (2019) destaca que, uma possibilidade de resolver essa questão do acesso a crédito e também capital de giro, seria por meio de políticas públicas que disponibilizassem linhas de crédito. O acesso a linha de crédito também é relatado como uma dificuldade apontada por um grupo de mulheres rendeiras (RIBEIRO, 2016). Essa limitação também foi apresentada no estudo de Neves (2016), que teve como objetivo analisar as condições de inserção e sobrevivência dos Empreendimentos de Economia Solidária no mercado capitalista.

A informalidade, é apontada como um obstáculo a ser superado pelos empreendimentos, pois atualmente o processo de formalização dos empreendimentos é um processo dispendioso e burocrático (GOERCK, GAVIRAGHI, GUIMARÃES, 2018). Nesse processo de formalização o serviço prestado pelas incubadoras de Universidades é essencial, os autores destacam que o tempo ideal de incubação de um empreendimento é de dois anos, mas a situação real tem demonstrado que eles permanecem no mínimo 5 anos, até conquistarem sua autonomia e independência na organização, gestão e funcionamento. Correa (2019) aponta a informalidade como um dos fatores limitantes para capacitarem os EES a acessarem linhas de crédito para custeio e investimento de suas atividades.

Destacamos também, a falta de capacitação profissional para os membros dos empreendimentos, como um fator que dificulta a autogestão. No estudo de Goerck, Gaviraghi, Guimarães (2018), os trabalhadores investigados demonstraram descontentamento quanto à oferta de qualificação e capacitação e apontando para a necessidade de haver um número maior na oferta de cursos. Esse mesmo fator, também foi indicado na pesquisa documental secundária de Correa (2019), e no estudo de Sousa, Andrade e Sousa (2019), qual apontam a necessidade de capacitação para os agricultores do empreendimento investigado , no tocante à captação de recursos com abertura e



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

divulgação de editais de fomento na busca de financiamentos para compra de veículos, promovendo, dessa forma, a autonomia dos agricultores, para não dependerem de órgãos públicos.

Um outro ponto descrito por Gonzaga e Gonçalves (2016), oriundo de uma experiência em projetos de extensão que abordam a economia solidária, é a dificuldade de alinhamento estratégico entre os participantes em relação ao comprometimento com a associação e o espírito de equipe, solidariedade e cooperativismo. Mota (2017) destaca que a ideia de que os trabalhadores são ao mesmo tempo sócios gera responsabilidades diferenciadas em comparação com uma empresa comum, não sendo algo tão simples de ser assimilado por eles.

### 4 CONCLUSÕES

A partir da revisão de literatura, que objetivou apresentar as dificuldades relacionadas a autogestão em empreendimentos econômicos solidários, foram identificados estudos que retratam alguns fatores que dificultam a autogestão em EES. Dentre eles, destacamos: A dificuldade de acesso ao crédito, na maioria dos casos devido a falta a informalidade de muitos empreendimentos e também a escassez de políticas públicas que incentivem e facilitem essa iniciativa. A formalização dos empreendimentos também é apresentada como um ponto importante, porém apresenta-se como burocrático e dispendioso.

Destacamos ainda a capacitação como um elemento importante para subsidiar a autonomia dos empreendimentos, nesse sentido, destacamos tanto a capacitação profissional das atividades do empreendimento, quanto a capacitação à captação de recursos como abertura e divulgação de editais de fomento na busca de financiamentos.

Tão importante, quanto esses fatores já citados, destacamos ainda que para o fortalecimento da autogestão é importante a presença de comprometimento com o empreendimento por parte dos membros, além do espírito de equipe, solidariedade e cooperativismo.

### REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Atlas da Economia Solidária no Brasil**. Brasília: MTE / SENAES, 2006.

CORREA, R.A.S. Economia Solidária e Inclusão Produtiva. In: Congresso Brasileiro de Assistentes Sociais, 16, 2019, Brasília. **Anais [...]**. Brasília, 2019. p. 1-12. Disponível em: <https://broseguini.bonino.com.br/ojs/index.php/CBAS/article/view/1660/1620>

GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2017.

GOERCK, C.; GAVIRAGHI, F.J.; GUIMARÃES, G.T.D. Política pública de Economia Solidária: sob o pêndulo da superação ou manutenção do sistema. In: IV SERPINF- Seminário Regional de Políticas Públicas, Intersetorialidade e Família II SENPINF- Seminário Nacional de Políticas Públicas, Intersetorialidade e Família: Marcas históricas e movimentos contemporâneos. Resistir é preciso! | 2018. Disponível em: <https://editora.pucrs.br/acessolivres/anais/serpinf-senpinf/assets/edicoes/2018/comp-list-docs.html>, Acesso em : 01 de agosto de 2020.

GONZAGA, L.C.; GONÇALVES, A.M.S. Inovação tecnológica e economia solidária: reflexões acerca do método como tecnologia social. In: Congresso Brasileiro de Estudos Organizacionais, 4,





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

**VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE**

2016. Posto Alegre. **Anais** [...]. Porto Alegre, 2016. Disponível em:  
<https://anaiscbeo.emnuvens.com.br/cbeo/article/view/224/216>>. Acesso em 30 de agosto de 2020.



Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

### POLÍTICAS PÚBLICAS E A CONSTRUÇÃO DO NOVO RURAL BRASILEIRO

#### PUBLIC POLICIES AND THE CONSTRUCTION OF THE NEW BRAZILIAN RURAL

Franklin Vieira Costa<sup>1</sup>; Jorge Luis Cavalcanti Ramos<sup>2</sup>; Denes Dantas Vieira<sup>3</sup>;

<sup>1</sup>PPGADT - UNIVASF, [franklinvcosta@yahoo.com.br](mailto:franklinvcosta@yahoo.com.br); <sup>2</sup>PPGADT - UNIVASF, [jorge.cavalvanti@univasf.edu.br](mailto:jorge.cavalvanti@univasf.edu.br); <sup>3</sup>PPGADT - UNIVASF, [denes.vieira@univasf.edu.br](mailto:denes.vieira@univasf.edu.br)

#### RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo apontar e analisar programas e políticas públicas nacionais voltadas, direta ou indiretamente, para a promoção da agricultura familiar, com a perspectiva de verificar em que medida a implementação desses programas e políticas contemplam a Agricultura Familiar de forma a elevar as potencialidades e conferir melhores condições de vida e oportunidades conformando um novo cenário no meio rural. Estudos dessa categoria possuem importância por verificar a atuação do estado e suas consequências. Realizou-se um apanhado bibliográfico de documentos institucionais e pensadores da área. Conclui-se que a atuação através das políticas públicas possibilitou a melhoria das dinâmicas de vida da Agricultura Familiar e do meio rural.

**Palavras-chave:** Agricultura Familiar; Políticas Rurais; Desenvolvimento Rural.

#### ABSTRACT

The study main objective is to identify and analyze national public policies and programs aimed directly or indirectly at the promotion of family agriculture, verifying how these programs and policies contemplate Family Agriculture giving better living conditions and opportunities to country people, changing to a new scenario in rural areas. Studies like this is important because it verifies State responses for country problems and its consequences. The methodology used was the bibliographic research in institutional documents and reference authors. It was concluded that the actions done by public policies made possible the improvement of the life of people involved with Family Agriculture and Rural Environment.

**Keywords:** Family Farming; Rural Policies; Rural Development.

## 1 INTRODUÇÃO

Segundo Wanderley (2001), os desequilíbrios gerados no meio rural foram frutos de uma política de esvaziamento do campo aplicada pelo Estado brasileiro, consequência direta da grande propriedade no modelo do agronegócio e abandono da Agricultura Familiar, que oportunizava o avanço do capital em detrimento da perda de vitalidade dos espaços rurais. Para um meio rural dinâmico supõe a existência de uma população que faça dele um lugar de vida e de trabalho e não apenas um campo de investimento ou uma reserva de valor.

Historicamente, a Agricultura Familiar ficou às margem dos projetos políticos destinados ao meio rural pelo estado brasileiro. A partir da constituição de 1988 e o consequente reconhecimento desse público enquanto portadores de direitos, emergiram políticas de caráter diferenciado – apesar da lentidão do estado – visando o desenvolvimento rural. Dessa forma, diante de um amplo processo de articulação social e institucional, as políticas públicas passaram a reconhecer e destinar-se ao público da Agricultura Familiar. De substancial importância em 1995 o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) foi criado; o Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) em 1999 e da Secretaria da Agricultura Familiar (SAF) em 2001 vinculada a este; a Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (PNATER) em 2003.



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Apesar dos anos 90 representar um marco na criação, foi no período configurado como pós 2003 que houve efetiva aplicação das políticas atingindo significativo número de beneficiários (SCHNEIDER, 2014).

Nesse sentido, a partir de 2003 o estado brasileiro avançou na formulação de políticas públicas que abordavam aspectos para além da produção. Segundo Maluf (2015), estas articulam simultaneamente a proteção social, econômica, cultural e ambiental, tendo como público-alvo a Agricultura Familiar.

Para Schneider (2014), o reconhecimento conferido à Agricultura Familiar e à construção de políticas destinadas ao vasto campo social que até então não havia sido contemplada com ações específicas, não foram mudanças menores, decorrendo destas significativas transformações no cenário rural.

Surge então uma nova etapa que configura as políticas destinadas ao meio rural brasileiro no qual ganham relevância programas que possam atuar como instrumentos de reequilíbrio social. Uma revisão de foco, no qual as unidades familiares rurais, e não apenas os produtos por elas gerados, são o objeto de atenção dos programas, expandindo o olhar diante das famílias rurais e os papéis que estas desempenham além da produção agropecuária.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização da análise que ora se propõe, foi utilizada a pesquisa bibliográfica, com foco nos programas os quais mais foram influenciadores da transformação na produção e, conseqüentemente, na vida das pessoas circunscritas à Agricultura Familiar e ao meio rural.

Segundo Figueiredo (2007), a pesquisa bibliográfica têm o documento como objeto de investigação. Compreendendo o documento como fonte de pesquisa, informações, indicações e esclarecimentos que trazem seu conteúdo para elucidar determinadas questões e servir de prova para outras, de acordo com o interesse do pesquisador.

Dessa forma a pesquisa apoiou-se em documento de origem institucional, principalmente oriundos do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS), Instituto de Colonização e Reforma Agrária – (Incra) e obras de autores que debruçaram análise sobre as políticas públicas, Agricultura Familiar e o meio rural brasileiro. Oportunizou, portanto, níveis comparativos para avaliar as potencialidades destas políticas na geração de melhores condições de vida e desenvolvimento no meio rural.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir de um amplo processo de mobilização e construção social, iniciou-se em 2003, uma nova dinâmica de serviços públicos, onde Estado brasileiro começou a ser sentido na vida de uma população invisibilizada por um processo de desenvolvimento capitalista que aprofundou as desigualdades sociais. As políticas públicas implementadas nesse período impactaram diretamente na vida do povo do campo (GUIMARÃES, 2006).

Segundo Guimarães (2006) o objetivo principal das políticas públicas é assegurar a plenitude das suas respectivas comunidades educação, saúde, trabalho, moradia, lazer, segurança e previdência social, ou em outras palavras, promover a igualdade entre os cidadãos por meio da ampla garantia dos direitos sociais. Nesse contexto a partir de 2003 entramos num período importante de universalização das políticas públicas.

Esse cenário trouxe ao meio rural uma condição de vida nunca experimentada antes com prestação de serviços públicos na área da educação, saúde, assistência social, infraestrutura, previdência social e as políticas de estímulo a geração de renda e inclusão produtiva.



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

As políticas públicas se integram de forma a se complementarem e trouxeram para o cenário do campo uma percepção da presença do Estado na vida do povo do campo. A materialização dessa percepção foi possível a partir da implementação das seguintes políticas públicas de inclusão produtiva:

(Pronaf): Este é o principal programa de crédito rural para agricultura familiar no País. Objetivando atender e reconhecer o público da Agricultura Familiar e contribuir na busca pela equidade social, o programa foi direcionado à 4,3 milhões de famílias que vivem na terra e dela produzem 70% dos alimentos consumidos diariamente pelos brasileiros (BRASIL, 2010).

A partir de 2003 com a visibilidade da agricultura familiar como setor da economia demandante de crédito e promotor do desenvolvimento rural a partir da produção de alimentos, há a elevação do orçamento, de 2,2 bilhões em 2002 para 30 bilhões em 2016 (MDA, 2016). O crédito rural contribuiu com a estruturação da agricultura familiar com a melhoria dos processos produtivos e adequação para participação em programas institucionais de compra de produtos da agricultura familiar garantindo a viabilidade da vida digna no campo brasileiro.

No aspecto da garantia de comercialização dos produtos oriundos da agricultura Familiar e oferta de produtos de qualidade na merenda escolar, o Programa Nacional da Alimentação Escolar (PNAE) determina que no mínimo 30% do valor repassado a estados, municípios e Distrito Federal pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) deva ser utilizado na compra de gêneros alimentícios diretamente da agricultura familiar e do empreendedor familiar rural ou de suas organizações.

Dessa forma conformou um importante mercado que em 2014 chegou a R\$ 1.08 bilhões de recursos disponíveis para compra de produtos da agricultura familiar (FNDE, 2014). O PNAE é um exemplo de política pública que contribui com a qualidade de vida no campo em mais de uma vertente. De forma objetiva o PNAE impacta diretamente na qualidade da alimentação oferecida aos estudantes e contribui para geração de renda das famílias que comercializam seus produtos junto às unidades de ensino municipais, estaduais e federais. Além disso, oportuniza a integração das organizações sociais da agricultura familiar com os conselhos municipais de educação e as secretarias de educação estadual e municipal para fins de debater o tema da alimentação escolar.

Consolidando uma outra via de comercialização o Programa de Aquisição de Alimentos(PAA) surge com o objetivo central de “garantir o acesso aos alimentos em quantidade, qualidade e regularidade necessárias às populações em situação de insegurança alimentar e nutricional e promover a inclusão social no campo por meio do fortalecimento da agricultura familiar” (BRASIL, 2010, p. 21 ).

Para os agricultores familiares o PAA significou a ampliação de oportunidades para comercialização da produção, fator que consiste em um dos maiores entraves para o desenvolvimento econômico do segmento (CONTI et al., 2010).

Essa política pública está na categoria das políticas de convivência com o semiárido e, junto com outras políticas, é uma das responsáveis pela amenização dos efeitos das secas severas que outrora provocava mortes por fome e sede, saques e migração em massa para os grandes centros (FURTADO, 1959).

Para a viabilização dos programas e potenciais da Agricultura Familiar, em 2003 o Estado implementa a Política Nacional de Extensão Rural e Assistência Técnica (Pnater), com mudanças e determinação do novo marco legal em 2010 com a Lei de Ater. Estabelece esta, o foco em agricultores familiares, povos e comunidades tradicionais como o público exclusivo dessa nova Ater.

As últimas duas décadas foram pródigas em relação à criação e execução de um amplo espectro de políticas públicas direcionadas para a agricultura familiar, que se iniciaram em meados dos anos 1990. Em linhas gerais, os resultados demonstram que, não obstante os avanços alcançados nos últimos 25 anos na concepção de políticas públicas específicas para agricultura familiar brasileira, três



Garanhuns-PE,

21 a 25 de setembro e 2020

## VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

aspectos se sobressaem nesse processo: a polarização das ações, separando as políticas entre as de natureza produtiva e as de caráter assistencial, as dificuldades de se ampliar o público contemplado pelas políticas orientadas para o fomento da produção agropecuária e a inexistência de contrapartidas socioambientais para aqueles que se beneficiam de subsídios públicos.

### 4 CONCLUSÃO

As políticas públicas chegaram para dar dignidade ao povo do campo e cumpriram a função pela qual foram criadas. A invisibilidade foi descortinada com uma avalanche de políticas para um público historicamente alijado do processo de desenvolvimento, integrando setores estratégicos para o desenvolvimento rural. Proporcionou assim um enfrentamento aos dramas sociais, conformando um novo momento no rural brasileiro, com dinamismo econômico e melhoria nas condições de vida das populações rurais.

### REFERÊNCIAS

BONNAL, Philippe; MALUF, Renato S. Políticas de desenvolvimento territorial e multifuncionalidade da agricultura familiar no Brasil. **Política & Sociedade**, v. 8, n. 14, 2009.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome - Programa de Aquisição de Alimentos, **Cartilha da Alimentação Escolar**, 2015. Disponível em:  
<<http://www.fn-de.gov.br/programas/alimentacao-escolar/agricultura-familiar>> acesso em: 08 de Out. de 2019.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. **Programa de Aquisição de Alimentos-PAA**. 2010. Disponível em: <http://www.mds.gov.br/segurancaalimentar/aquisicao-e-comercializacao-da-agricultura-familiar>. Acesso em 06 de Setembro de 2019.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. **Política Nacional de Ater Lei nº 12188/2010**. Disponível em<[www.mda.gov.br/sitemda/sites/sitemda/files/user\\_arquivos\\_64/Pnater-4.doc](http://www.mda.gov.br/sitemda/sites/sitemda/files/user_arquivos_64/Pnater-4.doc)>. Acesso em 12 de Setembro de 2019.

FIGUEIREDO, N.M.A. **Método e metodologia na pesquisa científica**. 2a ed. São Caetano do Sul, São Paulo, Yendis Editora, 2007.

FURTADO, C. **A operação Nordeste**. Rio de Janeiro: Instituto Superior de Estudos Brasileiro, 1959. 39p. Discursos de Celso Furtado no Iseb.

GUIMARÃES D.A.A, **Importância das políticas públicas no estado democrático de direito**, MPMG Jurídico, 2006.

INCRA - Instituto de Colonização e Reforma Agrária. **Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária**. Manual de operações. 2004.





Garanhuns-PE,  
21 a 25 de setembro e 2020

**VI ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO  
II SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E  
SUSTENTABILIDADE**

**SILVA. V. J. O novo universitário no contexto da expansão e interiorização da universidade pública no Brasil.** XV Congresso Brasileiro de Sociologia 26 a 29 de julho de 2011, Curitiba (PR).

**WANDERLEY, Maria de Nazareth Baudel et al. A ruralidade no Brasil moderno: por um pacto social pelo desenvolvimento rural.** Una nueva ruralidad en América Latina, p. 31- 44, 2001.