



# 7º Encontro de Agroecologia do Agreste de Pernambuco

ISSN 2676-0401





7º  
**Encontro de  
Agroecologia do  
Agreste de  
Pernambuco**

ISSN 2676-0401

Garanhuns  
03 a 05 de novembro  
2022





**Airon Aparecido Silva de Melo**  
*Reitor Pro-Tempore*

**Mácio Farias de Moura**  
*Vice-Reitor Pro-Tempore*

**Capa, editoração e diagramação:** Ivo Thadeu Lira Mendonça

Qualquer parte desta publicação pode ser reproduzida, desde que citada a fonte.

As opiniões externadas nesta obra são de responsabilidade exclusiva dos seus autores.

Impresso no Brasil

Printed in Brazil

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  
(7 : 2022 : Garanhuns, PE).

Mudanças climáticas, convivência e alternativas no Semiárido : anais [do] 7. Encontro de Agroecologia do Agreste de Pernambuco; 3 Seminário Agrofamiliar de Agroecologia e Sustentabilidade; 2 Seminário da Rede Agreste de Agroecologia de Pernambuco – REAGRO; 5. Seminário Estadual da Rede Nordeste dos Núcleos de Agroecologia – RENDA, 03 a 05 de novembro de 2022, Garanhuns, PE / [organização] : Horasa Maria Lima da Silva Andrade ... [et al.]. – Garanhuns, PE: Agrofamiliar, 2022.

114 p. : il.

Obra disponível em versão eletrônica  
Inclui referências.  
ISSN: 2676-0401

1. Agroecologia 2. Sustentabilidade 3. Produção orgânica 4. Agricultura familiar. I. Seminário Internacional Agrofamiliar de Agroecologia e Sustentabilidade (3.: 2022: Garanhuns, PE). II. Andrade, Horasa Maria Lima da Silva. III. Título

CDD 630.2745



## VII ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO

### III SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Garanhuns/PE - 03 a 05 de novembro de 2022

## SUMÁRIO

CORPO EDITORIAL .....	6
APRESENTAÇÃO .....	8
Seção 1 – Artigos .....	9
INFLUÊNCIA DO BALANÇO HÍDRICO CLIMATOLÓGICO PARA A PRODUÇÃO DE CAFÉ ( <i>Coffea arabica</i> ) EM GARANHUNS-PE .....	10
PRODUÇÃO E BENEFICIAMENTO SUSTENTÁVEL NA AGRICULTURA FAMILIAR: REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA.....	21
SUSTENTABILIDADE E RESILIÊNCIA AMBIENTAL NAS PRÁTICAS DE PRODUÇÃO ALIMENTAR E NA PERSPECTIVA DOS AGRICULTORES FAMILIARES AGROECOLÓGICOS .....	32
VIABILIDADE DE CULTIVO DE BRS CAPIAÇU ( <i>Pennisetum purpureum</i> SCHUM.) DE ACORDO COM SUAS EXIGÊNCIAS HÍDRICAS NO MUNICÍPIO DE CANHOTINHO-PE.....	45
Seção 2 – Resumos.....	55
A TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA DO CULTIVO DE HORTALIÇAS DE CAMPONESES DO BAIXO PARNAÍBA-MA.....	56
A TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA DOS ROÇADOS DE CAMPONESES DO BAIXO PARNAÍBA-MA .....	60
ADOÇÃO DE BOAS PRÁTICAS DE HIGIENIZAÇÃO NO MANEJO DA ORDENHA PARA MELHORAMENTO DA QUALIDADE DO LEITE – REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA.....	64
AEROGERADORES NO AGRESTE MERIDIONAL DE PERNAMBUCO: UM ESTUDO DE CASO SOBRE SEUS IMPACTOS .....	71
AULAS PRÁTICAS COMO METODOLOGIA DE ENSINO-APRENDIZADO NO TECNÓLOGO EM AGROECOLOGIA (CECA/UFAL).....	76

AVALIAÇÃO DE COMPOSTOS FENÓLICOS TOTAIS EM BAGAÇO DE UVA: APROVEITAMENTO UNIDO A SUSTENTABILIDADE.....	82
CAMINHOS PARA TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA NA LOCALIDADE RIACHO DO MEIO/CE .....	88
ESCOLINHA DE NUTRIÇÃO COM CIÊNCIA: A RELAÇÃO ENTRE AGROECOLOGIA, EDUCAÇÃO, TURISMO E SAÚDE.....	93
IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA AGROFLORESTAL (SAFs) PARA O DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL E AGROECOLÓGICO NO MUNICÍPIO DE CAROLINA-MA .....	97
MICROPROPAGAÇÃO COMO FERRAMENTA PARA RECOMPOSIÇÃO DO PINHÃO BRANCO NAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DO ARQUIPÉLAGO DE FERNANDO DE NORONHA, PERNAMBUCO: DADOS PRELIMINARES DO DESENVOLVIMENTO DE PROTOCOLO <i>IN VITRO</i> .....	102
PERFIL SÓCIO PRODUTIVO DO AGRICULTOR FAMILIAR NO MUNICÍPIO DE CAROLINA-MA .....	107
TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA DO CULTIVO DE FRUTÍFERAS DE CAMPONESES DO BAIXO PARNAÍBA-MA.....	111



## VII ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO

### III SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Garanhuns/PE - 03 a 05 de novembro de 2022

## CORPO EDITORIAL

#### **Presidenta**

Profa. Dra. Horasa Maria Lima da Silva Andrade  
(UFAPE- PPCIAM/UFRPE)

#### **Comissão Organizadora**

Aline Maria Trindade da Silva  
M.Sc. Carlos Allan Pereira dos Santos  
M.Sc. Cristiane Cruz Barros  
Denílson Lopes Ferreira Guimarães  
Elmir Bezerra de Lima  
Dr. Ivo Thadeu Lira Mendonça  
Lourenço Manuel da Gama Silva Cardoso  
Lucas Talvane Ferreira Carvalho  
Dra. Luzia Ferreira da Silva  
M.Sc. Marcley da Luz Marques  
Maria Karoline Nunes Da Silva  
M.Sc. Michelle Cristina Rufino Maciel  
M.Sc. Monica Helena Panetta  
Paulo Braz Júnior  
M.Sc. Pedro Leo Alves Costa  
M.Sc. Rafael dos Santos Balbino  
Esp. Rafaela Cavalcante de Barros  
M.Sc. Romário Nunes da Silva  
M.Sc. Valdení Venceslau Bevenuto  
Yalli Vanessa Borges Souza

#### **Coordenador da Comissão Científica**

Prof. Dr. Luciano Pires de Andrade  
(UFAPE- PPCIAM/UFRPE)

#### **Comissão Científica**

Dra. Alissandra Trajano Nunes  
Dra. Andreza Raquel Barbosa de Farias  
Dr. Carlos Frederico Lins e Silva Brandão  
Dra. Edilma Pereira Gonçalves  
Dr. Emanuel Felipe de Oliveira Filho  
Dra. Georgiana Eurides de Carvalho Marques  
Dr. Ivo Thadeu Lira Mendonça  
Dr. Jeandson Silva Viana  
M.Sc. João Batista Barros de Amorim  
Dr. João Paulo Gomes de Vasconcelos Aragão  
Dr. Marcel Azevedo Batista D´Alexandria

Dr. Marteson Cristiano dos Santos Camelo  
Dra. Mayara Dalla Lana  
M.Sc. Pedro Léo Alves Costa  
Esp. Rafaela Cavalcante de Barros  
M.Sc. Rafaela Dias de Melo  
M.Sc. Romário Nunes da Silva  
Dr. Romero Luiz Mendonça Sales Filho  
M.Sc. Silvana Maria de Lemos  
Dra. Valcilene Rodrigues da Silva  
Dr. Walter Santos Evangelista Júnior



## VII ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE PERNAMBUCO

### III SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Garanhuns/PE - 03 a 05 de novembro de 2022

## APRESENTAÇÃO

**Horasa Maria Lima da Silva Andrade, Luciano Pires de Andrade**

No intuito de divulgar experiências vivenciadas, que relatam o esforço despendido pela Sustentabilidade para coexistir em uma sociedade que tende a subjugar os princípios agroecológicos, o 7º Encontro de Agroecologia do Agreste de Pernambuco (EAAPE) serviu de espaço para compartilhar teorias, dados, práticas e histórias de pessoas e do ambiente as quais integram, sobre o envolvimento e realidades promovidas pelo cotidiano comunitário.

Realizado desde 2010, só em 2018, em sua 5ª edição, incorporou o Seminário Internacional Agrofamiliar de Agroecologia e Sustentabilidade. Já em sua 6ª edição, no ano de 2020, ocorreu remotamente em decorrência a pandemia da COVID-19. Em 2022, o evento adotou um formato híbrido com atividades presenciais e remotas. Abraça um público diversificado de agricultores, professores, pesquisadores, técnicos, estudantes de graduação e pós-graduações, gestores, empreendedores rurais, povos e comunidades tradicionais e outras pessoas interessadas na temática “Agroecologia”.

Desde seu início, é realizado pelo Núcleo de Estudos, Pesquisa e Extensão em Agroecologia e Agricultura Familiar e Camponesa – NEA AGROFAMILIAR, e em 2014 com o Centro Vocacional e Produção Orgânica e Agroecológica – CVT AGROFAMILIAR, em parceria com outros projetos, instituições e organizações governamentais e não governamentais, Sindicatos Rurais e Movimentos Sociais, Sindicais e Pastorais.

A ideia central é promover o intercâmbio e a troca de saberes e a construção do conhecimento agroecológico e socioambiental, comunicando seus avanços, anúncios, denúncias e desafios a partir das experiências vivenciadas nos territórios por diferentes povos e comunidades. Nesse sentido, o Encontro e o Seminário possibilitam o conhecimento e as trocas entre as instituições, organizações e movimentos que trabalham com a temática “Agroecologia” e refletir sobre as experiências de transição agroecológica que vêm acontecendo, as contribuições para o desenvolvimento rural na perspectiva da sustentabilidade e o fortalecimento da Agricultura Familiar e Camponesa e suas relações com a Política e o Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PNAPO/PLANAPO).



# Seção 1 – Artigos



VII ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE  
PERNAMBUCO

III SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE  
AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Garanhuns/PE - 03 a 05 de novembro de 2022

## INFLUÊNCIA DO BALANÇO HÍDRICO CLIMATOLÓGICO PARA A PRODUÇÃO DE CAFÉ (*Coffea arabica*) EM GARANHUNS-PE

### INFLUENCE OF CLIMATOLOGICAL WATER BALANCE ON COFFEE (*Coffea arabica*) PRODUCTION IN GARANHUNS-PE

Renata Alves da Silva<sup>1</sup>, Natália Lima de Espíndola<sup>2</sup>, Weronica Meira<sup>3</sup>

alvesrenata97@outlook.com<sup>1</sup>, nespindola732@gmail.com<sup>2</sup>, weronica.meira@ufape.edu.br<sup>3</sup>

#### RESUMO

No cenário de produção cafeeira, o Brasil figura como o maior produtor e maior exportador mundial de café, além de deter o posto de segundo maior consumidor da bebida. Grande parte das oscilações da produtividade do cafeeiro estão associadas, principalmente, a fatores climáticos, devido a cultura possuir exigências edafoclimáticas durante todo seu ciclo. Dentro desse contexto, o objetivo dessa pesquisa foi determinar o balanço hídrico referente às normais climatológicas dos períodos de 1931-1960 e 1961-1990 e avaliar a sua influência na viabilidade da produção de café arábica na cidade de Garanhuns, em Pernambuco. Utilizou-se dados de precipitação pluviométrica mensal de 1961-2021 de Garanhuns, oriundos da APAC e as Normais Climatológicas mensais da precipitação e temperatura média do ar do INMET. Os resultados indicaram uma mudança no regime pluviométrico de Garanhuns no período úmido (março a agosto) e no período seco (setembro a fevereiro) com redução das chuvas, com destaque para o trimestre mais chuvoso (maio-junho-julho) com redução de 52% da precipitação no período de 1931-1960 a 1961-1990. Diante das mudanças climáticas as quais o produtor não tem controle, e se tratando de uma região com períodos de seca que podem comprometer a cultura do cafeeiro, para assegurar uma melhor produtividade e garantir que as plantas tenham condições para expressar seu potencial, a implantação de projetos de irrigação atrelados ao estudo do balanço hídrico, são ferramentas que podem contribuir para o incremento da cultura do café em Garanhuns, de forma a garantir o uso racional e eficiente da água.

**Palavras-chave:** Cafeicultura; Climatologia; Irrigação.

#### ABSTRACT

In the coffee production scenario, Brazil is the world's largest coffee producer and exporter, besides being the second largest consumer of the beverage. A large part of the oscillations in coffee yields are associated, mainly, with climatic factors, since the crop has soil and climate requirements during its entire cycle. Within this context, the objective of this research was to determine the water balance referring to the climatological normals for the periods 1931-1960 and 1961-1990 and to evaluate its influence on the viability of Arabica coffee production in the city of Garanhuns, Pernambuco. We

used monthly rainfall data from 1961-2021 of Garanhuns, from APAC and the monthly climatological normals of precipitation and average air temperature from INMET. The results indicated a change in the rainfall regime of Garanhuns in the wet season (March to August) and in the dry season (September to February) with a reduction of rainfall, especially in the wettest quarter (May-June-July) with a reduction of 52% of precipitation in the period from 1931-1960 to 1961-1990. In view of the climate changes that the producer has no control over, and in a region with periods of drought that can compromise the coffee culture, to ensure better productivity and ensure that the plants are able to express their potential, the implementation of irrigation projects linked to the study of water balance, are tools that can contribute to the increase of coffee culture in Garanhuns, to ensure the rational and efficient use of water.

**Keywords:** Coffee-growing; Climatology; Irrigation.

## 1 INTRODUÇÃO

No cenário de produção cafeeira, o Brasil figura como o maior produtor e maior exportador mundial de café, somando-se as duas espécies exploradas comercialmente (*Coffea arabica* e *Coffea canephora*), além de deter o posto de segundo maior consumidor da bebida (ABIC,2021). De acordo com dados da Conab (2022), a produção mundial de café na safra 2020/2021 alcançou um total de 176 milhões de Sacas (60 Kg), sendo o Brasil responsável por produzir 47,7 milhões desse total.

O café (*Coffea* spp.) é uma planta perene que pertence à família Rubiaceae, e ao gênero *Coffea*, cujas espécies cultivadas de maior expressividade comercial são *Coffea arabica* (Café Arábica) e *Coffea canephora* (café conilon ou robusta), que juntas respondem por cerca de 95% de todo o café consumido mundialmente, sendo a espécie arábica a que possui maior abrangência de cultivo, concentrando 56,6% da produção mundial (BRAINER, 2019).

Segundo Tavares (2017), grande parte das oscilações da produtividade do cafeeiro estão associadas, principalmente, a fatores climáticos, devido a cultura ser exigente em condições edafoclimáticas durante todo seu ciclo vegetativo e reprodutivo.

De acordo com Mesquita et al. (2016), as condições climáticas são fatores limitantes ao cultivo de café, regiões com fatores térmicos ótimos para o crescimento e produção do café arábica, especificamente, são aquelas que apresentam temperaturas médias anuais entre 18°C a 23°C, e regime de chuva entre 1.200 mm a 1.800 mm anuais, os quais precisam ser bem distribuídos ao longo do ciclo da cultura, de forma a atingir principalmente os períodos considerados críticos para o desenvolvimento dos frutos de café, que são as fases de floração e frutificação. Os autores ressaltam que o café arábica possui exigência em relação a altitude de cultivo, que gira em torno de 600 m e 1.200 m, para que seja obtido grãos que resultem em uma bebida de melhor qualidade.

Além das exigências climáticas, o café possui a característica de ciclo bienal, que consiste na alternância de um ano com grande florada seguido por outro com florada menos intensa. Essa característica natural permite que a planta se recupere para produzir melhor na safra subsequente (CONAB, 2021).

Em território nacional, a região Sudeste do Brasil é a que possui maior área de exploração cafeeira e conseqüentemente a maior produção de café, nela encontram-se os dois estados de maior produção, que são Minas Gerais, maior produtor de maneira geral, e maior produtor de café arábica, e Espírito Santo, segundo maior produtor de café, totalizando as duas espécies produzidas comercialmente, porém maior produtor de café canefóra.

Em Pernambuco, existem cinco microrregiões produtoras de café, que em 2019 ocuparam uma área de apenas 2,0 mil hectares e produziram 996 toneladas de café arábica (BRAINER, 2019). Uma dessas regiões é a microrregião de Garanhuns, que anos atrás já foi considerada uma das maiores áreas de produção cafeeira do Estado, ressaltando que só o município chegou a alcançar sozinho a produção de 500 toneladas no ano de 2008, mas os registros de 2019, apontam uma produção de apenas 87 toneladas em uma área de 172 hectares, na cidade (IBGE, 2020).

De acordo com Nunes et al. (2013) a produção de café em Pernambuco concentra-se principalmente no Agreste Meridional e em algumas áreas serranas do Sertão, cujas condições edafoclimáticas atendem as exigências do café arábica, tornando possível a exploração comercial da cultura nessas áreas.

Em regiões onde há registro de períodos secos, com irregularidade na distribuição de chuvas, como é o caso de Garanhuns, que a climatologia da precipitação pluviométrica total anual no período de 1965 a 2021 é de 797,75 mm, e apresenta seu período mais seco entre os meses de setembro a fevereiro, e seu período mais chuvoso entre os meses de março a agosto, com uma temperatura média de 20,6° C, de acordo com dados da normal climatológica de 1961-1990 (APAC, 2021; INMET, 2022). É interessante ressaltar que o emprego da irrigação nessas áreas é uma das alternativas que viabiliza obter produções de café com maior seguridade e com bons rendimentos.

Considerando-se a crescente preocupação com a escassez de água e a necessidade de economia desta, os produtores defrontam-se com o desafio de continuarem a desempenhar seu papel de enorme importância social e econômica, porém com maior racionalidade no uso dos recursos naturais. Assim, se aplicados, a utilização de métodos de irrigação e de práticas de manejo que permitam maior eficiência no uso da água e menor consumo de energia são metas imprescindíveis para a produção agrícola.

Dentro desse contexto, se faz necessário conhecer a distribuição espacial e temporal dos recursos hídricos, visto que este é um fator determinante para a cafeicultura, e o balanço hídrico climatológico para estabelecer todos os ganhos e perdas hídricas em determinada área, tornando-se uma ferramenta de extrema importância na busca de economia de água em diversas aplicações, principalmente em processos de tomada de decisões quanto a necessidade de irrigação para atender a demanda hídrica de culturas agrícolas (SILVA et al, 2017).

Segundo Rissi (2021) a rentabilidade de uma lavoura cafeeira não é medida apenas pela produtividade obtida, mas também pela qualidade dos seus frutos, que quando passam pelos processos de secagem, beneficiamento, torra, moagem e preparo, torna-se a tão querida bebida café. Nesse universo, qualidade diz respeito a tamanho dos grãos e aos atributos sensoriais (aroma, corpo, acidez e doçura) da bebida. Tais características sofrem influência direta do suprimento de água da planta de café durante todo o seu ciclo, o que faz com que a irrigação seja uma alternativa que reflete em consideráveis ganhos ao cafeicultor.

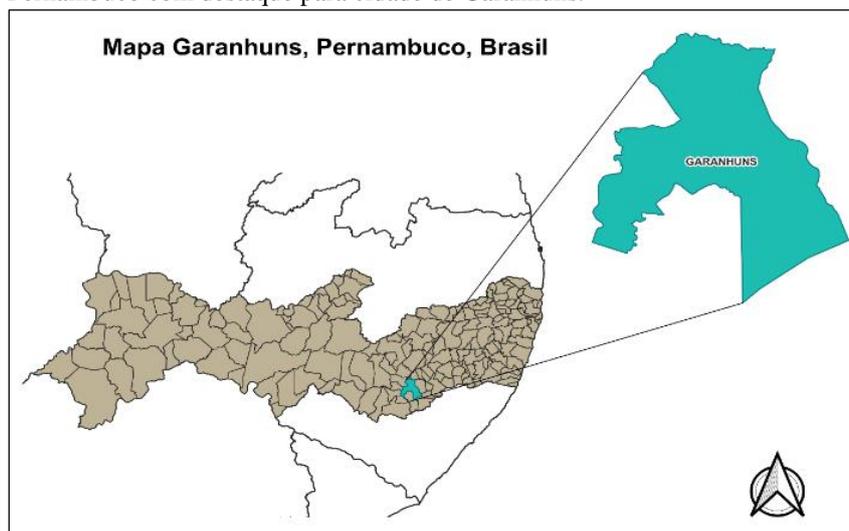
Diante disso, e tendo-se registros que cafés diferenciados produzidos a partir da espécie arábica vem ganhando cada vez mais um mercado consumidor, por propiciar o preparo de uma bebida com atributos sensoriais bastante apreciados, e sendo Garanhuns uma cidade com grande potencial para a produção desta espécie, o objetivo dessa pesquisa foi determinar o balanço hídrico referente às normais climatológicas dos períodos de 1931-1960 e 1961-1990 e avaliar a sua influência na viabilidade da produção de café arábica na cidade de Garanhuns, em Pernambuco. O estudo do balanço hídrico pode contribuir para o desenvolvimento de projetos de irrigação que, se implantados, podem favorecer o incremento da cultura do café na cidade de Garanhuns, de forma a garantir também o uso racional e eficiente da água.

## 2 MATERIAIS DE MÉTODOS

### 2.1 CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE ESTUDO

O município de Garanhuns está localizado na mesorregião do Agreste pernambucano, microrregião do Agreste Meridional (Figura 1). Possui uma área de 458,552 km<sup>2</sup>, e se encontra distante 230 km do Recife, capital de Pernambuco (IBGE, 2021).

**Figura 1.** Mapa de Pernambuco com destaque para cidade de Garanhuns.



Sua geografia é situada no planalto da borborema, e registra uma altitude de 842 m, a cidade está localizada na Latitude: 8°, 53' e 25'' Sul, e Longitude: 36°, 29', e 34'' Oeste. Tem como bacia hidrográfica, o rio Mundaú. Sua vegetação é descrita como floresta subcaducifólia, pertencente aos biomas caatinga e mata Atlântica (PREFEITURA DE GARANHUNS, 2022; IBGE, 2019).

Tem uma precipitação pluviométrica climatológica anual de 797,75 mm, apresenta seu período mais seco entre os meses de setembro a fevereiro, e seu período mais chuvoso entre os meses de março a agosto, e temperatura média de 20,6° C, com máxima de 28,9° e mínima de 15,6° C, de acordo com dados da normal climatológica de 1961-1990 (APAC, 2021; PREFEITURA DE GARANHUNS, 2022; INMET, 2022).

## 2.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

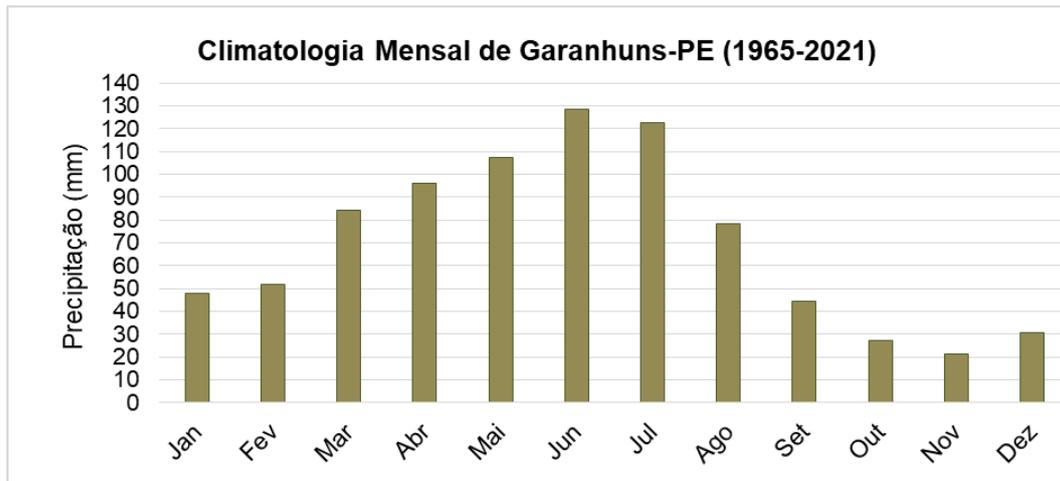
Para o estudo foi feito o levantamento de dados sobre as características climáticas da cidade de Garanhuns-PE, a partir de pesquisas nos sites do IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, da APAC – Agência Pernambucana de Águas e Clima, da Prefeitura de Garanhuns, e do INMET (Instituto Nacional de Meteorologia).

Foi realizado o levanto dos dados de precipitação pluviométrica mensal de Garanhuns no período de 1961 a 2021 da APAC, para determinar a climatologia mensal e a variabilidade climática interanual a partir da distribuição temporal das chuvas nesse período. Também foram utilizadas as normais climatológicas mensais da precipitação e da temperatura média do ar referentes aos períodos de 1931 a 1960 e de 1961 a 1990, disponíveis no site do INMET. Com esses dados foi calculado o balanço hídrico climatológico normal utilizando a metodologia de Thornthwaite & Mather (1955), e adaptada por Rolim e Sentelhas (2005), para as normas climatológicas de 1931-1960 e 1961-1990, respectivamente.

## 3 RESULTADO E DISCUSSÕES

O Agreste Meridional de Pernambuco possui condições favoráveis de temperaturas para o cultivo de café arábica, no entanto, nessa região o período de setembro a fevereiro, época que compreende a fase de floração e frutificação da cultura, ocorre a incidência de deficiências hídricas (Nunes et al, 2010). Essa informação vai de encontro aos dados do histórico de chuva referente a cidade de Garanhuns, que registra nesses meses, justamente seu período de valores de precipitação menores, em sua maioria abaixo dos 50 mm mensais, como pode ser visualizado na Figura 2, que mostra a climatologia mensal da precipitação pluviométrica de Garanhuns de 1965 a 2021. No período úmido, de fevereiro a agosto, destacam-se os meses de maio-junho-julho com chuvas acima de 300 mm, representando quase 50% da precipitação total anual.

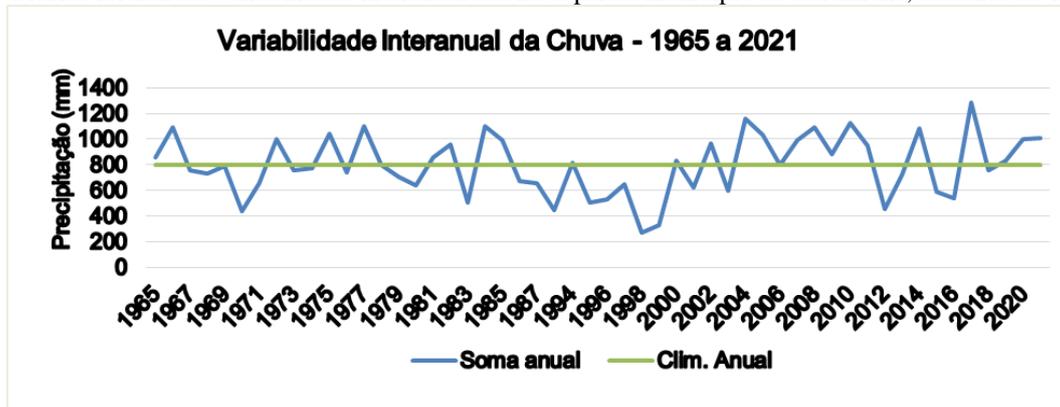
**Figura 2.** Climatologia da precipitação pluviométrica mensal da cidade de Garanhuns referente ao período de 1965 a 2021.



O café arábica possui uma necessidade hídrica ideal entre 1.200 mm a 1.800 mm anuais (MESQUITA et al; 2016), e a climatologia anual da cidade de Garanhuns apresenta uma média de 797,75 mm, de acordo com os dados da APAC (1961 a 2021) com período mais seco entre os meses de setembro a fevereiro, e período mais chuvoso entre os meses de março a agosto, o que demonstra que, mesmo que fosse bem distribuída ao longo dos meses, a precipitação média anual da cidade não viabiliza o estabelecimento de um cultivo de café que traga segurança de produção ao cafeicultor, principalmente se adotado o sistema de sequeiro.

Concomitantemente, analisando a distribuição temporal dos totais anuais da precipitação pluviométrica de 1961 a 2021 de Garanhuns, comparado a sua climatologia (Figura 3), pode-se verificar que existe uma irregularidade na distribuição e variação no regime de chuvas de um ano ao outro na cidade, fato que torna alguns anos mais propícios para a produção do café, quando o total anual se encontra acima da média, sendo este o caso dos anos considerados mais chuvosos, e anos totalmente desfavoráveis como 2012 e 2016, em que a precipitação registrada foi de menos de 600 mm.

**Figura 3.** Gráfico referente a variabilidade interanual da chuva para o município de Garanhuns, dos anos de 1965 a 2021.



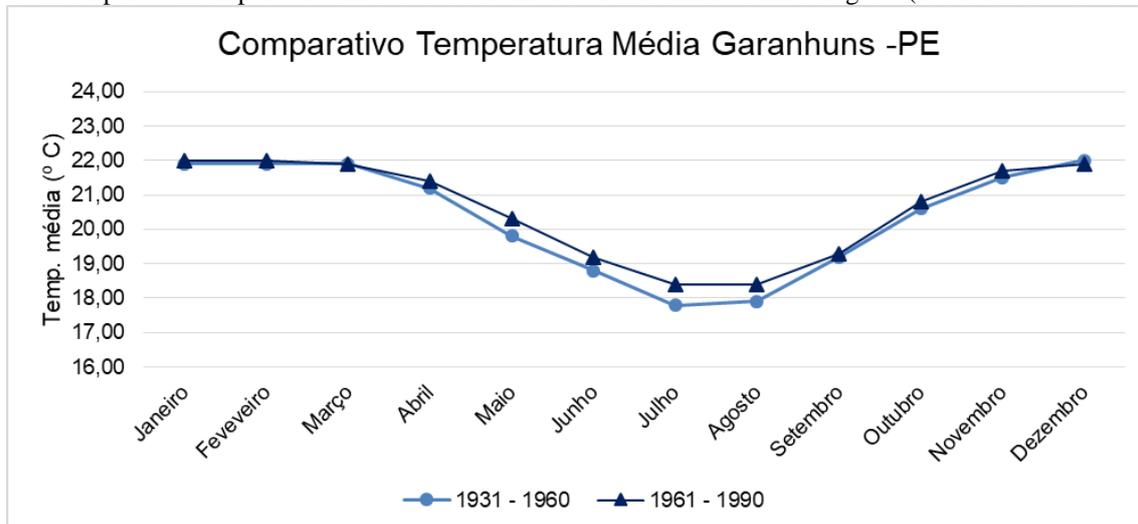
Levando-se em consideração a necessidade hídrica do café arábica para obtenção de um cultivo em condições ótimas de desenvolvimento, ao longo de todos os anos analisados (1965-2021) para a cidade de Garanhuns, apenas o ano de 2017 conseguiu alcançar a precipitação mínima desejada, registrando um total de 1287,5 mm. São essas oscilações que fazem com que a produção de café corra enormes riscos que podem comprometer safras inteiras se o produtor não estiver preparado para lidar com as condições de seca que atingem a região.

SOUSA et al. (2001) afirma que o consumo de água está relacionado com a evapotranspiração, água disponível no solo (CAD) e capacidade da planta em resistir a transpiração. Estas informações podem ser obtidas a partir do levantamento do balanço hídrico de uma região, tornando essa ferramenta de extrema importância para a realização de planejamentos prévio de cultivo.

Segundo Villa et al. (2022), o estudo e a determinação do balanço hídrico, bem como o controle de entradas e saídas de água do sistema são necessários para a implantação, manutenção e sucesso em um cultivo agrícola. Por isso se faz necessário o estudo do balanço hídrico climatológico, o qual estabelece todos os ganhos e perdas hídricas em determinada área, tornando-se uma ferramenta de extrema importância na busca de economia de água em diversas aplicações, principalmente em processos de tomada de decisões quanto a necessidade de irrigação para atender a demanda hídrica da cultura (SILVA, et al, 2017).

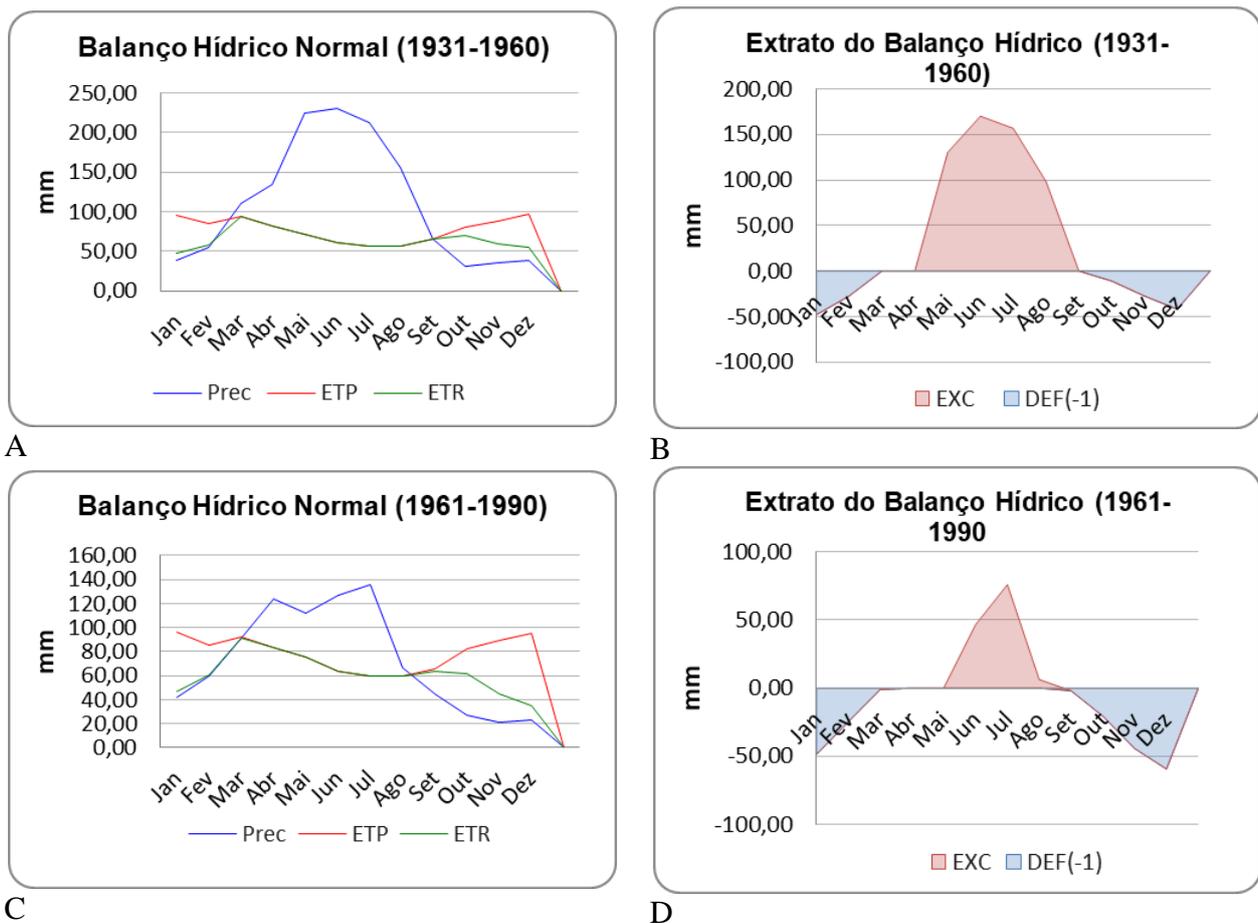
Como a cultura do café arábica de acordo com Mesquita et al. (2016), precisa de temperaturas médias anuais entre 18°C a 23°C, e regime de chuva entre 1.200 mm a 1.800 mm anuais, com altitude de cultivo que gira em torno de 600 m e 1.200 m, Garanhuns é considerada uma área com grande potencial para o cultivo dessa espécie, tendo apenas a precipitação como um dos gargalos a serem solucionados, visto que a cidade registra altitude de 842 m e temperatura média (Figura 4) dentro da faixa ideal de cultivo para o café.

**Figura 4.** Comparativo temperaturas médias de Garanhuns/PE – Normais Climatológicas (1931-1960 e 1961-1990).



Ao se analisar as diferenças entre duas normais climatológicas (1931-1960 e 1961-1990) (Figura 5), verifica-se que a cidade de Garanhuns, apresentou diminuição em seu aporte hídrico (Gráfico A e C), atrelado principalmente a redução da precipitação anual, enquanto que os valores de ETP (evapotranspiração potencial) que é a água que retorna à atmosfera tanto pela evaporação do solo, das águas superficiais, e através da transpiração dos vegetais e ETR (evapotranspiração real), permaneceram semelhantes.

Figura 5. Gráficos referentes ao balanço hídrico normal das normais climatológicas, 1931-1960 (A), e 1961-1990 (C) e seus respectivos extratos (B e D).



Apesar do período úmido de Garanhuns permanecer entre os meses de março a agosto, verifica-se uma diminuição da precipitação pluviométrica em todos os meses da normal de 1961-1991 em relação a 1931-1960, com destaque para os meses de maio a julho que apresentavam chuvas acima de 200 mm no período de 1931-1960 e abaixo de 135 mm de 1960-1991, assim como na evapotranspiração, indicando uma mudança no regime de chuvas com tendência de redução.

Nos gráficos B e D, que dizem respeito a extrato do balanço hídrico climatológico, ou seja, os períodos de deficiência e de excedência hídrica, nota-se que de 1931 a 1960, a quantidade de água excedente registrada alcançou cerca de 170 mm, enquanto que a deficiência hídrica encontra-se em

torno de -50 mm, sendo os meses que com déficit hídrico justamente o período de meses considerado secos para a cidade (setembro a fevereiro).

Quando se compara esses dados, com os do gráfico D, verifica-se que de uma normal climatológica para a outra, houve a diminuição no quantitativo de água excedente (registro máximo de menos de 80 mm) e um aumento no quantitativo de déficit hídrico (alcançou -59,40 mm no seu máximo) que permaneceu sendo registrado dentro do período seco.

Isso indica, que ao se confrontar as informações das necessidades hídricas da cultura de interesse, que é o café arábica, e as mudanças climáticas que vem ocorrendo na cidade ao longo dos anos, tem-se que o cultivo de café na cidade de Garanhuns passa a depender bem mais da implantação de tecnologias como a irrigação, para garantir o suprimento da demanda hídrica da cultura, principalmente nos períodos mais críticos de desenvolvimento da planta, floração e frutificação, que ocorrem entre os meses de setembro a fevereiro.

Leite Jr. e Faria (2016) destacam em seu trabalho que a racionalização da exploração agrícola a caminho da sustentabilidade e a incorporação de novas tecnologias pela cafeicultura, tornam-se necessárias no momento competitivo que está sendo imposto aos agricultores, exigindo deles conhecimento dos principais fatores relacionados à produção, e dentre estes fatores, a irrigação é uma área de fundamental importância, com destaque na recuperação de lavouras e garantia de produção mesmo em períodos de seca prolongada.

Nesse contexto, é fundamental que os cafeicultores tenham conhecimentos para aplicar tecnologias como irrigação e práticas de conservação do solo, que alinhadas contribuem para impulsionar as produções de café, e também tenha consciência de que água é um recurso essencial e escasso, que deve ser usado de forma eficiente e racional para obtenção de uma boa convivência com as limitações naturais existentes. Para tanto, é importante que se adote um programa de manejo da lavoura que além de maximizar a produtividade, leve em consideração o monitoramento climatológico, tendo em vista que as variáveis meteorológicas são utilizadas para determinar indiretamente a necessidade de água da cultura, e quanto mais utilizadas, melhores e mais precisos serão os resultados obtidos (FOLEGATTI; FERNANDES; 2013).

#### **4 CONCLUSÕES**

Identificou-se uma mudança no regime pluviométrico de Garanhuns no período úmido (março a agosto) e no período seco (setembro a fevereiro) com redução das chuvas, com destaque para o trimestre mais chuvoso (maio-junho-julho) com redução de 52% da precipitação no período de 1931-1960 a 1961-1990. Também se observou diminuição do excedente hídrico durante o período úmido e aumento da deficiência hídrica no período seco.

Diante das mudanças climáticas as quais o produtor não tem controle, e em se tratando de uma região com períodos de seca que podem comprometer drasticamente a cultura do cafeeiro, conclui-se que para assegurar um melhor desenvolvimento da cultura, obter melhor produtividade, e visando garantir que as plantas tenham melhores condições para expressar seu potencial e gerar economia e segurança ao produtor rural, a implantação de projetos de irrigação atrelados ao estudo do balanço hídrico climatológico, são ferramentas que podem contribuir para o incremento da cultura do café na cidade de Garanhuns, de forma a garantir também o uso racional e eficiente da água.

## REFERÊNCIAS

- ABIC – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE INDUSTRIAS DE CAFÉ. **O café brasileiro na atualidade**. Disponível em: <https://www.abic.com.br/tudo-de-cafe/o-cafe-brasileiro-na-atualidade/> Acesso em 15.09.2022
- APAC – AGÊNCIA PERNAMBUCANA DE ÁGUAS E CLIMA. **Meteorologia**. Disponível em: <https://www.apac.pe.gov.br/>. Acesso em 19.08.2022.
- BRAINER. Análise de aspectos da produção e mercado do café. **Caderno Setorial ETENE – BNB**, v. 4, n. 106, dez. 2019. Disponível em: [https://www.bnb.gov.br/s482-dspace/bitstream/123456789/223/1/2019\\_CDS\\_106.pdf](https://www.bnb.gov.br/s482-dspace/bitstream/123456789/223/1/2019_CDS_106.pdf) Acesso em 08.10.2022.
- CONAB – COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da Safra Brasileira Café**. v. 8, Safra 2021, n. 1 – Primeiro levantamento, Brasília, p. 10, maio 2021.
- CONAB – COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Boletins de Safras**. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/cafe>. Acesso em 08.09.22
- FOLEGATTI, M. V; FERNANDES, A. L. T. Irrigação do cafeeiro: quando, quanto e por que se deve utilizar? **Visão agrícola**, n. 12, jan. 2013.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Brasil, Pernambuco, Garanhuns. **Panorama**. Disponível em <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pe/garanhuns/panorama>, Acesso em 20.08.2022.
- INMET- INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. **Normais Climatológicas**. Disponível em: <https://clima.inmet.gov.br/GraficosClimatologicos/DF/83377> Acesso em 30.09.2022.
- LEITE, J. R.; FARIA. Irrigação do cafeeiro: abertura de flores e produtividade de café. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, Três Corações, v. 14, n. 1, p. 519-532, jan./jul. 2016.
- MESQUITA, C. M. et al. **Manual do café: implantação de cafezais Coffea arábica L**. Belo Horizonte: EMATER-MG, 2016. 50 p. il.
- NUNES FILHO, J. et al. Cultivares e linhagens de cafeeiros arábica sob irrigação suplementar no Agreste Meridional de Pernambuco. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIRAS, 36., 2010, Guarapari. **Resumos** [...]. SDC/MAPA/PROCAFÉ, CBP&D-Café, Embrapa-Café, INCAPER, UNIUBE, UFLA, 2010. p. 216.
- NUNES FILHO, J. et al. Produtividade de cafeeiros arábica sob irrigação complementar no Agreste Meridional de Pernambuco. **Pesquisa Agropecuária Pernambucana**, v. 18, p. 27-33, 2013. DOI: <https://doi.org/10.12661/pap.2013.006>.
- PREFEITURA DE GARANHUNS. **Sobre Garanhuns**. Disponível em: <https://garanhuns.pe.gov.br/sobre-garanhuns/>, Acesso em 19.08.2022.
- RISSI, R. M. **Comportamento do cafeeiro arábica (Acauã Novo) sob condições de cultivo em sequeiro e irrigado**. Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT - Campus Universitário de Sinop-2021. Disponível em: <https://bdm.ufmt.br/bitstream/1/2262/1/TCC-2021%20-Risia%20Mori%20Rissi.pdf> Acesso em 13.10.2022

ROLIM, G. S., SENTELHAS, P.C., BARBIERI, V. Planilhas no ambiente EXCEL TM para os cálculos de balanços hídricos: normal, sequencial, de cultura e de produtividade real e potencial. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v. 6, n. 1, p. 133-137. 1998.

SILVA, et al. Estimativa do balanço hídrico climatológico: um estudo de caso. **Vivências**, v. 13, n. 25, p. 117-127, out. 2017. ISSN 1809-1636. Disponível em: <https://biblioteca.incaper.es.gov.br/digital/bitstream/123456789/3259/1/Artigo-12.pdf> Acesso em 05.10.2022.

SOUSA, M. B. A. Estudo de consume de água do cafeeiro em fase de produção, irrigado por pivô central, na região norte do Espírito Santo e Extremo Sul da Bahia. *In*: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 2., Vitória – ES. **Anais [...]**.Vitória – ES, 2001.

TAVARES, P. S. **Impactos das mudanças climáticas na produtividade do cafeeiro em áreas do sudeste do Brasil** - Um estudo de modelagem. São José dos Campos: INPE, 2017. 114 p.

VILLA, et al. Balanço hídrico climatológico: uma revisão. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 6, e50211626669. 2022. ISSN 2525-3409. DOI: <http://dx.doi.org/11.33448/rsd-v11i6.2666>



VII ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE  
PERNAMBUCO

III SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE  
AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Garanhuns/PE - 03 a 05 de novembro de 2022

## PRODUÇÃO E BENEFICIAMENTO SUSTENTÁVEL NA AGRICULTURA FAMILIAR: REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

### SUSTAINABLE PRODUCTION AND PROCESSING IN FAMILY AGRICULTURE: INTEGRAL LITERATURE REVIEW

**Denílson Lopes Ferreira Guimarães<sup>1</sup>, Aline Maria Trindade da Silva<sup>2</sup>, Romário Nunes da Silva<sup>3</sup>, Luciano Pires de Andrade<sup>4</sup>**

dl203406@gmail.com<sup>1</sup>, alineetrindade22@gmail.com<sup>2</sup>, romario.nuness@gmail.com<sup>3</sup>,  
lucianopandrade@gmail.com<sup>4</sup>

#### RESUMO

A agricultura familiar é um importante modelo de produção responsável pelo fornecimento de alimentos para o consumo local, além de ser uma fonte de renda familiar. Diante disso, este trabalho objetiva compreender a forma como a agricultura familiar se relaciona com a sustentabilidade. Foi realizada uma revisão integrativa da literatura a partir da busca de artigos científicos, publicados entre os anos de 1980 e 2022, nas bases de dados Scielo, Scopus, Web of science e Google Scholar. Após a triagem foram incluídos 9 estudos com o objetivo de responder a seguinte pergunta orientadora: Qual a contribuição da agricultura familiar no processo de produção e beneficiamento sustentável? Verificou-se que a agricultura familiar tem uma enorme importância na geração de riqueza, subsistência e segurança alimentar. Com relação à produção sustentável, que é estruturada em três aspectos: social, econômico e ambiental, alguns desses aspectos são mais bem atendidos que outros, isso acontece por falta de conhecimento por parte dos agricultores e, também, pouca assistência externa. Por fim, conclui-se que há espaço para aumento da produtividade em consonância com o respeito aos recursos naturais, mas é preciso que questões relacionadas à assistência adequada aos produtores, como também, boas políticas públicas voltadas a esse tipo de agricultura passem a ser uma realidade no cenário.

**Palavras-chave:** Agroecologia; Desenvolvimento Econômico; Indicadores de sustentabilidade.

#### ABSTRACT

Family farming is an important production model responsible for the supply of local food for consumption and a source of family income. Therefore, this work aims to understand how family farming relates to sustainability. An integrative review of the literature was carried out from the search for scientific articles, published between 1980 and 2022, in the databases Scielo, Scopus, Web of science and Google Scholar. After screening, 9 studies were included to answer the following guiding question: What is the contribution of family farming in the sustainable production and processing process? It was found that family farming has an enormous importance in generating wealth,

subsistence and food security. With regard to sustainable production, which is structured in three aspects: social, economic and environmental, some of these aspects are better served than others, this is due to lack of knowledge on the part of farmers, and also little external assistance. Finally, it is concluded that there is room for increased productivity, in line with respect for natural resources, but it is necessary that issues related to adequate assistance to producers, as well as good public policies aimed at this type of agriculture, become a reality in the scenario.

**Keywords:** Agroecology; Economic Development; Sustainability indicators.

## 1 INTRODUÇÃO

A agricultura passou a existir, muito provavelmente que, de uma adaptação da atividade coletora. Com o aumento populacional, e a necessidade do ser humano de explorar o desconhecido, as formas de se produzir tiveram que se adaptar às necessidades de cada época. Na atualidade, a agricultura aumentou significativamente sua capacidade produtiva, seguindo a tendência do crescimento econômico norteado pela globalização e pelos avanços tecnológicos (SANTOS; CÂNDIDO, 2013). Se a pré-história tem um momento de maior importância dentre os grandes acontecimentos de inovação cultural e social da época, certamente a manipulação e apropriação do solo seria citada, tudo isso foi um prefácio para o estabelecimento da espécie humana como ser dominante no planeta terra, corroborando com o estabelecimento das primeiras civilizações e conseqüentemente das cidades globais (BARBIERI, 2010).

O avanço dos conhecimentos relacionados ao funcionamento dos diferentes sistemas que compõem a vida na terra, permitiu o desenvolvimento de técnicas de exploração dos recursos terrestres, contribuindo com o aumento da oferta de alimentos e a melhoria da dieta humana, pelo menos ao segmento da população mundial que tem acesso a uma alimentação adequada com nutrientes em equilíbrio (ASSAD; ALMEIDA, 2015). Vários avanços são percebidos no setor agrícola, como por exemplo, na mecanização e inovação de técnicas na produção e utilização de insumos como forma de melhorar a produtividade, reduzindo as perdas, corroborando, assim, com significativo aumento na produção alimentícia (SANTOS et al., 2014). Porém, sua expansão tem acarretado grandes problemas ambientais, como: desmatamentos, queimadas, poluição dos recursos hídricos e nos solos ocasionados pela utilização de insumos agrícolas, diminuição da biodiversidade gerado pelo uso de agrotóxicos, erosões, lançamento de gases poluentes na atmosfera e muitos outros impactos no meio ambiente (ALBANI; COUSIN; DICKMANN; 2021).

Ademais, a agricultura familiar vem ocupando um espaço importante nesse contexto, sendo uma produção que a mão de obra é derivada dos próprios membros da família e que tem como função primária da produção o consumo pela família, com o excedente sendo comercializado. Na agricultura familiar possui um grande contingente de atividades envolvidas em suas tarefas, isso com o objetivo de se torna eficiente em seu papel de subsistência (KURTEN; TERNOSKI, 2016). Ademais, a agricultura familiar não se restringe apenas ao uso do trabalho advindo do núcleo familiar, que o

agricultor está inserido. Também tem um caráter fundamental para a manutenção de um sistema social saudável, cuja lógica social pretendida é determinada pela realização de uma produção voltada para o mercado consumidor que busque ideais que a agricultura familiar prega, obedecendo a satisfação de índices de rentabilidade e de produtividade crescentes (SAVOLDI; CUNHA, 2010).

A sustentabilidade está diretamente associada ao desenvolvimento perene, que seja viável por diversas gerações, visto que, “desenvolvimento sustentável significa atender às necessidades do presente, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atender suas próprias necessidades” (CMMAD, 1988). Diante do que foi apresentado, a agricultura familiar possui um modelo de produção que se enquadra melhor nesse conceito, já que esse tipo de produção apresenta menores impacto no que tange a produção mais limpa, além de empregar um contingente significativo de pessoas, uma parte importante da agricultura familiar tem contribuído muito para as exportações e para o atendimento do mercado interno (ASSAD; ALMEIDA, 2015).

Desse modo, é perceptível que não é tarefa fácil produzir quantidades exorbitantes de alimentos de forma sustentável. Entretanto, a agricultura familiar em conjunto com os processos de beneficiamentos tem papel importante nesse processo, visto que possui menor ou nenhuma quantidade de produtos químicos agregados à produção, além de conter um menor custo energético e logístico agregado aos produtos que serão repassados aos consumidores. Perante os argumentos apresentados, o presente artigo de revisão integrativa objetivou analisar as contribuições da agricultura familiar para a produção mais limpa e beneficiamento dentro dos preceitos da sustentabilidade.

## **2 MATERIAL E MÉTODOS**

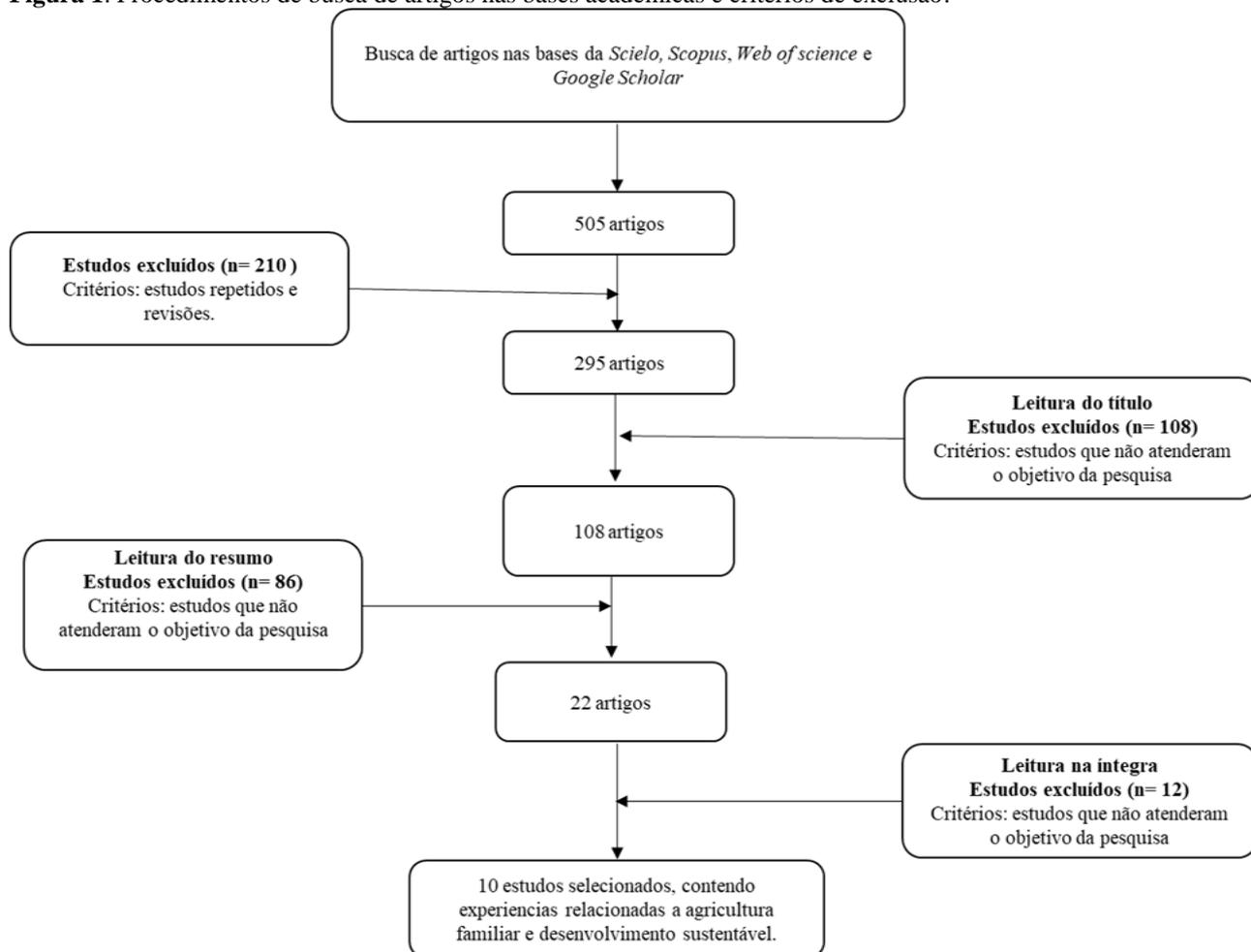
Para a construção do seguinte estudo de revisão integrativa foram percorridas as seguintes etapas: primeiramente, foi estabelecido a hipótese e objetivos da revisão integrativa; como também, os critérios de inclusão e exclusão de artigos, o principal interesse da pesquisa eram artigos sobre a agricultura familiar com foco na produção e beneficiamento sustentáveis. Na obtenção dos dados, foram utilizadas bases de dados científicas: Scielo, Scopus, Web of science e Google Scholar. A seleção dos artigos foi baseada na seguinte pergunta orientadora: Qual a contribuição da agricultura familiar no processo de produção e beneficiamento sustentável?

A presente pesquisa tem como objetivo compreender a forma como a agricultura familiar se relaciona com a sustentabilidade, sendo assim, trata-se de uma pesquisa exploratória, segundo Gil (2008, p. 41) “Estas pesquisas têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses”. Pode-se dizer que essa pesquisa possui o caráter de compreender o tema em prol da construção de conhecimento.

Para a seleção dos artigos que integraram a presente revisão, foram utilizados os seguintes critérios de inclusão: artigos de conhecimento teórico empírico, artigos publicados em anais de congressos e artigos que estejam dentro do objetivo da pesquisa, dentro do período de 1980 a 2022. Tal recorte temporal se dá por conta de em 1972 ter acontecido a Conferência de Estocolmo o primeiro grande momento que a sustentabilidade passou a ser o foco de discussões. “Oficialmente denominada de ‘Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano’. Esta Conferência foi realizada na Suécia, em 1972, e representou o primeiro grande encontro organizado pela ONU para a discussão específica dos problemas ambientais que assolavam o mundo em plena Guerra Fria” (DIAS, 2017, p. 9).

O tratamento das informações, após a coleta dos materiais de estudo que estavam dentro do objetivo da pesquisa, se deu de modo a desenvolver uma revisão que mostre a conexão entre a agricultura familiar e a produção pensada no futuro. Ao realizar a busca nas bases acadêmicas citadas anteriormente, foram encontrados 505 artigos, no entanto, identificou-se 176 repetições e 34 revisões, os quais foram descartados, restando, portanto, 295 trabalhos. Ao realizar a leitura dos títulos, foram identificados 108 trabalhos fora do objetivo da pesquisa, os quais foram excluídos. Em seguida, foi realizada a leitura dos resumos, onde se excluiu um quantitativo de 86 trabalhos que não apresentaram compatibilidade com a pesquisa. Por fim, ao realizar a leitura dos artigos na íntegra, 10 experiências foram selecionadas, que serão utilizadas na presente revisão integrativa (Figura 1).

**Figura 1.** Procedimentos de busca de artigos nas bases acadêmicas e critérios de exclusão.



Fonte: Dados da pesquisa. 2022.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na presente revisão integrativa, selecionou-se dez artigos os quais atenderam aos critérios de inclusão previamente definidas no escopo da pesquisa. O quadro 1 apresenta uma síntese dos dados apresentados pelos estudos selecionados. As características dos estudos se destacam, dentre os artigos inclusos na revisão integrativa, a grande maioria foram realizados no Brasil, nove estudos, e um estudo fazendo um comparativo entre Brasil e Malawi.

**Quadro 1.** Levantamento das experiências sobre agricultura familiar e produção sustentável.

Autor(es)/ano	Local de estudo	Objetivo geral	Principais resultados
Kurten e Ternoski (2016)	Brasil	Analisar as práticas sustentáveis no contexto da agricultura familiar.	- A agricultura familiar tem a capacidade de ser sustentável; - Ainda enfrenta grandes dificuldades para ter acesso a recursos.
Santos e Cândido (2013)	São Paulo - Brasil.	Identificar o índice de sustentabilidade da agricultura orgânica familiar tendo como base indicadores econômicos, técnico-agronômico, manejo, ecológico e político-institucional.	- Falta de uma situação financeira sustentável; - Carência de políticas públicas direcionadas aos agricultores; - Baixo aporte tecnológico.

Guilhoto et al. (2006)	Rio de Janeiro - Brasil	Avaliar o nível de atividade do agronegócio da agricultura familiar no Brasil, para o período de 1995 a 2003.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Agricultura familiar responsável pela geração de riqueza;</li> <li>- Baixo aporte tecnológico.</li> </ul>
Silva e Campos (2020)	Rio de Janeiro - Brasil	Avaliar aspectos de ordem social, econômica e ambiental advindos das práticas dos agricultores familiares do município de Miracema-RJ,	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Importância da feira agroecológica;</li> <li>- Aumento da renda do núcleo familiar;</li> <li>- Melhoria na qualidade de vida e saúde;</li> <li>- Desafios a serem superados.</li> </ul>
Gomes (2005)	Minas Gerais - Brasil	Encontrar indicadores de uma possível sustentabilidade nas lógicas produtivas da agricultura familiar presentes nas comunidades rurais de Pedra Branca, Bom Retiro e Bocaina, no município de Caldas-MG.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilização de técnicas tradicionais;</li> <li>- Sistema com indicadores sustentáveis.</li> </ul>
Santos et al. (2014)	Rio Grande do Norte - Brasil	Analisar aspectos de ordem socioeconômica e ambiental advindos das práticas vivenciadas pelos agricultores familiares.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contribuição financeira advinda da agricultura familiar;</li> <li>- Necessidade de melhorar a assistência técnica.</li> </ul>
Assad e Almeida (2015)		Refletir sobre os desafios e as condições sociopolíticas para a consolidação da agricultura sustentável.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desafio a agricultura familiar ser competitiva;</li> <li>- Dificuldade de acesso a recursos.</li> </ul>
Wohlenberg et al. (2022)	Rio Grande do Sul - Brasil	Investigar a influência dos indicadores ambientais e sociais nos indicadores econômicos na perspectiva dos agricultores familiares que participaram do Arranjo Agroindustrial no sul do Brasil.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Agricultura familiar apresenta um potencial econômico;</li> <li>- Dificuldade na gestão dos recursos hídricos.</li> </ul>
Graeub et al. (2015)	Brasil e Malawi	Analisar informações sobre algumas das complexidades e desafios por trás dos números globais da agricultura familiar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Predominância da agricultura familiar no mundo;</li> <li>- Estruturas diferentes da agricultura familiar no mundo.</li> </ul>
Savoldi e Cunha (2010)	Paraná - Brasil	Esclarecer a conceituação e o histórico da Agricultura Familiar sob a ótica de vários estudiosos sobre o assunto. Em seguida, fizemos um apanhado geral sobre as políticas públicas sobre o programa do PRONAF.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Importância de programas governamentais;</li> <li>- Assistências rurais auxiliam no manejo e conservação dos solos.</li> </ul>

Fonte: Dados da pesquisa. 2022

A agricultura familiar é responsável por uma grande parcela da produção agrícola do Brasil e no mundo, sendo responsável pela geração de riqueza e principalmente pela subsistência, contribuindo com a segurança alimentar. Graeub et al. (2015) analisaram dados de 98 países e constataram que 98% de todos os produtores agrícolas são produtores familiar. No Brasil, a porção familiar da agropecuária brasileira e as cadeias produtivas a ela interligadas responderam, por uma parcela significativa do PIB brasileiro, em 2003 esse valor correspondia a 10,1% do total do PIB nacional. Nesse contexto, a agricultura familiar representa grande potencial para o país, entretanto, atualmente esse índice de produção permanece similar, com necessidade de uma visão voltada para o futuro.

Santos e Cândido (2013) relatam que a agricultura praticada pelos moradores do município de Lagoa Seca/Paraíba, que são vinculados à Associação de Desenvolvimento Econômico, Social e Comunitário (ADESC), tem indicadores que se trata de uma agricultura sustentável, no que tange ao âmbito ambiental, uma vez que apresenta como índice geral de sustentabilidade 0,6309, caracterizado essa avaliação como uma média para sustentabilidade. Gomes (2005) denota que a agricultura familiar praticada nas comunidades rurais localizadas no município de Caldas/Minas Gerais, é estrutura em técnicas tradicionais e uso de mão-de-obra local, possui indicadores de sustentabilidade cultural e econômico, entretanto, não o suficiente. Ainda, é notória as dificuldades de acesso à informação e conhecimento técnico. Constatou-se que na área estudada, existe a necessidade de boas políticas públicas rurais locais.

Kurten e Ternoski (2016) analisaram qual o real impacto que a agricultura familiar, que prática um modelo agroecológico, realiza aos ecossistemas no Brasil. As práticas sustentáveis no contexto da agricultura familiar têm como objetivo a manutenção por longo prazo dos recursos naturais, que para isso ser possível seria necessário o mínimo possível de impactos ao meio ambiente, esse tipo de produção é alcançado eventualmente no Brasil. Os fatores econômicos e culturais poderiam ser mais bem explorados, visto que para a produção ser sustentável tem que alcançar o contexto que o agricultor está inserido como um todo. Santos et al. (2014) argumentam que as feiras contribuem com o aspecto socioeconômico e com o bem-estar dos agricultores, quando sob uma boa orientação e munido de políticas públicas eficazes, algo muito escasso do Brasil.

Outra questão que não pode ser esquecida é a gestão dos recursos naturais, visto que, são primordiais para a produção. Wohlenberg et al. (2022) ressaltam que um dos grandes embargos a agricultura familiar e a gestão dos recursos hídricos, o fator água exerce forte impacto nas variáveis financeiras, de produtividade e operacionais. Nesse contexto Kurten e Ternoski (2016) relatam que a agricultura familiar enfrenta dificuldades relacionada a escassez de recursos, e para muitos a falta de conhecimento e informação de como obter esses recursos, os quais viriam a auxiliar os estabelecimentos rurais. Assad e Almeida (2015) corroboram que agricultores situados em regiões onde faltam recursos materiais, físicos e financeiros, sua produção antes de tudo é para garantir sua subsistência, e em muitos casos necessitam de um complemento externo.

Além de sustentável ambientalmente, a agricultura familiar tem que cumprir seu papel social e econômico, essas três variáveis têm que conviverem em simbiose para o total benefício para a atual e próximas gerações. Guilhoto et al. (2006), Santos e Cândido (2013) e Silva e Campos (2020) relatam que claramente não há uma situação financeira sustentável para os agricultores, visto que, apesar de apresentar melhorias na qualidade de vida dos agricultores nos últimos tempos, a carência em políticas públicas direcionadas para o fortalecimento da agricultura familiar orgânica, questões

relacionadas ao suporte técnico e direcionamento adequado, são gritante, isso acarreta em danos na contabilização dos custos de produção e das quantidades comercializadas.

Embora seja necessário a implantação de políticas públicas, voltadas ao fortalecimento da agricultura familiar, existem experiências que beneficiaram os agricultores no Brasil. Savoldi e Cunha (2010) e Kurten e Ternoski (2016) relatam que o (PRONAF) Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar, foi um dos programas que mais auxiliam os agricultores familiares. Por meio dele os agricultores passaram a ter acesso a recursos financeiros que auxiliaram no desenvolvimento da agricultura familiar, com financiamentos que facilitam a execução das atividades agropecuárias, esse programa facilitou na compra de equipamentos modernos e contribuiu no aumento da renda e melhoria da qualidade de vida no campo. Experiências como essa ressaltam a importância de ajuda externa do processo de produção e beneficiamento na agricultura familiar, entretanto, não são todos os agricultores que conseguem acesso a esse programa, e comum a desinformação a respeito de sua existência.

A agricultura familiar além de apresentar melhores índices de sustentabilidade em relação à produção convencional, também tem excelentes indicadores de produtividade e geração. Dados revelados em relação a renda total por hectare, no que tange agricultura familiar comparada à convencional, demonstra que a agricultura familiar é muito mais eficiente que a convencional em todas as regiões brasileiras, produzindo uma média de R\$104/ha/ano contra apenas R\$44/ha/ano dos agricultores patronais Assad e Almeida (2015). Com isso, fica visível a importância do incentivo a esse tipo de produção. Entretanto, não basta simplesmente produzir o alimento, o mesmo tem que chegar ao mercado consumidor. Porém, os agricultores em muitos casos, não têm conhecimento de como atingir esses pontos de venda ficando reféns de atravessadores o que diminui significativamente os lucros da produção Assad e Almeida (2015). Essas questões logísticas poderiam ser melhor exploradas se a assistência técnica fosse uma realidade no Brasil.

Nesse contexto, as cooperativas são exemplos práticos que a assistência técnica, em conjunto com uma gestão planejada, pode melhorar muito os indicadores econômicos dos produtores familiares. Wohlenberg et al. (2022) analisaram o ambiente que compreende 478 agricultores familiares e cinco cooperativas agroindustriais, localizadas na região Sul do Brasil e perceberam que existe influência dos fatores ambientais e sociais, nos econômicos que os ambientes estão interligados, existe uma relação de dependência entre os indicadores de sustentabilidade que mostra a importância das dimensões sociais e ambientais para a economia dos agricultores familiares, de maneira que o funcionamento ideal do sistema produtivo depende dessa relação de troca. A cooperativa se apresenta como um meio moderador para o equilíbrio entre os três fatores.

A agricultura familiar no Brasil apresenta um enorme potencial, visto a enorme variedade climática e a diversidade de costumes. Santos e Cândido (2013) observaram que claramente que não há uma situação econômica sustentável para os agricultores, além disso, é visível uma carência em políticas públicas direcionadas para o fortalecimento da agricultura familiar orgânica, justificando a baixa participação desses indicadores na construção do índice geral de sustentabilidade. Por outro lado, o indicador ecológico tem contribuição significativa, uma vez que os produtores vinculados à associação têm praticado ações que contribuem para a sustentabilidade do sistema agroecológico em estudo. Portanto, para se totalmente sustentável a agricultura familiar ainda tem diversos gargalos a serem vencidos, para isso ser possível é necessário a utilização de tecnologias em conjunto com organização maior entre os agricultores, além de um contingente maior de ajuda governamental.

#### **4 CONCLUSÕES**

A agricultura familiar aos moldes que é praticada atualmente no Brasil, exerce um papel muito relevante na geração de riquezas nacional, proporciona melhores condições de vida aos agricultores e a comunidade envolvida. As três vertentes da sustentabilidade têm que ser alcançadas para se enquadra em produção sustentável são essas: ambiental, social e econômica, essas vertentes são mais fáceis alcançadas com a agricultura familiar. Entretanto, ainda existem problemas relacionados a disposição de assistências técnicas, acesso a isentivos financeiros e políticas públicas voltadas a esses produtores, visto que, é da agricultura familiar que advém a maior parte da produção nacional.

Diante desse estudo, foi possível perceber a notoriedade da agricultura familiar na participação produtiva de forma sustentável. Porém, é necessário que os agricultores busquem ou reivindiquem o apoio relacionado às questões de assistências e políticas públicas, participando de associações, conselhos e outros, voltados ao setor agrícola, assim estudado, para que possam obter um aumento da produtividade em consonância com o respeito aos recursos naturais.

A partir destas considerações, a contribuição deste estudo está no campo da procura e organização de informações sobre que fatores podem influenciar a agricultura familiar ser mais sustentável. Esses resultados têm a função de auxiliar agricultores e comunidade geral a terem uma breve noção de como a sustentabilidade se correlaciona com a parte familiar do agronegócio no Brasil, suas dificuldades e vantagens. O desenvolvimento de estudos futuros na área é necessário afim de se compreender as reais necessidades da agricultura familiar e as soluções para as adversidades enfrentados.

#### **5 AGRADECIMENTOS**

Agradecemos, primeiramente a oportunidade de fazer parte do Núcleo de Estudo, Pesquisa e Extensão em Agroecologia e Agricultura Familiar, vinculado a Universidade Federal do Agreste de

Pernambuco - UFAPE. Como também, aos colegas envolvidos com as atividades diárias do núcleo agrofamiliar; aos professores que auxiliaram esse processo, que nos deram a oportunidade de poder realizar este trabalho, em especial o Professor doutor Luciano Pires de Andrade, nosso orientador, e à doutorando Romário Nunes da Silva, que colaborou na produção deste artigo. Obrigado aos envolvidos pela paciência e dedicação.

## 6 REFERÊNCIAS

- ALBANI, I. C.; COUSIN, C. S.; DICKMANN, I. Agricultura familiar e sustentabilidade. **Revista Ambiente & Educação Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental – PPGEA/FURG**, v. 27, n. 01, P. 1-27, ago. 2022. Disponível em: <file:///C:/Users/Denilson/Downloads/13482-Texto%20do%20artigo-49745-1-10-20220731.pdf>. Acesso em: 18 out. 2022.
- ASSAD, M. L. L.; ALMEIDA, J. Agricultura e sustentabilidade: contexto, desafios e cenários. **Ciência & Ambiente**, n. 29, p. 15-30. 2004. Disponível em: [https://www.ufrgs.br/temas/wp-content/uploads/2021/04/2004\\_agricultura\\_sustentabilidade.pdf](https://www.ufrgs.br/temas/wp-content/uploads/2021/04/2004_agricultura_sustentabilidade.pdf). Acesso em: 18 out. 2022.
- BARBIERI, R. F. Outro lado da fronteira agrícola: breve história sobre a origem e declínio da agricultura autóctone no cerrado. **Ambiente & Sociedade**. Campinas, v. 7, n. 2, p. 331-345, jul.-dez. 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/VFV5y9vQCWmSgMnvdWkL9Yx/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 19 out. 2022.
- CMMD - COMISSÃO MUNICIPAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso Futuro Comum**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991.
- DIAS, E. S. Os (des)encontros internacionais sobre meio ambiente: da conferência de Estocolmo à Rio+20 - expectativas e contradições. **Cademo Prudentino de Geografia**, Presidente Prudente, v. 1, n. 39, p. 06-33, jan. 2017. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/cpg/article/view/3538/4453>. Acesso em: 18 out. 2022.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- GOMES, I. Sustentabilidade social e ambiental na agricultura familiar. **Revista de biologia e ciências da terra**, Paraíba, v. 5, n. 1. 2005. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/500/50050107.pdf>
- GRAEUB, B. E.; CHAPPELL, M. J.; WITTMAN, H.; LEDERMAN, S.; KERR, R. B.; GEMMILL-HERREN, B. The State of Family Farms in the World. **World Development**, v. 87, p. 1-15. 2016. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.worlddev.2015.05.012>
- GUILHOTO, J. J. M.; SILVEIRA, F. G. S.; ICHIHARA, S. M.; AZZONI, C. R. A importância do agronegócio familiar no Brasil. **RER**, Rio de Janeiro, v. 44, n. 03, p. 355-382, jul/set. 2006. Doi: <https://doi.org/10.1590/S0103-20032006000300002>
- KURTEN, L. B.; TERNOSKI, S. **Agricultura Familiar e Sustentabilidade**. Especialização em Cooperativismo Solidário e Crédito Rural. Universidade Estadual do Centro – Oeste, 15 p. 2016. Disponível em: <http://www.infoc.org.br/publicacresol/upload/trabalhosfinal/270.pdf>. Acesso em: 18 out. 2022.
- SANTOS, C. F.; SIQUEIRA, E. S.; ARAÚJO, I. T.; GUEDES, Z. M. Agroecology as a means of sustainability for family-based agriculture. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 17, p. 33-52, abr.-jun. 2014. Doi: <https://doi.org/10.1590/S1414-753X2014000200004>
- SAVOLDI, A.; CUNHA, L. A. Uma abordagem sobre a agricultura familiar, Pronaf e a modernização da agricultura no sudoeste do Paraná na década de 1970. **Revista Geografar**, Curitiba: Universidade Federal do Paraná - UFPR, Programa de Pós-Graduação em Geografia, v. 5, n. 1, p. 25-45, jan.-jun. 2010. Doi: <http://dx.doi.org/10.5380/geografar.v5i1.17780>
- SILVA, L. P. R.; CAMPOS, L. G. A agroecologia como perspectiva de sustentabilidade na agricultura familiar no município de Miracema-RJ. **Cadernos de Agroecologia**, São Cristóvão, SE, v. 15, n. 2, 2020. Disponível em: <https://cadernos.aba-agroecologia.org.br/cadernos/article/view/4576/3378>

WOHLENBERG, J.; HOELTZ, M.; SCHAEFER, J. L.; NARA, E. O. B.; BENITEZ, G. B.; SCHNEIDER, R. C. S. Sustainability in agriculture: analysing the environmental and social aspects of the family farmers' economy. **Journal of Sustainability Science and Management**, v. 17, n. 8, p. 247-257. 2022. Doi: <http://doi.org/10.46754/jssm.2022.08.015>



VII ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE  
PERNAMBUCO

III SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE  
AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Garanhuns/PE - 03 a 05 de novembro de 2022

## SUSTENTABILIDADE E RESILIÊNCIA AMBIENTAL NAS PRÁTICAS DE PRODUÇÃO ALIMENTAR E NA PERSPECTIVA DOS AGRICULTORES FAMILIARES AGROECOLÓGICOS

### SUSTAINABILITY AND ENVIRONMENTAL RESILIENCE IN FOOD PRODUCTION PRACTICES AND FROM THE PERSPECTIVE OF AGROECOLOGICAL FAMILY FARMERS

Lourenço Manuel da Gama Silva Cardoso<sup>1</sup>, Horasa Maria Lima da Silva Andrade<sup>2</sup>, Luciano Pires de Andrade<sup>3</sup>

lourencocardoso97@gmail.com<sup>1</sup>, horasa.andrade@ufape.edu.br<sup>2</sup>,  
luciano.andrade@ufape.edu.br<sup>3</sup>

#### RESUMO

A preocupação com lucro excessivo nas atividades econômicas da humanidade, fez com que os seres humanos não preocupassem muito com a sustentabilidade ambiental. Por muito tempo os recursos naturais são extraídos descontroladamente para atender as necessidades econômicas do Homem na terra, sem se quer pensar que esses são finitos e que as próximas gerações vão precisar dos mesmos para sobreviverem. Pois a sustentabilidade é “atender as necessidades do presente, sem comprometer as possibilidades de as gerações futuras atenderem as suas próprias necessidades”. Este artigo visou descrever as práticas de sustentabilidade na promoção da resiliência ambiental para produção de alimentos na perspectiva de agricultura familiar agroecológica. Trata-se de um artigo teórico, que teve como procedimento metodológico, o levantamento bibliográfico nas bases de dados: Google Acadêmico®; SCIELO; BDTD e Academy. foram usados os termos indexadoras e operadores booleanos em línguas portuguesa e inglesa: “sustentabilidade e Agroecologia”, (sustainability and Agroecology); “produção de alimento e sustentabilidade” (food production and sustainability). Usou-se a técnica de triagem para seleção das literaturas, usando os critérios de inclusão e exclusão que iniciou nos finais do mês de setembro a segunda semana de outubro. Contudo, a produção alimentar da Agricultura familiar agroecológica pode servir como um dos modelos para sustentar o mundo de forma sustentável. Apesar de algumas limitações, por conta da demora da resposta a colheita, porém, vários estudos apontam que essas limitações podem ser conciliadas com ferramentas tecnológicas que a Agroecologia oferece como ciência, através das técnicas de planejamento de diversidade de cultivo em diferentes épocas.

**Palavras-chave:** Agricultura familiar; Agroecologia; Produção sustentável; Resiliência ambiental.

## ABSTRACT

The concern with excessive profit in mankind's economic activities has made human beings less concerned with environmental sustainability. For a long time natural resources have been extracted uncontrollably to meet the economic needs of man on earth, without thinking that these are finite and that future generations will need them to survive. For sustainability is "meeting the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs". This paper aimed to describe sustainability practices in the promotion of environmental resilience for food production from the perspective of agroecological family farming. This is a theoretical article, which had as methodological procedure, the bibliographical survey in the databases: Google Academic®; SCIELO; BDTD and Academy. The indexing terms and Boolean operators were used in Portuguese and English languages: "sustentabilidade e Agroecologia", (sustainability and Agroecology); "produção de alimento e sustentabilidade" (food production and sustainability). A screening technique was used to select the literature, using the inclusion and exclusion criteria that began in late September to the second week of October. However, agroecological family farming food production can serve as one of the models for sustaining the world in a sustainable way. Despite some limitations, because of the delayed response to harvest, however, several studies point out that these limitations can be reconciled with technological tools that Agroecology offers as a science, through the techniques of planning crop diversity at different times.

**Keywords:** Family farming; Agroecology; Sustainable production; Environmental resilience.

## 1 INTRODUÇÃO

A preocupação com lucro excessivo nas atividades econômicas da humanidade, fez com que os seres humanos não preocupassem muito com a sustentabilidade ambiental, o desenvolvimento sustentável não era considerado um elemento fundamental para o crescimento econômico linear que projetavam, nem no âmbito social e nem tampouco ambiental (CAMPOLINA, 2011). Por muito tempo, os recursos naturais são extraídos descontroladamente para atender as necessidades econômicas do Homem na terra, sem se quer pensar que esses são finitos. Com passar dos anos, a população mundial vem crescendo e progressivamente as necessidades da extração dos recursos naturais vem aumentando num ritmo exponencial, sem intervalo de tempo suficiente para que a natureza possa exercer a sua capacidade regenerativa (resiliência ambiental).

De acordo com Nascimento (2012), no início dos anos 1970 a relevância e necessidade das discussões sobre a sustentabilidade começaram a ganhar as repercussões nos arredores do mundo. Depois de várias críticas dos ambientalistas sobre o desenvolvimento econômico vigente, resultou em primeira reunião sobre clima em Estocolmo (1972), que derivou em criação de várias propostas para um desenvolvimento mais equilibrado. Foi então que na outra reunião a Brundtland (1987), apresentou proposta conceitual da sustentabilidade, que é “atender as necessidades do presente, sem comprometer as possibilidades de as gerações futuras atenderem as suas próprias necessidades”. Desde então, a temática se difundiu no âmbito interdisciplinar com abordagens que têm como base comum a matriz da sustentabilidade (PESSINI & SGANZERLA, 2016).

Continuando com as assertivas do Nascimento (2012), as discussões sobre sustentabilidade, intensificou-se ainda mais nas décadas de 1990, doravante, na conferência sobre clima Rio 92, a

discussão ganhou outra dimensão, através da agenda 21 e com criação de várias políticas públicas e acadêmicas sobre um desenvolvimento socioeconômico e ambiental mais sustentável. Assim para que a natureza possa ter a possibilidade de se reconstruir das pegadas ecológicas do homem, isto é, com ajuda da própria humanidade. Também, para melhor pensar num equilíbrio da sociedade e da economia (combater a pobreza), diminuir a fome no mundo através de distribuição alimentar mais justa e saudável, evitando desperdícios e consumismo excessivo.

Com base nisso, sendo agricultura familiar agroecológica um dos modelos de produção desenvolvida nas pequenas propriedades, que sempre preocupa com bem estar social e ambiental, em que os alimentos provenientes desta produção são considerados por muitos, os mais saudáveis e, além disso, as formas dessa produção, são na base de um modelo agrícola ecologicamente sustentável guiado pelos princípios da agroecologia (respeito a natureza). Isto é, uma produção alimentar de forma orgânica e ou, sem uso exagerado dos agrotóxicos cujo efeitos colaterais são nocivos ao solo, seres humanos e degradáveis ao meio ambiente (GLIESMAN, 2016). Este modelo de produção de alimentos apresenta requisitos suficientes para tê-lo como protótipo de produção que facilita a resiliência ambiental dos danos causados a natureza pelas ações antrópicas.

Assim, tal como afirma o Altieri (2008), às pequenas propriedades rurais representam um santuário de agrobiodiversidade livre de Organismos Geneticamente Modificados (OGMs). As afirmações do autor vão de encontro ao tipo de prática agrícola predominante nas propriedades rurais do modelo de agricultura familiar agroecológica, as suas formas de produções menos ameaçadoras ao meio ambiente, contribuem em grande medida, para conservar a biodiversidade e garantir a sustentabilidade e produtividade local, fornecendo assim, o acesso ao alimento saudável com a segurança alimentar através das suas práticas de produções sustentáveis.

Nessa lógica, a reflexão aqui proposta, objetiva descrever as práticas de sustentabilidade na promoção da resiliência ambiental para produção de alimentos na perspectiva de agricultura familiar agroecológica. Porque de tantos problemas ambientais que agricultura convencional já causou no meio ambiente, é bastante suficiente para promover e adotar um modelo de produção alimentar que preconiza o bem-estar social e ambiental, com produção de alimentos saudáveis, comprometido em garantir uma vida justa e bom legado produtivo para as gerações vindouras.

Entretanto, para alcançar o objetivo desse estudo reflexivo, levantou-se as seguintes inquietações: Quais são as práticas sustentáveis ao meio ambiente presentes na produção alimentar dos agricultores familiares agroecológicos?

Como é que estas práticas contribuem para mitigar os problemas ambientais?

**HIPOTESE:** 1- As técnicas de produção alimentar baseada na biotecnologia/tecnologia social, do modelo de agricultura familiar agroecológica, são práticas sustentáveis ao meio ambiente e facilitam a resiliência ambiental.

2- Se foram bem aplicados, tenderá a um crescimento econômico rentável, através de produção de alimentos saudáveis e com diminuição dos problemas ao meio ambiente e um desenvolvimento sustentável para os produtores de escala menor.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

Por conseguinte, a sustentabilidade na contemporaneidade em vários países de mundo e das políticas dos organismos internacionais, converte-se num dos objetivos para o desenvolvimento socioeconômico e ambiental das populações (NASCIMENTO, 2012). Pois, caso contrário, o planeta entrará num colapso socioambiental, que para o qual vem sendo arrastado ao longo dos tempos pelo consumismo “irracional” dos humanos, ancorado na cabeça das pessoas através economia capitalista. O que fez com que a natureza quase atingiu o auge do limite da exploração e desequilibrou, esse desequilíbrio acaba afetando gradativamente o bem-estar social, impedindo assim, os acessos a uma vida e saudável para geração atual e conseqüentemente as futuras gerações.

Como salienta Arnaiz citado pelo Rotenberg S. e De Vargas S. (2004), as transformações socioeconômicas, urbanas e tecnológicas afetam de forma diferenciada as regiões, os grupos sociais, as famílias e os indivíduos da zona rural, no tocante a problemática da demanda pelo alimento e as suas produções. Porém, a Agroecologia apresenta as técnicas de produção alimentar baseada na biotecnologia/tecnologia social, de conhecimento empírico. Essa peculiaridade, na visão do Caporal e Costabeber, (2004), faz da Agroecologia, não só um modelo agrícola, é também uma política, uma resistência e no seu todo é uma ciência que preconiza o bem-estar social, econômico e ambiental, com ensinamentos baseados na justiça social equitativa, que pauta sempre numa produção sustentável e valorização de toda esfera produtiva rural, com vista, a preservação dos recursos naturais, respeito aos limites da natureza, proporciona a resiliência ambiental. Ela oferece ensinamentos e prática produção alimentar com biotecnologias sustentáveis, simples e de fácil manuseio.

Para Ribeiro, Jayme e Ventura (2017), as práticas de produção alimentar sustentável estão diretamente ligadas com a cultura de um povo, pois, essas práticas passam de geração em geração com conhecimentos, que transbordam o respeito a natureza para que ela possa continuar produtiva. A essência da alimentação saudável no cotidiano de um grupo social, também leva em consideração a forma como é produzido o alimento, que começa desde conservação e aquisição das sementes crioulas, os preparos da terra, a composição de mão de obra-familiar, até as mesas dos consumidores, todos esses tramites fazem parte da sustentabilidade (RIBEIRO, JAYME E VENTURA, 2017).

Estas estruturas dão aspectos importantes para transmissão de conhecimentos sobre sustentabilidade socioeconômico e ambiental para as gerações vindouras, no que concerne à respeito a terra e equidade social, que também são princípios da Agroecologia, estes remetem as diferenças marcantes entre os grupos sociais rurais e urbanos, cuja representações variam em cada cultura ou região, na maioria das vezes, em função da ligação das crenças, do trabalho, do alimento e da educação ambiental de cada indivíduo/sociedade. Motivo pelo qual a sustentabilidade não deve ser baseada numa definição/conceito padrão, pois, em partes, vão de acordo com realidade de diferentes regiões e também existem vários índices da sustentabilidade que devem ser levadas em conta (SARTORI, LATRÔNICO e CAMPOS, 2014).

Já Agricultura familiar, na perspectiva de Silva e Jesus (2106), é aquela em que a família é proprietária dos meios de produção, e a força do trabalho no estabelecimento produtivo, tendo desta forma, uma estrutura produtiva que associa família, produção, trabalho, com seguimento na forma como esta interação atua economicamente e socialmente, uma vez que todo o investimento para produção é por parte da família, tanto em recursos materiais de trabalho, assim como tudo que se dispõe na unidade de produção. Essa lógica produtiva segue por diferentes gerações, garantindo assim, a continuidade das reproduções futuras de forma ecológica e sustentável. Em suma, a Agricultura Familiar é a base social econômica, pois ela é uma atividade produtiva em propriedade de pequena escala em regime de trabalho familiar que vem sendo alargada de acordo com políticas públicas ou programas de cada país (GLIESMAN, 2016).

Nesse sentido tanto agricultura familiar como Agroecologia, andam de mãos dadas com o desenvolvimento sustentável e, por isso, possuem uma gama de importância na utilização das técnicas de produção agrícola na base ecológica, para implementação de ideias que visam ações comuns como: justiça distributiva, conservação dos recursos da natureza, e economia ecológica, ou circular, servindo assim, como uma das soluções mais viáveis para diminuir os problemas socioeconômicos que os produtores rurais enfrentam, de forma sustentável e racional, preservando a biodiversidade e explorar os serviços ecossistêmicos de maneira eficiente e ecologicamente aceita, prezada sempre para o bem de um Mundo igualitário, para assim garantir a boa vivência de todos seres vivos (GUZMÁN, 2001).

Entretanto, a concepção do assunto agroecológica com base nas ideias de Caporal e Costabeber citados por Silva e Jesus,

Percebe-se também que a concepção de agroecologia vai além de uma abordagem econômica, seu campo é muito mais amplo, pois envolve uma racionalidade em torno de todos os fenômenos que afetam o meio rural como um todo. Pois a transição agroecológica depende da intervenção humana, o que implica não somente na busca de uma maior racionalização econômica-produtiva, com base nas especificidades biofísicas de cada agroecossistema, mas também numa mudança nas atitudes e valores dos atores em relação ao manejo e a conservação dos recursos naturais (CAPORAL E COSTABEBER, 2007, p.12 apud SILVA e JESUS).

Pois, conforme Ehlers (p. 73, 2017), a produção de alimentos baseados na agricultura moderna convencional é uma das atividades antrópicas que mais causam problemas o meio ambiente, através do desmatamento para criação de animais ruminantes que emitem um dos gases mais nocivo ao meio ambiente, o metano (CH<sub>4</sub>), sem falar dos pisoteio dos mesmos e uso excessivo de maquinário que compactam o solo, também a produção de monocultura em grande escala com uso de insumos químicos (agrotóxicos) exagerados, o desperdício de grande quantidade de água com irrigação motorizada e pulverização com jato, poluição de rios e lençol freático e contaminação dos funcionários e muito mais.

Em vista disso e de mais outras atividades humanas no planeta terra, os problemas socioeconômicos e ambientais vieram à tona, com aparecimento de várias catástrofes ambientais inexplicáveis na natureza, e sem falar de aparição de doenças que causam grandes danos aos seres humanos (POTT & ESTRELA, 2017). Tudo isso despertou atenção de cientistas que perceberam que o futuro da humanidade está enfrentando um perigo e que o desenvolvimento econômico projetado está num ritmo de insustentabilidade, que se continuar assim, de acordo com Pessine e Sganzerla (2016), a salvação não será isolada e a solução condiciona a duas opções: Ou sobreviveremos juntos, isto é, todos os seres vivos ou não haverá futuro para ninguém. E para isso, é extremamente necessário pensar nas estratégias práticas que visam um desenvolvimento sustentável, tais como, as práticas de produção alimentar na perspectiva dos agricultores familiares agroecológicos. Porque a produção de alimentos convencionais, também são responsáveis pela boa parte de emissão de GEE e poluição do meio ambiente, através dos descartes inadequados dos resíduos e embalagens dos alimentos (CRIPPA et al., 2021).

### **3 MATERIAL E MÉTODOS**

Trata-se de um artigo teórico, que conforme, Soares, Picolli e Casagrande (2017), este tipo produção desafia o autor em certas habilidades, com uma lucidez analítica, com grande fundamento da literatura e da teoria do assunto em questão e com experiência na área. Pois é necessária a exposição do autor numa visão crítica e uma contribuição pessoal na discussão da problemática em assunto abordado.

#### **3.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

O trabalho teve como o procedimento metodológico o levantamento bibliográfico nas bases de dados definidos para as buscas de publicações que constituem o presente estudo, foram usados os termos indexadoras e operadores booleanos em línguas portuguesa e inglesa: “sustentabilidade e Agroecologia” (*sustainability and Agroecology*); “produção de alimento e sustentabilidade” (*food production and sustainability*), nos veículos de pesquisas científico a saber: Google Acadêmico<sup>®</sup>, a

*Scientific Eletronic Library Online* – (SCIELO), Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e *Academy*. Para o desenvolvimento desse trabalho usou-se a técnica de triagem para seleção das literaturas que têm mais afinidade com temática da pesquisa, usando os critérios de inclusão e exclusão que iniciou nos finais do mês de setembro a segunda semana de outubro.

Incluiu-se as pesquisas, que tratam da sustentabilidade como conceito, sustentabilidade com link da produção agrícola alimentar e sustentabilidade ligado a produção agroecológica fazendo ligação a preservação ambiental. Ao todo foram encontradas 250 bibliografias através da leitura pelos títulos, aplicou-se o critério exclusão para as literaturas que os títulos não batiam com o objetivo do trabalho, portanto, excluiu-se 150 artigos. Depois selecionou-se os 100 para leitura dos resumos, após a leitura foram excluídos 47 artigos, porque os mesmos não tinham informações convincentes para ser incluso na pesquisa. Incluiu-se 53 artigos para nova leitura rápida em partes (um pouco da introdução, metodologia e resultados), após essa revisão, foi excluído 28 artigos, e selecionou-se 25 artigos para a leitura total e embasamento para produção final deste exercício reflexivo e descritivo, dos quais 10 foram selecionados para apresentar os principais resultados e outros 15 serviram de base para as discussões.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O quadro 1 ilustra a bibliometria concernente ao número de literaturas encontradas depois da pesquisa nas bases de dados selecionadas, com a utilização dos termos descritores “sustentabilidade e Agroecologia” (*sustainability and Agroecology*); “produção de alimento e sustentabilidade” (*food production and sustainability*) nos veículos de pesquisas científico e também o processo de triagem com critério de inclusão e exclusão.

**Quadro 1.** Ilustração bibliométrica das literaturas encontradas depois das buscas nas bases de dados científicos.

BIBLIOMETRIA	BASES DE DADOS		
	GOOGLE ACADÊMICO	SCIELO	BDTD
Quantidade de artigos encontrados utilizando os termos descritores: “sustentabilidade e Agroecologia” ( <i>sustainability and Agroecology</i> ); “produção de alimento e sustentabilidade” ( <i>food production and sustainability</i> )	43	57	150

Fonte: adaptado pelos autores.

O Quadro 2, apresenta os autores e as principais conclusões/considerações das literaturas selecionadas para confirmar as hipóteses do presente trabalho.

**Quadro 2.** Apresentação dos autores e as principais conclusões/considerações, das literaturas selecionadas, para confirmação da hipótese deste trabalho.

NOME DO AUTOR e (ANO DE PUBLICAÇÃO)	PRINCIPAL CONCLUSÃO/CONSIDERAÇÕES
-------------------------------------	-----------------------------------

ALTIERI (2008)	- Além do desenvolvimento e difusão de tecnologias agroecológicas, a promoção da agricultura sustentável exige mudanças nas agendas das pesquisas, bem como políticas agrárias e sistemas econômicos abrangendo mercados abertos e preços e, ainda, incentivos governamentais.
SARTORI et al. (2014)	A sustentabilidade foi definida a partir de um longo processo histórico, bem como, a tomada de consciência sobre os problemas ambientais, crises econômicas e desigualdades sociais. Por ser um conceito complexo e contínuo, surgem diferentes abordagens que tentam entender e explicar a sustentabilidade.
CAMPOLINA (2011)	O comprometimento de alterar substancialmente os sistemas produtivos, principalmente, com a adoção de novas matrizes energéticas é um imperativo para que se encontrem soluções, economicamente corretas e não poluentes, para manter a sustentabilidade ambiental do planeta e a continuidade da vida na face da terra.
WEID (2004)	- Em vários artigos fica evidente que um dos primeiros resultados dos programas de promoção da agroecologia é o aumento e a diversificação do consumo familiar de alimentos a partir da produção própria. Longe de representar uma volta ao passado, o auto-abastecimento tem efeitos significativos na qualidade da Alimentação da família, já que os produtos comprados, cada vez mais industrializados, são um dos fatores de queda da qualidade nutricional da dieta. Com os projetos da agroecologia as famílias passam a se alimentar mais e melhor e a gastar menos com compras de alimentos.
RODRIGUES et al. (2012)	- A Educação para Gestão Ambiental pode ser articuladora da SAN e do desenvolvimento integral da pessoa humana, propondo políticas inovadoras, em parceria com a comunidade, com estratégias de ação que provoquem mudanças emancipatórias e não compensatórias.
POTT E ESTRELA (2017)	- O ser humano ainda atualmente vem se colocando à parte do meio ambiente, percebendo-o como recurso, unicamente como um intermédio para atingir seu crescimento; para que a verdadeira mudança ocorra deve-se no mínimo reconhecer que a vida na terra é insustentável se o ambiente estiver degradado, e para isso todos devem conservá-lo.
GUZMAN (2001)	Para a Agroecologia, o desenho de modelos agrícolas/agrários alternativos, de natureza ecológica, constitui-se no elemento mediante o qual se pretende gerar estratégias de desenvolvimento sustentável, utilizando como núcleo central o conhecimento local e as "pegadas" que, através da história, este gerou nos agroecossistemas, produzindo ajustes e soluções tecnológicas específicas de cada lugar, isto é, gerando, criando e/ou recriando o endógeno.
EHLERS (2017)	- As diversas definições sobre agricultura sustentável expressam o desejo de um novo padrão produtivo que não agrida o meio ambiente e que garanta a segurança alimentar de toda população mundial.
FARIA et al. (2017)	- Pode ser percebido, que várias características da sustentabilidade e SAN, abarcadas pela Agroecologia, são comuns ou muito semelhantes. E tendo como base as citações dos autores das várias publicações que embasaram este estudo, fica clara a relação entre a Agroecologia e os conceitos de sustentabilidade e SAN, além de tornar evidente a necessidade de reformulação das políticas públicas agrícolas, de forma a promover a produção agroecológica de alimentos.
PROTILHO; CASTAÑEDA e CASTRO (2011)	- Os debates sobre a alimentação como campo político deixaram a exclusividade da esfera política institucional para atingir também as atividades privadas, cotidianas e rotineiras de consumo alimentar.

Fonte: adaptado pelos autores.

Para o Miguel Altieri (2008), ultimamente maioria dos debates ligados a produção alimentar agrícola se engloba a sustentabilidade, ligando geralmente a questão da produtividade socioeconômica, que visa a adoção de uma tecnologia única e de equidade social, sem agressão ao meio ambiente e que pauta sempre pelo uso racional dos serviços ecossistêmicos e procura de um modelo agrícola equilibrado, que visa a integração ambiental-socioeconômica. Nessa lógica, a questão do tripé do desenvolvimento sustentável (econômico, social e ambiental) tem que se caminhar

juntos, pois nenhuma delas pode ser tratada com máxima atenção descartando ou abordando outra com menos, caso contrário, o mundo continuará do mesmo jeito e com tendências dos problemas ambientais se piorarem. Para isso, a solução continua no desenvolvimento de uma das ciências que tem como prioridade a (re)construção de um mundo justo que engloba toda esfera produtiva, que preocupa em tratar tudo no pé de igualdade e promover a saúde coletiva, através oferta de alimentos saudáveis e que remetem a segurança alimentar de todas e de mais ações que recomenda a Agroecologia (EHLERS, 2017).

No trabalho de Rodrigues Janete e Laranjeira (2012), sobre sustentabilidade, segurança alimentar e gestão ambiental, apontaram que para uma conscientização dos produtores sobre produção sustentável de alimento é extremamente importante levar em consideração a produtividade local, respeitando os hábitos e costumes de região, para assim, casar essa produção com gestão ambiental, através de uso consciente dos recursos naturais a seu favor. Porque toda mudança requer um processo, quando se refere a adoção de um modelo de produção para outro, os fatores culturais e ou ecossociais são muito relevantes.

Pois, como afirma o Matuk (2015), citado por Farias, Duarte e Côrrea (2017), tudo que envolve a produção alimentar causa impactos ao meio ambiente, no entanto a diferença está na forma de gerenciar os tais impactos de maneira sustentável para que não cause danos irreversíveis no futuro, usando as técnicas rotação de cultivos, manejo adequado e reaproveitamento dos resíduos da própria produção, para assim evitar os gastos econômicos para introdução de outros produtos, que posteriormente podem trazer complicações para o sistema produtivo. Neste caso, as técnicas de produção alimentar na perspectiva de agricultores familiares agroecológico se faz um encaixe perfeito nesse quesito. Muito embora tudo envolve política, mas hoje em dia quando se trata da sustentabilidade produtiva, está se referindo uma política de interesse internacional e que merece ser discutida em diferentes campos do saber, conforme recomenda a ciência agroecológica. De acordo com, Protilho, Castañeda e Castro (2011), para entender e interligação entre consumo e política, basta uma observação bem atenta aos discursos, atenção nas novas ideologias, e movimentos sociais que propõem, como solução para o enfrentamento de problemas socioambientais, práticas de consumo responsável, consciente, ético ou sustentável, seguindo assim, os vieses produtivos de Agroecologia.

Segundo Weid (2014), a agroecologia nas últimas duas décadas se tornou um modelo para orientações padrões de um desenvolvimento sustentável, no que se refere a produtividade, manejo e alternativas para gerenciamento dos recursos renováveis. De tanto que a eficácia da aplicabilidade dos seus ensinamentos está fazendo efeitos práticos, as pesquisas feitas na maioria das regiões de mundo, com dados recolhidos na Universidade de Sussex, demonstrou que o manejo adequado dos recursos na base agroecologia linkando com a produção dos produtores familiares de pequena escala

e sistemas mais completos e complexos, de depois de serem diagnosticados, os rendimentos produtivos chegam de 100% a 600% de rendimento produtivo (WEID, 2014).

Para melhor discutir esse assunto é só olhar para história da agricultura, quando o ser humano desenvolvia a agricultura na base dos recursos naturais que se dispunham, tudo era mais saudável e sem grandes complicações dos problemas climáticas e com poucas doenças causadas pelo alimento. Matriz da produção agrícola é a base do sistema agroecológico de produção, estas práticas e ensinamentos vem passando de diferentes gerações de grupo dos agricultores familiares, de tal modo que hoje em dia, boa parte dos países produtores de alimentos no mundo, estão dando ênfase a modelos de produção alimentar menos ameaçadoras a meio ambiente e que promove mais a saúde.

Para tanto, através dos dados científicos dos estudos mais completos, feitos pelos autores que têm propriedade no assunto, como: Altiri, Gliesman, Guzman, Caporal, Costabeber e muitos outros que desenvolvem as pesquisas sobre a eficácia de produção agroecológica nas universidades de renome internacional, vale afirmar que as técnicas aplicadas na produção alimentar com perspectiva de agricultura familiar agroecológica são as mais completas e viáveis para adotar, com objetivo de promover a resiliência ambiental, salvaguardar um pouco de floresta remanescentes que nos restam, para assim garantir um mundo mais sustentável para as gerações atuais e próximas. Sendo assim, é imprescindivelmente urgente, o reforço da disponibilidade das assistências técnicas para os produtores de modelo agricultura familiar e incentivos convincentes aos outros agricultores de pequeno porte que não são agroecológicos, para diminuição ou abandono de uso dos fertilizantes químicos, redução de consumo alimentar na base dos produtos de origem animal (ruminantes). Para assim diminuir as suas áreas de pastejo e introduzir novas espécies de plantas, para enriquecer a biodiversidade local. Tudo isso vai depender de uma política ambiental mundial conjunta e de forma mais séria e prioritária, com promoção de equilíbrio dinâmico. Pode assim alimentar o Mundo de forma orgânica com agricultura familiar agroecológica.

Nessa lógica, que o Andrian Muller et al., (2017), apresentaram a estratégia para alimentar o mundo de forma sustentável com modelo de agricultura orgânica agroecológica, porém a adoção dessa estratégia é um processo que deve ser executado em conjunto. Em que as entidades responsáveis de todo o planeta terão que investir seriamente na educação ambiental para as populações e em especial os agricultores não acadêmicos para conciliar os conhecimentos agroecológicos científico com os biológicos que já possuem (para equilibrar o conhecimento), conscientizar as grandes empresas de agronegócios e indústria alimentar sobre o perigo da insustentabilidade ambiental que o mundo enfrenta, através da produção alimentar convencional.

Nesse quesito, para garantia duma vida sustentável, a humanidade precisa adotar um estilo de vida menos consumista. Sendo assim, o Ripple et al. (2020), sugeriram 6 etapas com pontes comuns,

como pontos emergentes que os governantes e tomadores da decisão precisam focar, rumo a salvaguarda do meio ambiente global, apesar destas etapas não são as únicas, mas essas seis: Energia, Poluentes de curta redução, Natureza, Comida, Economia e População. Contudo, as interações com ecossistemas naturais e respeito as diferenças pessoais, têm muito que se considerar para a mitigação e adaptação as mudanças climáticas mundiais. Os autores disponibilizaram ajudar as entidades máximas do mundo em contribuir a mitigar os problemas da crise ambiental mundial, com vista a futuro sustentável e igualitário.

Para Altieri (2008) “a falta de acesso dos produtores menos favorecidos a insumos caros, bem como questões básicas de igualdade socioeconômica, obstaculizara, em muito, a modernização da agricultura nos países em desenvolvimento”. Pois bem, essas e mais dificuldades que boa parte dos agricultores familiares enfrentam, poderiam ser um dos motivos para não continuarem a produção e ou, simplesmente aderir outra forma de produção dos alimentos, porém, por serem resilientes, estão sempre em constante resiliência produtiva em busca da sustentabilidade. Essa luta poderia ser auxiliada pelos tomadores da decisão mundial, porque a causa que leva em consideração o bem estar social, econômico e ambiental, merece atenção de toda entidade humana. E nessa, a Agroecologia também entra com ciência que luta pelas políticas públicas voltadas a melhoria da produção de toda classe social rural e não só, discutido pautas de acesso a terra, dos direitos dos quilombolas, ribeirinhos, pescadores, agricultores familiar e tudo que envolve um desenvolvimento sustentável, no três ambitos acima mencionada e sobretudo a produção de alimentos saudáveis, culturalmente e ambientalmente aceites.

## 5 CONCLUSÕES

Contudo, a produção alimentar da Agricultura familiar agroecológica pode servir como um dos modelos para sustentar o mundo de forma sustentável, com preservação da biodiversidade e explorando os serviços ecossistêmicos de maneira eficientes e ecologicamente aceite, com uma economia ecológica e circular com racionalidade prezado sempre para justiça social e para o bem de um Mundo saudável e assim garantir a boas vivências das futuras gerações.

Apesar de algumas limitações, por conta da demora da resposta a colheita, porém, vários estudos apontam que essas limitações podem ser conciliadas com ferramentas tecnológicas que a Agroecologia oferece como ciência, através das técnicas de planejamento de diversidade de cultivo em diferentes épocas. E na outra vertente, se esse modelo de produção de alimento, conseguisse metade do investimento econômico que o modelo de produção alimentar agrícola convencional se dispor, as discussões sobre a sustentabilidade ambiental na produção de alimentos e preservação dos recursos naturais, já tinham encerradas com um resultado impressionante. Porque vários autores renomados nesse assunto, já comprovam a eficácia de produção alimentar Agroecológica na

preservação natureza e equilíbrio socioeconômico. Motivo pelo qual, ganhou essa repercussão mundial e hoje em dia anda de mãos dadas com o desenvolvimento sustentável, aliás, nos dias atuais não se pode falar da sustentabilidade sem pensar na produção de alimento de base agricultura familiar agroecológica.

## 6 REFERÊNCIAS

- ALTIERI, Miguel. A. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. 4.ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2004.
- ALTIERI, Miguel. A. **Small farms as a planetary ecological asset: five key reasons why we should support the revitalization of small farms in the Global South**. Penang, Malaysia: Third World Network, 2008.
- BRUNDTLAND, G. H. **Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Development**. Oslo: United Nations Commission, 1987.
- CAMPOLINA, Angelo Salvatierra. **Economia e sustentabilidade ambiental**. 2011.
- CAPORAL, Francisco Roberto e COSTABEBER, José Antônio. **Agroecologia: alguns conceitos e princípios**. Brasília: MDA/SAF/DATER-IICA, 2004. 24 p.
- CRIPPA M. et al. **Os sistemas alimentares são responsáveis por um terço das emissões antropogênicas globais de GEE**. Nature food. 2021.
- EHLERS, Eduardo. **O que é agricultura sustentável**. São Paulo: Editora e livraria brasiliense, 2017.
- FARIAS, Diego V. Gondim; DUARTE, Neimar Freitas e CÔRREA, Ricardo Monteiro. **Como se estabelece a relação entre a agroecologia, a sustentabilidade e a segurança alimentar e nutricional**. 2017.
- GLIESSMAN, S. Transforming food systems with agroecology. (Editorial). **Agroecology and Sustainable Food Systems**, v. 40, n. 3, p. 187-189, 2016.
- GUZMÁN, Eduardo Sevilla. **Uma estratégia de sustentabilidade a partir da Agroecologia**. 2001.
- MULLER, Adrian et al. Strategies for feeding the world more sustainably with organic agriculture. *Nature Communications*. (2017)
- NASCIMENTO, Elimar Pinheiro do. **Trajatória da sustentabilidade: do ambiental ao social, do social ao econômico**. 2012
- PESSINI, L., & SGANZERLA, A. Evolução histórica e política das principais conferências mundiais da ONU sobre clima e meio ambiente. **Revista Ibero-Americana de Bioética**, v. 1, p. 1-14. 2016.  
<https://doi.org/10.14422/rib.i01.y2016.009>
- POTT, Crisla Maciel & ESTRELA, Carina Costa. **Histórico ambiental: desastres ambientais e o despertar de um novo pensamento**. 2017.
- PROTILHO, Fatima; Marcelo, CASTAÑEDA e CASTRO, Inés R. Ribeiro de. **A alimentação no contexto contemporâneo: consumo, ação política e sustentabilidade**. 2011.
- RIBEIRO, Helena; JAIME, Patrícia Constante e VENTURA, Deisy. **Alimentação e sustentabilidade**. 2017.
- RIPPLE, William J. et al. **World Scientists' Warning of a Climate Emergency**. 2020.
- RODRIGUES, Livia P. Firme; ZANETI, Izabel C. Bruno B. e LARANJEIRA, Nina Paula. **Sustentabilidade, segurança alimentar e gestão ambiental para a promoção da Saúde e qualidade de vida**. 2012.

SARTORI, Simone; LATRÔNICO, Fernanda e CAMPOS, Lucila M. S. **Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável: uma taxonomia no campo da literatura**. 2014.

SILVA, José Ribeiro da. JESUS, Paulo de. **Os desafios do novo rural e as perspectivas da agricultura familiar no Brasil**. 2016

SOARES, Sandro Vieira; PICOLLI, I. Roberto Azevedo; CASAGRANDE, Jacir Leonir. Pesquisa Bibliográfica, Pesquisa Bibliométrica. Artigo de Revisão e Ensaio Teórico em Administração e Contabilidade. **Administração: Ensino e Pesquisa**, v. 19, n. 2. 2018.

TILMAN, David; CLARK, Michael. **Global diets link environmental sustainability and human health**. Macmillan Publishers Limited, 2014.

WEID, J. M. VON DER. Agroecologia: condição para a segurança alimentar. **Agriculturas**, v. 1, n. 0, p. 4–7. 2004.



VII ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE  
PERNAMBUCO

III SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE  
AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Garanhuns/PE - 03 a 05 de novembro de 2022

## VIABILIDADE DE CULTIVO DE BRS CAPIAÇU (*Pennisetum purpureum* SCHUM.) DE ACORDO COM SUAS EXIGÊNCIAS HÍDRICAS NO MUNICÍPIO DE CANHOTINHO-PE

## VIABILITY OF CULTIVING BRS CAPIAÇU (*Pennisetum purpureum* SCHUM.) ACCORDING TO ITS WATER REQUIREMENTS IN THE MUNICIPALITY OF CANHOTINHO-PE

Natália Lima de Espíndola<sup>1</sup>, Renata Alves da Silva<sup>2</sup>, Werônica Meira<sup>3</sup>

nespindola732@gmail.com<sup>1</sup>, alvesrenata97@outlook.com<sup>2</sup>, weronica.meira@ufape.edu.br<sup>3</sup>

### RESUMO

O BRS capiaçu (*Pennisetum purpureum* Schum) é uma variedade que se destaca por suportar moderadamente o estresse hídrico, ser de fácil colheita e apresentar versatilidade com relação ao uso da capineira, podendo ser fornecida na forma de silagem ou consumida diretamente verde pelo rebanho. Seu cultivo, nesse sentido, quando executado nos períodos corretos, evita a necessidade de irrigação e ainda assim consegue gerar boa produção, garantindo o alimento dos animais em épocas de veranicos. Diante disso, este artigo tem a finalidade de evidenciar os melhores meses e épocas favoráveis ao cultivo da BRS capiaçu no município de Canhotinho, localizado no Agreste de Pernambuco de acordo com a climatologia local e as exigências da cultura, para garantir a correta implantação e se beneficiar das potencialidades dessa espécie forrageira. Foram utilizados dados mensais de precipitação pluviométrica no período de 1963 a 2021, oriundos da APAC, temperatura média do ar e exigências da variedade, oriundas da EMBRAPA. Utilizou-se o balanço hídrico de Thornthwaite & Matter para determinar a evapotranspiração potencial e real climatológica no município. Diante disso, foi possível observar que há uma janela de cultivo no município de Canhotinho que vai de maio a julho, classificados como os meses mais chuvosos. A produção dessa espécie forrageira na cidade pode ainda contribuir para o desenvolvimento do rebanho local, bem como economia e do comércio.

**Palavras-chave:** clima; forragem; plantio; produção.

### ABSTRACT

BRS capiaçu (*Pennisetum purpureum* Schum) is a variety that stands out for moderately withstanding water stress, being easy to harvest and presenting versatility in relation to the use of grass, which can be supplied in the form of silage or consumed directly green by the herd. Its cultivation, in this sense, when carried out in the correct periods, avoids the need for irrigation and still manages to generate good production, guaranteeing the animals' food in summer seasons. In view of this, this article aims

to highlight the best months and favorable times for the cultivation of BRS capiaçu in the municipality of Canhotinho, located in the Agreste of Pernambuco, according to the local climatology and the requirements of the culture, to guarantee the correct implantation and if benefit from the potential of this forage species. Monthly rainfall data from 1963 to 2021 were used, from APAC, average air temperature and variety requirements, from EMBRAPA. The Thornthwaite water balance was used to determine the potential and actual climatological evapotranspiration in the municipality. In view of this, it was possible to observe that there is a cultivation window in the municipality of Canhotinho that runs from May to July, classified as the wettest months. The production of this forage species in the city can also contribute to the development of the local herd, as well as to the economy and commerce.

**Keywords:** climate; forage; planting; production.

## 1 INTRODUÇÃO

As pastagens configuram-se como fonte de alimento barata e acessível para o rebanho no mundo inteiro (Castillo, 2018). Dentre as pastagens, destaca-se o BRS capiaçu das demais variedades de capim elefante por seus inúmeros usos e versatilidade da capineira, essencialmente visando a suplementação volumosa na forma de silagem em épocas de veranico. Ademais, devido ao elevado potencial produtivo, também é empregada para produção de biomassa energética (EMBRAPA, 2021).

O BRS capiaçu é uma cultivar lançada pela EMBRAPA em 2016 originada dos acessos Guaco-BAGCE 60 e Roxo-BAGCE 57, caracterizada pela presença de touceiras densas e eretas, floração tardia, porte alto e elevada produção de biomassa, correspondendo a aproximadamente 50 toneladas de matéria seca<sup>-1</sup> ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>, que se desenvolve preferencialmente em locais de clima tropical e subtropical e em solos profundos, bem drenados e com boa fertilidade (Alves et al. 2022). A exigência pluviométrica da cultura está em torno de 800 mm anuais, contudo, mesmo diante disso, a cultivar possui tolerância moderada ao estresse hídrico, o que lhe confere a possibilidade de cultivo em regiões do semiárido (EMBRAPA, 2021).

Em virtude de suas potencialidades e benefícios, cresceram as parcerias entre pecuaristas e viveiristas credenciados para fornecimento de mudas do capiaçu, favorecendo a expansão nacional da cultivar. Não obstante, a região nordeste também se tornou destaque quanto a seu cultivo (Presente rural, 2021). Segundo a MAP BIOMAS (2021), na cidade de Canhotinho-PE, 60% da área plantada corresponde a pastagem, o que equivale a 25.527 km<sup>2</sup>, exercendo assim, um papel fundamental na alimentação do rebanho, bem como na geração de renda dos agricultores que comercializam as forragens, ressaltando o potencial que essa cultivar possui em ser cultivada localmente.

Segundo dados do IBGE (2021), Canhotinho está localizada a uma latitude de 08°52'56" sul e a uma longitude 36°11'28" oeste, com uma altitude de 520 metros, pertence a zona geográfica de abrangência do semiárido brasileiro e a vegetação predominante é de floresta subperenifólia, com trechos de floresta hipoxerófila. O município está inserido e banhado pelos domínios da bacia

hidrográfica do rio Mundaú e o setor mais relevante para a economia é a agropecuária, com uma participação de 53,8% na receita total econômica municipal.

O levantamento do balanço hídrico deste município pode influenciar diretamente na caracterização da área de estudo e atribuir informações muito relevantes e determinantes para a possibilidade ou não de cultivo local de capiaçu, e atrelado a climatologia, pode ainda alertar ao produtor sobre os possíveis meses onde o aporte de irrigação seria necessário.

Dessa forma, levando em consideração as exigências da BRS capiaçu, seus índices produtivos e facilidade de cultivo, objetivou-se por meio deste trabalho avaliar a viabilidade e possibilidade de implantação desta cultura na cidade de Canhotinho-PE de acordo com a climatologia determinada ao longo de 58 anos, analisando os meses mais propícios para cultivo e de maior incidência de chuva. Espera-se, dessa forma, que através dos dados seja possível selecionar os melhores períodos para desenvolvimento da cultura e reduzir os custos com a compra ou implantação em épocas não adequadas. Por se tratar de uma cultivar relativamente nova, ainda há uma séria escassez de pesquisas com relação ao capiaçu. Nesse cenário, torna-se essencial que trabalhos como esse sejam evidenciados para ressaltar suas possibilidades de cultivo no Agreste pernambucano.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

O desenvolvimento dessa pesquisa ocorreu por meio da coleta de dados relacionados à cultura da BRS capiaçu, levando em consideração a morfologia das plantas, características e potencialidades que lhe destacam das demais, bem como as necessidades e exigências, em especial as pluviométricas. Todas as informações levantadas foram colhidas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2021) e da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA).

Para caracterização do município com relação ao relevo, vegetação predominante e economia, utilizou-se os dados fornecidos pela prefeitura de Canhotinho-PE e para composição da climatologia, foi analisado 1 posto pluviométrico da cidade através do site da Agência Pernambucana de Águas e Climas (APAC), verificando o posto denominado Canhotinho (53) com uma série de dados que vai de 1963 até 2021, totalizando uma base de 58 anos.

Posteriormente, de posse desses dados, foi determinada a climatologia mensal, por meio da média aritmética dos meses de janeiro à dezembro da série de dados indicada, demonstrando os meses de maiores e menores índices pluviométricos (mm), bem como a variabilidade da precipitação anual, para que dessa forma, torne-se possível a avaliação da possibilidade de cultivo diante desses índices.

Para complementação do total de dados, foi elaborado ainda o balanço hídrico climatológico de Thornthwaite & Mather (1955), adaptada por Rolim e Sentelhas (2005), da cidade de Canhotinho, utilizando como base as informações mensais de precipitação pluviométrica e temperatura média.

Não obstante, uma das propriedades produtoras dessa espécie forrageira no município em questão, também foi visitada, onde houve a possibilidade de verificar através dos depoimentos dos próprios produtores quais as maiores dificuldades com relação ao plantio em épocas de estiagem, mesmo sabendo do potencial em suportar o estresse hídrico moderado e quais os benefícios proporcionados pela cultura quando implantada em períodos chuvosos.

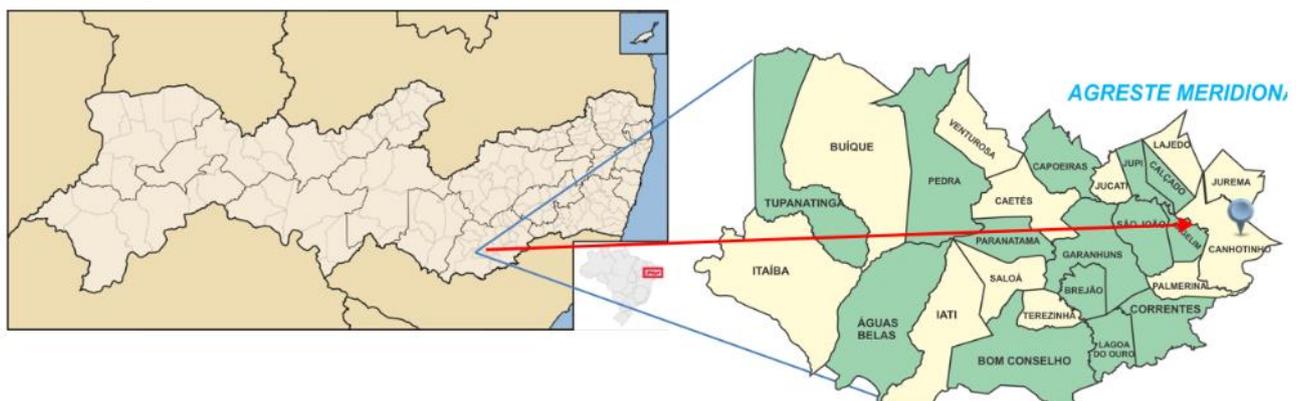
## 2.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Canhotinho está localizada no Agreste de Pernambuco (Figura 1), a uma latitude 08°52'56" sul e a uma longitude 36°11'28" oeste e altitude de 520 metros. A cidade está inserida na área geográfica de abrangência do semiárido brasileiro e o relevo predominante faz parte das Superfícies Retrabalhadas, comumente caracterizado por vales profundos que compõem os morros que antecedem o Planalto da Borborema. (IBGE, 2021)

Segundo dados da Prefeitura local, em Canhotinho, há predominância de verão longo, quente e o inverno curto. Durante o ano inteiro, o tempo é abafado e de ventos fortes. É válido ressaltar ainda que ao longo do ano, em geral a temperatura varia entre 16 °C a 32 °C e dificilmente atinge marcos inferior a 14 °C ou superior a 34 °C. Com relação a topografia, pode-se dizer que dentro de um perímetro de 3 quilômetros, o município contém variações significativas de altitude, com mudança máxima de 154 metros e altitude média acima do nível do mar igual a 558 metros. Dentro do perímetro de 16 quilômetros, há variações significativas de altitude (603 metros). Dentro do perímetro de 80 quilômetros, há variações grandes de altitude (1.177 metros).

Banhado pela bacia hidrográfica do rio Mundaú, possui como seus principais cursos hidrográficos os rios Canhoto e Inhaúma, além dos inúmeros açudes que a cidade contempla. Canhotinho tem como atividade principal a agropecuária, justificada essencialmente pela criação de animais e formação de pasto e outras culturas. O rebanho de bovinos e a criação de aves são destaque na pecuária do Município. As principais culturas plantadas são a mandioca, batata-doce, milho, castanha de caju, manga, feijão, banana, melancia, leite e claro, o gado de corte (IBGE, 2021).

**Figura 1.** Mapa de localização de Canhotinho, destacando o Agreste Meridional em Pernambuco.



Fonte: IBGE

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através dos dados apresentados e dos gráficos listados abaixo, pode-se inferir que a climatologia (Figura 2) permite verificar que os meses de maio a julho apresentam os maiores índices de pluviosidade (oscilando entre X e y mm) e os menores de setembro a dezembro (40 e 20 mm). Esses dados relatam a possibilidade de realizar o aproveitamento da água das chuvas tanto através do armazenamento quanto por meio do cultivo, sem haver necessidade de lâminas de irrigação. Com relação a evapotranspiração potencial e evapotranspiração de referência (Figura 3) verifica-se também que a média de chuva anual gira em torno de 840 mm, possibilitando o cultivo de acordo com a necessidade anual do capiaçu.

Figura 2. Climatologia

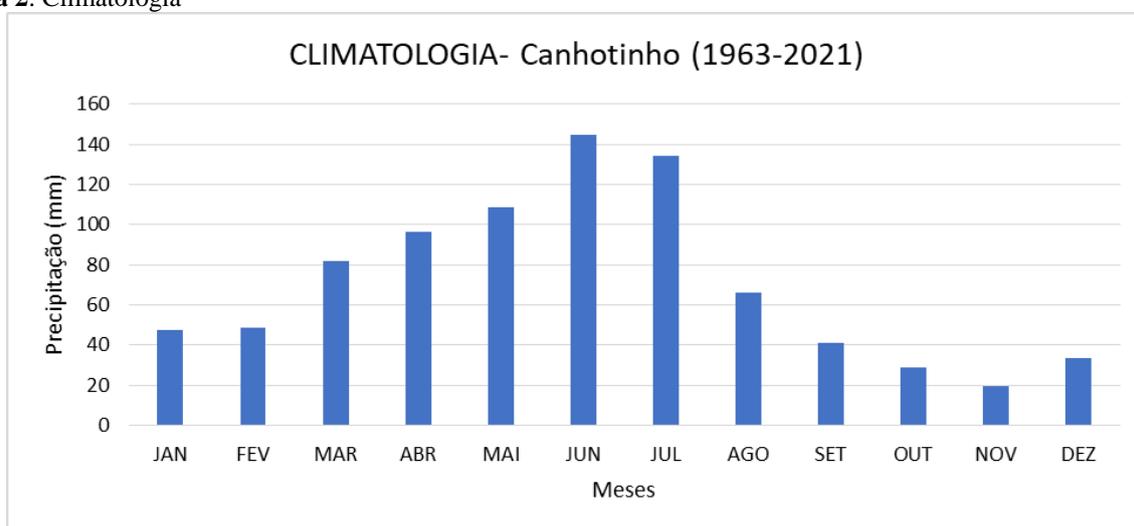
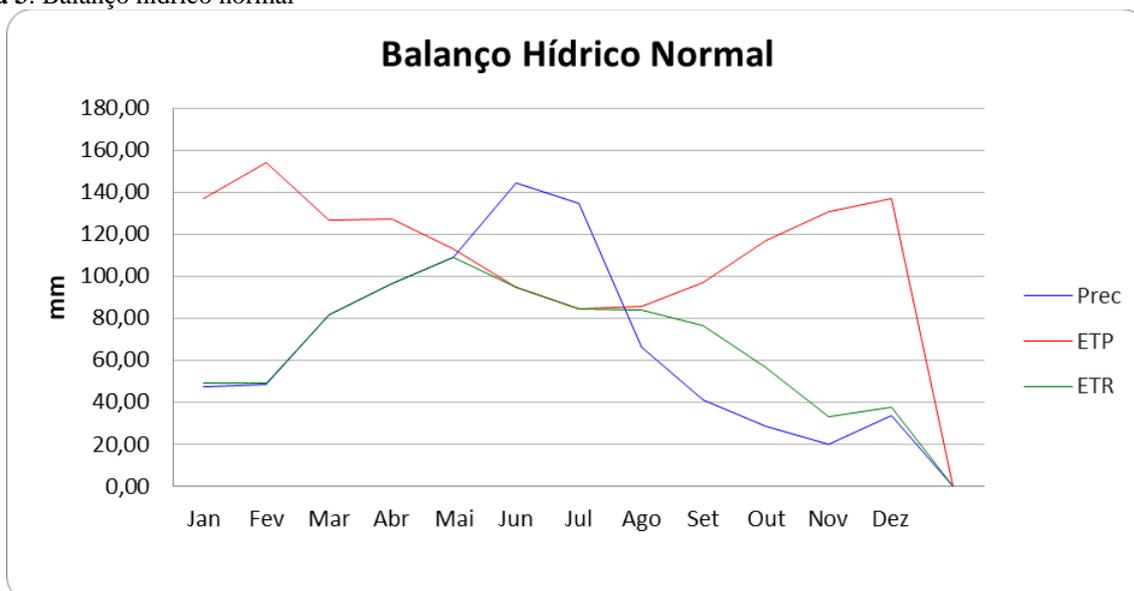


Figura 3. Balanço hídrico normal



Para validação dos resultados ainda, foi realizado o balanço hídrico do ano mais chuvoso (Figura 4.1) e do ano mais seco (Figura 4.2), e quando comparados ao balanço hídrico normal,

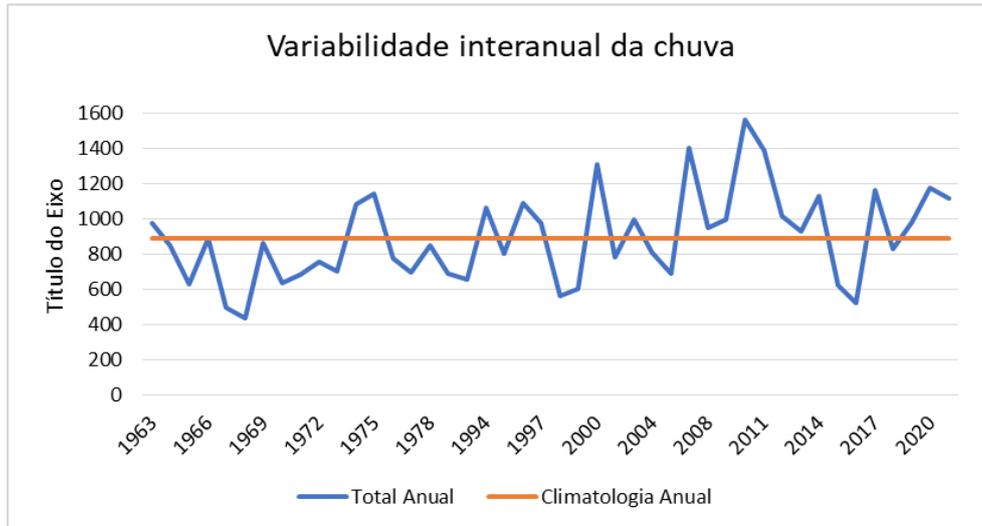
representam grande discrepância. Verifica-se inicialmente que no ano mais chuvoso (2011), houve excedente de água justamente nos meses de maio a julho, que são os frequentemente com maior volume hídrico e em menor quantidade, porém existente, de julho a agosto. Resultados opostos a esse, porém realizados em uma cidade também do agreste de Pernambuco (São Bento do Una), demonstraram que, em uma avaliação de 1920 a 2016, houve uma entrada d'água em menor quantidade e uma saída mais elevada decorrente do maior poder evaporativo, acarretando em déficit hídrico na maior parte dos anos avaliados (Pereira et al. 2021).

Há uma grande importância relacionada ao levantamento desses dados por permitir ao produtor encaixar suas culturas nas janelas de maior pluviosidade e onde também se enquadram as necessidades da cultura. Segundo Medeiros et al. (2022) a análise da variabilidade tanto espacial quanto temporal das chuvas permite o conhecimento de como o produtor pode tomar medidas para armazenar e utilizar bem a águas de chuvas no período mais chuvoso.

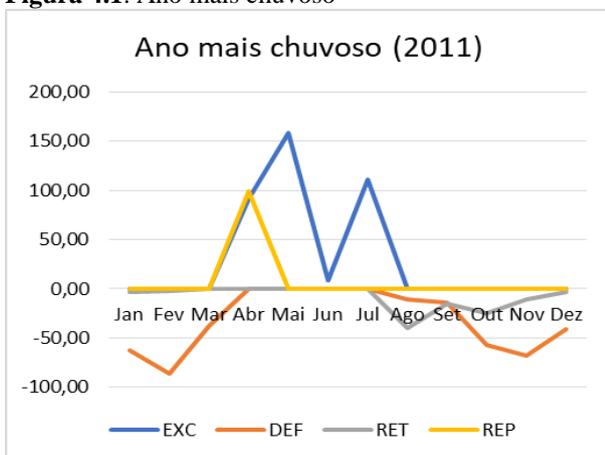
No ano mais seco, no entanto, que se situa em 1968, observa-se que houve deficiência em todos os meses, porém, esta foi menor nos meses que são considerados mais chuvosos. Quando comparadas ao balanço total, que vai de 1963 a 2021, verifica-se que a reposição ocorre mais uma vez, nos meses de maio a agosto. No gráfico da variabilidade interanual, nota-se ainda que no ano mais chuvoso, o total anual superou a climatologia, e resultados semelhantes foram constatados por Medeiros et al. (2021) ao avaliar a variabilidade anual, evapotranspiração e evaporação no estado de Pernambuco pelo método de krigagem, ressaltando que esses meses caracterizados como mais chuvosos, essencialmente no agreste, comportam as maiores contribuições pluviais.

Assim, observa-se que há um grande potencial de cultivo nos meses de maio a julho/agosto, onde não haveria necessidade de aporte de irrigação e após 60 ou 100 dias já seria possível realizar o primeiro corte para servir o capim ao rebanho ou fazer armazenagem/venda da forragem.

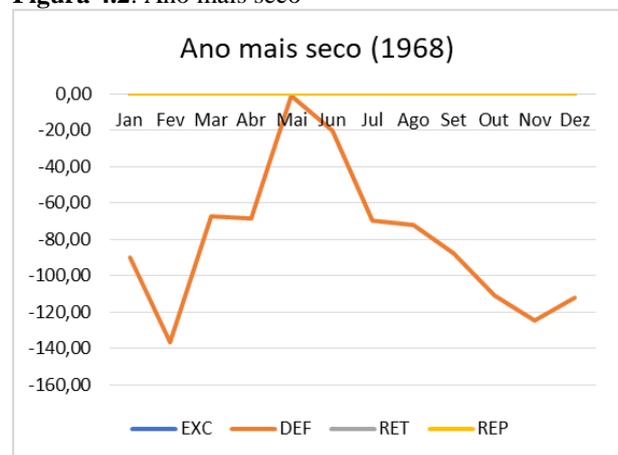
**Figura 4.** Variabilidade interanual



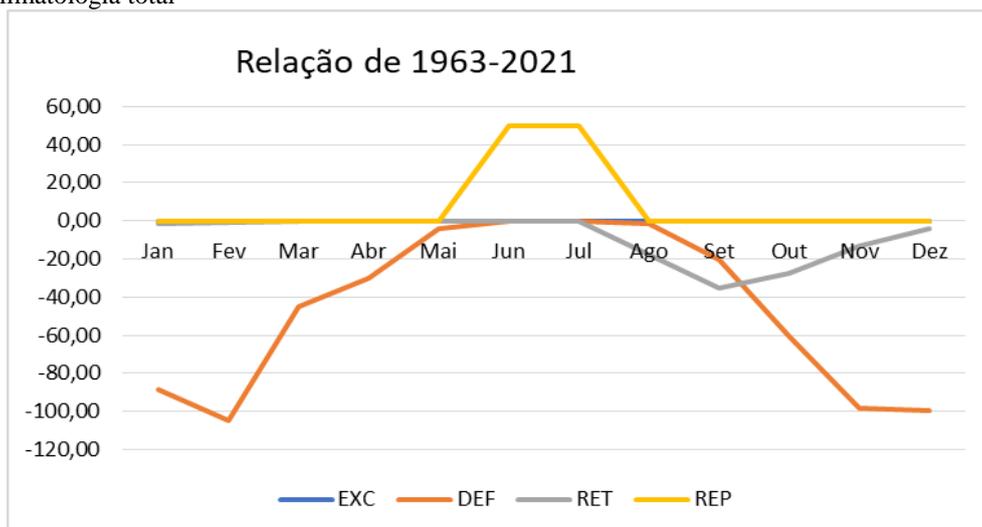
**Figura 4.1.** Ano mais chuvoso



**Figura 4.2.** Ano mais seco



**Figura 5.** Climatologia total



**Figura 6.** Visita a fazenda produtora de capiaçu em Canhotinho/ agosto de 2022.



**Figura 7.** Capineiras de capiaçu em Canhotinho/ agosto de 2022.



**Figura 8.** Capim cortado verde



**Figura 9.** Planta industrial do abatedouro em Canhotinho-PE



#### **4 CONCLUSÕES**

Diante dos resultados apresentados e após a análise dos mesmos, foi possível concluir que há possibilidade e viabilidade de cultivo do capiaçu no município de Canhotinho e que os meses de maio a julho são os mais favoráveis por apresentarem os maiores índices de precipitação.

Não obstante, a partir dos gráficos apresentados, é notório que a reposição de água nesses meses que se enquadra a janela de produção são as maiores no período avaliado, ressaltando que a pluviosidade, nesse sentido, foi superior ao volume de água perdido/retirado. Assim, esse conteúdo hídrico se bem aplicado durante o período de implantação da cultura, pode representar inúmeros benefícios ao capiaçu, além de reduzir a necessidade de irrigação.

Cabe salientar ainda, que à título de comparação quando analisamos o ano mais chuvoso e ano mais seco, torna-se perceptível que a retirada de água foi superior ao volume repostado, o que já era esperado.

Diante dessa viabilidade apresentada, é possível ainda ressaltar que o comércio de Canhotinho tende a crescer cada vez mais, principalmente com a chegada do abatedouro da Masterboi, e nota-se, que localmente a demanda por carne vai aumentar, e o uso do capiaçu além de baratear os custos de produção, com o fornecimento de alimento local e proteico, ainda reduziria custos com a compra externa de forragem. A estimativa do Balanço Hídrico é uma ferramenta essencial para o sucesso de um empreendimento rural, agrícola ou voltado ao agronegócio, pois permite a tomada de decisão no que diz respeito à prática de irrigação e ao armazenamento de água para atender a deficiência hídrica do solo.

Dessa forma, vislumbra-se a importância de estudos como esse que evidenciam melhores épocas de cultivo dessa espécie, que por ser tão promissora, pode agregar ainda mais a economia local, elevar a produtividade das propriedades rurais e servir de fonte de alimento barata e proteica ao rebanho.

#### **5 AGRADECIMENTOS**

Agradeço a professora Werônica Meira, pelos ensinamentos e apoio durante a disciplina de Climatologia aplicada, os quais foram essenciais para elaboração deste trabalho a partir do balanço hídrico e climatologia. Estendo os agradecimentos à Universidade Federal do Agreste de Pernambuco pelo incentivo à pesquisa e extensão, aos meus grupos de pesquisa e trabalho, Pet Biotecnologia e Núcleo de Forragicultura e Biotecnologia e atribuo ainda os meus agradecimentos ao meu orientador, professor João Tiago Correia Oliveira pelas contribuições sobre a cultura do capiaçu.

## 6 REFERÊNCIAS

- ALVES et al. Forage Production and Quality of BRS Capiaçú as a Response of Cutting Age and Nitrogen Application. **Tropical Animal Science Journal**, v. 45, n. 2, p. 179-186. 2022.
- CASTILLO, M. L. K. **Utilização de Aditivos sobre a Composição Química da Forragem Conservada do Cultivar de Capim-Elefante BRS Capiaçú em três idades de cortes**. 2021. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/ppgz/files/2021/01/utilizacao-de-aditivos-sobre-a-composicao-quimica-da-forragem-conservada-de-cultivar-capim-elefante-BRS-capiacu-em-tres-idades-de-corte.pdf>
- EMPRAPA. **Balço hídrico segundo Thornthwaite & Mather (1955)**. 2022. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/busca-de-publicacoes/-/publicacao/131449/balanco-hidrico-segundo-thornthwaite--mather-1955>. Acesso em 29/02/22.
- INFOSANBAS. **Caracterização social, territorial e econômica**. 2022. Disponível em: [https://infosanbas.org.br/municipio/canhotinho-pe/#uso\\_da\\_terra](https://infosanbas.org.br/municipio/canhotinho-pe/#uso_da_terra). Acesso em 29/02/22.
- MEDEIROS, R. M. de, FRANÇA, M. V. de, SABOYA, L. M. F., HOLANDA, R. M., ARAÚJO, W. R. de, & BRAGA, S. E. Balço hídrico e seus comparativos com 1996-2005, 2006-2015 em relação a 2015 no município de São Bento do Una - PE. **E-Acadêmica**, v. 3, n. 2, e7532226. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.52076/eacad-v3i2.226>
- MEDEIROS, R. M. de, HOLANDA, R. M., FRANÇA, M. V. de, SABOYA, L. M. F., ROLIM NETO, F. C., & ARAÚJO, W. R. de. Espacialização pelo método da krigagem nas variabilidades pluvial, evapotranspiração e evaporação no estado do Pernambuco – Brasil. **RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar**, v.2, n. 8, e28573. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.47820/recima21.v2i8.573>
- PEREIRA et al. BRS CAPIAÇU E BRS KURUMI Cultivo e Uso, Embrapa Gado de Leite. Parceria entre pesquisa e rede de viveiristas abre novos horizontes para o capim-elefante no Brasil 2021. Disponível em: <https://opresenterural.com.br/parceria-entre-pesquisa-e-rede-de-viveiristas-abre-novos-horizontes-para-o-capim-elefante-no-brasil>. Acesso em 29/02/22.
- PEREIRA, L. F. M., MEDEIROS, R. M. de, HOLANDA, R. M., FRANÇA, M. V. de, SABOYA, L. M. F., & ARAÚJO, W. R. de. Balço hídrico com capacidade de campo diferenciada em São Bento do Una – PE: uma contribuição para crise hídrica. **RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar**, v. 2, n. 6, e26396. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.47820/recima21.v2i6.396>
- PREFEITURA DE CANHOTINHO. **Caracterização da Cidade de Canhotinho-PE**. 2022. Disponível em: <https://www.canhotinho.pe.gov.br/localizacao.php#main>. Acesso em 29/02/22.
- ROLIM, G. S., SENTELHAS, P.C., BARBIERI, V. Planilhas no ambiente EXCEL TM para os cálculos de balanços hídricos: normal, sequencial, de cultura e de produtividade real e potencial. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v. 6, n.1, p133-137. 1998.



## Seção 2 – Resumos



VII ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE  
PERNAMBUCO

III SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE  
AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Garanhuns/PE - 03 a 05 de novembro de 2022

## A TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA DO CULTIVO DE HORTALIÇAS DE CAMPONESES DO BAIXO PARNAÍBA-MA

### THE AGROECOLOGICAL TRANSITION OF VEGETABLE CULTIVATION OF PEASANTS IN LOW PARNAÍBA-MA

João Lucas Xavier Azevedo<sup>1</sup>, Karolline Rosa Cutrim Silva<sup>2</sup>, Savana da Silva Figueiras<sup>3</sup>,  
Maria da Conceição da Costa de Andrade Vasconcelos<sup>4</sup>, James Ribeiro de Azevedo<sup>5</sup>

joaolucasa058@gmail.com<sup>1</sup>, karollinerosa14@gmail.com<sup>2</sup>,  
savana.figueiras@discente.ufma.br<sup>3</sup>, conceicaovasconcelos@live.com<sup>4</sup>,  
james.azevedo@ufma.br<sup>5</sup>

Universidade Federal do Maranhão, Chapadinha, Maranhão, Brasil

#### RESUMO

A transição agroecológica é muito importante para o desenvolvimento de agriculturas sustentáveis além de contribuir para a melhoria da qualidade de vida de camponeses. O objetivo deste trabalho foi analisar o processo de transição agroecológico dos agroecossistemas de agricultores familiares camponeses dos municípios de Chapadinha e Vargem Grande, ambos do estado do Maranhão. O estudo foi realizado nas localidades rurais do município de Chapadinha - MA: Canto do Ferreira (Projeto de assentamento de reforma agrária); Chapada Limpa (reserva extrativista) e Vila União; e no Barro Vermelho (comunidade quilombola) município de Vargem Grande - MA. O primeiro procedimento foi a realização de entrevistas realizadas em campo no período de janeiro a abril de 2022 com questionário semiestruturado, e de observação participante. Foram entrevistadas 11 famílias no Canto do Ferreira, oito na Chapada Limpa, três na Vila União e 17 no Barro Vermelho. Após as entrevistas os dados foram sistematizados. A metodologia utilizada para esse estudo foi a recampanização ou práticas agroecológicas em que o primeiro mecanismo refere-se à diversificação de produtos; o segundo é a redução de entradas, o terceiro é a conversão da agricultura na natureza; o quarto mecanismo é a pluriatividade; o quinto refere-se às novas formas de cooperação; e o sexto se refere à melhoria da eficiência da produção. Os resultados demonstraram que a maioria dos mecanismos de transição agroecológica estão sendo realizados. Dos seis mecanismos de transição agroecológica, a inovação tecnológica é o que mais precisa ser ampliado pelas famílias de camponeses.

**Palavras-chave:** Agroecologia; Agriculturas sustentáveis; Sustentabilidade.

## ABSTRACT

The agroecological transition is very important for the development of sustainable agriculture and contributes to improving the quality of life of peasants. The objective of this work was to analyze the process of agroecological transition of the agroecosystems of peasant family farmers in the municipalities of Chapadinha and Vargem Grande, both in the state of Maranhão. The study was carried out in rural locations in the municipality of Chapadinha - MA: Canto do Ferreira (Agrarian Reform Settlement Project); Chapada Limpa (extractive reserve) and Vila União; and in Barro Vermelho (quilombola community) municipality of Vargem Grande - MA. The first procedure was to carry out field interviews from January to April 2022 with a semi-structured questionnaire and participant observation. Eleven families were interviewed in Canto do Ferreira, eight in Chapada Limpa, three in Vila União and 17 in Barro Vermelho. After the interviews, the data were systematized. The methodology used for this study was the recampanization or agroecological practices in which the first mechanism refers to the diversification of products; the second is the reduction of inputs, the third is the conversion of agriculture to nature; the fourth mechanism is pluriactivity; the fifth refers to new forms of cooperation; and the sixth refers to the improvement of production efficiency. The results showed that most agroecological transition mechanisms are being carried out. Of the six agroecological transition mechanisms, technological innovation is the one that most needs to be expanded by peasant families.

**Keywords:** Agroecology; Sustainable Agriculture; Sustainability.

## 1 INTRODUÇÃO

A agricultura moderna apresentar de aumentar a produtividade e produção de alimentos apresentam vários aspectos de insustentabilidade tais como a grande dependência de insumos externos e de capital, impactos sociais como o desemprego causado pela mecanização e impactos ambientais como o aumento do desmatamento e a redução da diversidade biológica.

Vários sistemas de produção tradicionais de estão em processo de degradação isso evidencia que, apesar de seus potenciais agroecológicos, esses agroecossistemas apresentam uma gama de problemas, como por exemplo ao não responder a muitas das realidades socioeconômicas (FEIDEN, 2005).

Nos cultivos de hortaliças desenvolvidos por agricultores familiares do Baixo Parnaíba há indícios de insustentabilidade como a pouca diversificação com prioridade de cultivo de cheiro verde e coentro sem rotação de cultura.

Diante dessa perspectiva é que a transição agroecológica tem sua importância ao contribuir com orientações que promovam mudanças no sistema e produção para o desenvolvimento de agriculturas sustentáveis. Portanto, esse trabalho teve como objetivo analisar a transição agroecológica dos cultivos de hortaliças de camponeses do Baixo Parnaíba Maranhense.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado nas localidades rurais do município de Chapadinha - MA: Canto do Ferreira (projeto de assentamento de reforma agrária); Chapada Limpa (reserva extrativista) e Vila União; e no Barro Vermelho (comunidade quilombola) município de Vargem Grande - MA. Essas

localidades foram escolhidas por serem integrantes do projeto “Núcleo de Estudo de Agroecologia do Baixo Parnaíba – MA”, executado pelo Núcleo de Agroecologia e Agricultura Familiar (NEAF) da Universidade Federal do Maranhão, campus de Chapadinha.

O primeiro procedimento foi a realização de entrevistas realizadas em campo no período de janeiro a abril de 2022 com apoio de questionário semiestruturado, e de observação participante (MOREIRA, 2002). Foram entrevistadas 11 famílias no Canto do Ferreira, três famílias na Vila União, oito na Chapada Limpa e 17 no Barro Vermelho. Essas famílias foram aquelas que aderiram ao projeto. Após as entrevistas os dados foram sistematizados.

A metodologia utilizada para esse estudo foi baseada na recampanização ou práticas agroecológicas desenvolvidas por Ploeg (2012). Foram analisados os seguintes aspectos dos cultivos das hortaliças das famílias entrevistadas: à diversificação de produtos; a redução de entradas, a conversão da agricultura na natureza, e à melhoria da eficiência da produção.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Na localidade Pequizeiro, na área cultivada com hortaliças eram cultivados principalmente cheiro verde e coentro sem fazer rotação de cultura. Essa pouca diversidade não atende os princípios da agroecologia. Em todas as localidades algumas hortaliças eram cultivadas em pequenas áreas nos roçados de corte e queima (onde se cultiva mandioca, arroz, feijão e milho) com bastante diversificação tais como: melancia, abóbora, quiabo, maxixe, vinagreira entre outras. Essa diversificação contribui com a segurança alimentar das famílias como também citam Altieri (1995) e Gliessman (1998) e torna o agroecossistema mais sustentável no controle de pragas e doenças (ALTIERI; SILVA; NICHOLLS, 2003). Essa diversificação é importante como parte do processo de transição (FEIDEN, 2005).

Não foi observada nenhuma entrada de insumos externos para o cultivo de hortaliças. Nesse sentido, esse cultivo apresenta uma grande sustentabilidade. Os adubos utilizados eram o esterco de animais, cinzas e caule decomposto do babaçu. As sementes eram guardadas para posterior plantio e não eram utilizados agrotóxicos.

As hortaliças cultivadas nos roçados eram diversificadas, portanto, havia uma imitação da natureza pois é semelhante ao ecossistema diversificado do cerrado, embora com menor diversificação. Havia fluxos de matéria entre o cultivo de hortaliças e a criação de animais com a utilização do esterco de animais (caprinos) para adubar as plantas e restos de plantas serviam para alimentar os animais (galinhas e suínos). Caule decomposto do babaçu eram utilizados para adubar as hortaliças, uma conexão entre a mata e os cultivos. Essas conexões demonstram o conhecimento do uso dos recursos naturais pelos camponeses para tornar o sistema de produção mais sustentável.

Estes fluxos de matéria também imitam a natureza pois estão presentes nos ecossistemas naturais (GLIESSMAN, 2001).

Em relação à melhoria da eficiência da produção, em todas as localidades algumas famílias estavam utilizando o cultivo protegido com o uso de sombrite e a produção de adubo composto. A inovação tecnológica precisa ser mais desenvolvida com o uso de práticas agroecológicas. Uma experiência exitosa que estava sendo realizada, a cinco meses, era a participação das famílias na Feira da Agroecologia e Agricultura Familiar na qual a comercialização era feita diretamente aos consumidores.

#### 4 CONCLUSÕES

O processo de transição agroecológica nessas localidades está bastante avançado. Dos fatores analisados, à melhoria da eficiência da produção é o que precisa ser mais ampliado para que o subsistema de cultivo de hortaliças possa se tornar mais sustentável. Apoio aos agricultores experimentadores pode e muito contribuir com esse aspecto assim como a divulgação de tecnologias agroecológicas utilizando o método camponês a camponês.

#### 5 AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), ao Ministério do da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) e à Fundação de Amparo à Pesquisa ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA).

#### 6 REFERÊNCIAS

- ALTIERI, M. **Agroecology**: the Science of Sustainable Agriculture. Westview Press: Boulder, 1995.
- ALTIERI, M. A.; SILVA, E. N.; NICHOLLS, C. I. **O papel da biodiversidade no manejo de pragas**. Ribeirão Preto: Holos, 2003. 226p.
- FEIDEN, A. Agroecologia: introdução e conceitos. 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.
- FEIDEN, A.; ALMEIDA, D. L. de; VITOI, V.; ASSIS, R. L. de. Processo de conversão de sistemas de produção convencionais para sistemas de produção orgânicos. **Cadernos de Ciência e Tecnologia**, Brasília, v. 19, n. 2, p. 179-204. 2002.
- GLIESSMAN, S. R. **Agroecology**: ecological processes for sustainable agriculture. Chicago: Sleeping Bear Press, 1998. 305p.
- MOREIRA, D. A. **O método fenomenológico na pesquisa**. São Paulo: Pioneira Thomson, 2002.
- PLOEG, J. D. The drivers of change: the role of peasants in the creation of na Agroecological agriculture. **Agroecologia**, n. 6, p. 47-54. 2012.



VII ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE  
PERNAMBUCO

III SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE  
AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Garanhuns/PE - 03 a 05 de novembro de 2022

## A TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA DOS ROÇADOS DE CAMPONESES DO BAIXO PARNAÍBA-MA

### THE AGROECOLOGICAL TRANSITION OF PEASANT ROODS IN BAIXO PARNAÍBA-MA

Savana da Silva Figueiras<sup>1</sup>, James Ribeiro de Azevedo<sup>2</sup>, João Lucas Xavier Azevedo<sup>3</sup>, Maria da Conceição da Costa de Andrade Vasconcelos<sup>4</sup>, Karolline Rosa Cutrim Silva<sup>5</sup>

savana.figueiras@discente.ufma.br<sup>1</sup>, james.azevedo@ufma.br<sup>2</sup>, joaolucasa058@gmail.com<sup>3</sup>,  
conceicaovasconcelos@live.com<sup>4</sup>, karollinerosa14@gmail.com<sup>5</sup>

Universidade Federal do Maranhão, Chapadinha, Maranhão, Brasil

#### RESUMO

A transição agroecológica é importante para o desenvolvimento de agriculturas sustentáveis além de contribuir para a melhoria da qualidade de vida de camponeses. O objetivo deste trabalho foi analisar o processo de transição agroecológico dos agroecossistemas de agricultores familiares camponeses dos municípios de Chapadinha e Vargem Grande, ambos do estado do Maranhão. O estudo foi realizado nas localidades rurais do município de Chapadinha - MA: Canto do Ferreira (Projeto de assentamento de reforma agrária); Chapada Limpa (reserva extrativista); Vila União; e no Barro Vermelho (comunidade quilombola) município de Vargem Grande - MA. O primeiro procedimento foi a realização de entrevistas realizadas em campo no período de janeiro a abril de 2022 com apoio de questionário semiestruturado, e de observação participante. Foram entrevistadas 11 famílias no Canto do Ferreira, oito na Chapada Limpa, três na Vila União e 17 no Barro Vermelho. Após as entrevistas os dados foram sistematizados. A metodologia utilizada para esse estudo foi a recampanização ou práticas agroecológicas em que o primeiro mecanismo se refere à diversificação de produtos; o segundo mecanismo é a redução de entradas, o terceiro mecanismo é a conversão da agricultura na natureza; o quarto mecanismo é a pluriatividade; o quinto mecanismo refere-se às novas formas de cooperação; e o sexto mecanismo se refere à melhoria da eficiência da produção. Os resultados demonstraram que a maioria dos mecanismos de transição agroecológica estão sendo realizados. Dos seis mecanismos de transição agroecológica, a inovação tecnológica é o que mais deve ser ampliado pelas famílias de camponeses.

**Palavras-chave:** Agroecologia. Agriculturas sustentáveis. Sustentabilidade.

#### ABSTRACT

The agroecological transition is important for the development of sustainable agriculture and contributes to the improvement of the quality of life of peasants. The objective of this work was to analyze the agroecological transition process of agroecosystems of peasant family farmers from the

municipalities of Chapadinha and Vargem Grande, both from the state of Maranhão. The study was carried out in the rural localities of the municipality of Chapadinha - MA: Canto do Ferreira (Agrarian reform settlement project); Chapada Limpa (extractive reserve); Vila União; and Barro Vermelho (quilombola community) municipality of Vargem Grande - MA. The first procedure was to conduct field interviews from January to April 2022 with the support of a semi-structured questionnaire, and participant observation. We interviewed 11 families in Canto do Ferreira, eight in Chapada Limpa, three in Vila União and 17 in Barro Vermelho. After the interviews, the data were systematized. The methodology used for this study was the recampanization or agroecological practices in which the first mechanism refers to product diversification; the second mechanism is the reduction of inputs, the third mechanism is the conversion of agriculture into nature; the fourth mechanism is multiactivity; the fifth mechanism refers to new forms of cooperation; and the sixth mechanism refers to improving production efficiency. The results showed that most agroecological transition mechanisms are being carried out. Of the six agroecological transition mechanisms, technological innovation is what should be further expanded by peasant families.

**Keywords:** Agroecology. Sustainable agriculture. Sustainability.

## 1 INTRODUÇÃO

Vários sistemas de produção tradicionais de estão em processo de degradação isso evidencia que, apesar de seus potenciais agroecológicos, esses agroecossistemas apresentam uma gama de problemas, como por exemplo ao não responder a muitas das realidades socioeconômicas (FEIDEN, 2005).

Nos roçados desenvolvidos por agricultores familiares do Baixo Parnaíba Maranhense cultivados no sistema de corte e queima existem aspectos de insustentabilidade devidos a problemas ambientais provocados pelo uso do fogo e também pela redução da capacidade de recuperação da fertilidade natural do solo devido ao pouco tempo de pousio das capoeiras (AZEVEDO et al., 2021). Esses problemas podem tornar esses agroecossistemas cada vez mais insustentáveis ameaçando a reprodução dessas famílias.

Diante dessa perspectiva é que a transição agroecológica tem sua importância ao contribuir com orientações que promovam mudanças no sistema e produção para o desenvolvimento de agriculturas sustentáveis. Portanto, esse trabalho teve como objetivo analisar a transição agroecológica dos roçados de corte e queima de camponeses do Baixo Parnaíba Maranhense.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado nas localidades rurais do município de Chapadinha - MA: Canto do Ferreira (projeto de assentamento de reforma agrária); Chapada Limpa (reserva extrativista) e Vila União; e no Barro Vermelho (comunidade quilombola) município de Vargem Grande - MA. Essas localidades foram escolhidas por serem integrantes do projeto “Núcleo de Estudo de Agroecologia do Baixo Parnaíba – MA”, executado pelo Núcleo de Agroecologia e Agricultura Familiar (NEAF) da Universidade Federal do Maranhão, campus de Chapadinha.

O primeiro procedimento foi a realização de entrevistas realizadas em campo no período de janeiro a abril de 2022 com apoio de questionário semiestruturado, e de observação participante (MOREIRA, 2002). Foram entrevistadas 11 famílias no Canto do Ferreira, três famílias na Vila União, oito na Chapada Limpa e 17 no Barro Vermelho. Essas famílias foram aquelas que aderiram ao projeto. Após as entrevistas os dados foram sistematizados.

A metodologia utilizada para esse estudo foi baseada na recampanização ou práticas agroecológicas desenvolvida por Ploeg (2012). Foram analisados os seguintes aspectos dos roçados das famílias entrevistadas: à diversificação de produtos; a redução de entradas, a conversão da agricultura na natureza, e à melhoria da eficiência da produção.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os roçados eram desenvolvidos no sistema de corte e queima. Eram bastante diversificados onde observou-se os plantios consorciados de milho, mandioca, feijão e arroz ocupando a maior parte da área e abóbora, melancia, bata doce, quiabo, vinagreira, maxixe e outras áreas menores. Essa diversificação contribui com a segurança alimentar das famílias como também citam Altieri (1995) e Gliessman (1998) e torna o agroecossistema mais sustentável no controle de pragas e doenças estando de acordo com Altieri, Silva e Nicholls (2003). Houve entradas de sementes de arroz, feijão e milho doados pelo Governo Estadual do Maranhão. Essa dependência de sementes pode colocar em insegurança os roçados. É preciso valorizar e resgatar as sementes crioulas para tornar o agroecossistema menos dependente de insumo externo. O roçado diversificado de uma certa forma é uma imitação da natureza pois é semelhante ao ecossistema do cerrado, embora com menor diversificação. Sobre o uso do fogo não se pode afirmar que é uma semelhança à natureza. O fogo que ocorre naturalmente no cerrado não acontece anualmente como nos roçados. Em relação à melhoria da eficiência da produção, apenas quatro famílias fizeram inovação tecnológica cultivando roças sem uso do fogo utilizando a reciclagem de nutrientes da biomassa da vegetação nativa.

### **4 CONCLUSÕES**

O processo de transição agroecológica nessas localidades está bastante avançado. Dos fatores analisados, à melhoria da eficiência da produção é o que precisa ser mais ampliado para mudar o sistema de produção cultivando sem o uso do fogo com produtividade da terra e do trabalho igual ou superior ao roçado de corte e queima.

## 5 AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), ao Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) e à Fundação de Amparo à Pesquisa ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA).

## 6 REFERÊNCIAS

ALTIERI, M. **Agroecology: the Science of Sustainable Agriculture**. Westview Press: Boulder, 1995.

ALTIERI, M. A.; SILVA, E. N.; NICHOLLS, C. I. **O papel da biodiversidade no manejo de pragas**. Ribeirão Preto: Holos, 2003. 226p.

AZEVEDO, J. R. de; SILVA, M. M. R. da; SOUSA, V. dos S. SOUSA, W. R. dos S. Análise do manejo do agroecossistema roça de corte e queima na reserva chapada limpa, Chapadinha-MA. *In*: SOUSA, Carla da Silva, LIMA, Francisco de Sousa, SABIONI, Sayonara Cotrim. **Agroecologia: métodos e técnicas para uma agricultura sustentável**. v. 3. Guarujá, SP: Científica Digital, 2021.

FEIDEN, A. Agroecologia: introdução e conceitos. *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.

FEIDEN, A.; ALMEIDA, D. L. de; VITOI, V.; ASSIS, R. L. de. Processo de conversão de sistemas de produção convencionais para sistemas de produção orgânicos. **Cadernos de Ciência e Tecnologia**, Brasília, v. 19, n. 2, p. 179-204. 2002.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecology: ecological processes for sustainable agriculture**. Chicago: Sleeping Bear Press, 1998. 305p.

MOREIRA, D. A. **O método fenomenológico na pesquisa**. São Paulo: Pioneira Thomson, 2002.

PLOEG, J. D. The drivers of change: the role of peasants in the creation of na Agroecological agriculture. **Agroecología**, n. 6, p. 47-54. 2012.



VII ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE  
PERNAMBUCO

III SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE  
AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Garanhuns/PE - 03 a 05 de novembro de 2022

## ADOÇÃO DE BOAS PRÁTICAS DE HIGIENIZAÇÃO NO MANEJO DA ORDENHA PARA MELHORAMENTO DA QUALIDADE DO LEITE – REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

### ADOPTION OF GOOD HYGIENIZATION PRACTICES IN MILKING MANAGEMENT TO IMPROVE MILK QUALITY – SYSTEMATIC REVIEW OF THE LITERATURE

**Maria Karoline Nunes da Silva<sup>1</sup>, Romário Nunes da Silva<sup>2</sup>, Isabelle Maria Magalhães Paiva<sup>3</sup>,  
Luciano Pires de Andrade<sup>4</sup>, Horasa Maria Lima da Silva Andrade<sup>5</sup>**

**mariakarolinenunes1@gmail.com<sup>1</sup>, romario.nunes@gmail.com<sup>2</sup>,  
isabelle.paiva3105@gmail.com<sup>3</sup>, lucianopandrade@gmail.com<sup>4</sup>, horasa.silva@ufrpe.br<sup>5</sup>**

#### RESUMO

As boas práticas de higienização devem ser realizadas pelo produtor, no intuito de melhorar a qualidade do leite e diminuir a contagem bacteriana total (CBT). Cuidados como Lavagem dos tetos e higienização dos utensílios de ordenha, tanto na ordenha manual como na mecânica, devem ser seguidos, além de seguir as boas práticas antes e durante a ordenha, dessa forma, evitando perdas do leite e proporcionando lucros por qualidade de produção. Por meio de uma revisão sistemática houve uma análise sobre as adoções de boas práticas de higienização repassada para os produtores gera um produto de qualidade e um entendimento de um melhor retorno lucrativo, considerando qual a melhor maneira de aplicar boas práticas de higienização e como resolver os principais problemas nela apresentado.

**Palavras-chave:** Água; leite; ordenha.

#### ABSTRACT

Good hygiene practices must be carried out by the producer, in order to improve the quality of the milk and reduce the total bacterial count (CBT). Care such as Washing teats and sanitizing milking utensils, both in manual and mechanical milking, must be followed, in addition to following good practices before and during milking, thus avoiding milk losses and providing profits for production quality. Through a systematic review there was an analysis on the adoption of good hygiene practices passed on to producers generates a quality product and an understanding of a better profitable return, considering the best way to apply good hygiene practices and how to solve the problems main problems presented.

**Keywords:** Water; milk; milking.

## 1 INTRODUÇÃO

O leite é considerado um alimento rico em nutrientes, sendo sua qualidade um dos temas mais discutidos atualmente dentro do cenário nacional de produção leiteira (FONSECA; SANTOS, 2001). E o controle da qualidade no setor de laticínios inicia-se bem antes da produção da matéria prima, pois o leite de boa qualidade só é obtido de animais saudáveis, adequadamente manejados, bem nutridos e livres de doenças ou infecções, além das condições de higiene, ambiente apropriado, refrigeração e transporte adequado (LANGONI et al., 2011).

No entanto, o setor leiteiro brasileiro apresenta problemas de eficiência produtiva e de qualidade da matéria-prima e, devido a isso, perde em competitividade, pois a má qualidade do leite cru está relacionada a fatores como deficiência no manejo e higienização da ordenha, além da refrigeração ineficiente ou inexistente e mão de obra desqualificada (VALLIN et al., 2009).

A contaminação do leite acontece devido a diversos fatores, sendo eles as condições climáticas de cada região, a higiene do ordenhador, do local da ordenha, bem como dos utensílios e equipamentos utilizados, com isso, para que o leite mantenha a qualidade, recomenda-se ao produtor a adoção de uma série de cuidados que são regidos pelo conceito de Boas Práticas Agropecuárias, porém, os pequenos produtores podem encontrar dificuldade para implementar, pois muitas vezes a demanda exige altos investimentos, como compra de equipamentos, capacitação e infraestrutura do local de produção (VALLIN et al., 2009).

E o crescimento da produção com a má qualidade do leite produzido e com o aumento da exigência do consumidor por maior segurança alimentar, levou o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) a buscar alternativas para melhorar a qualidade do leite no país. As normas de produção leiteira foram publicadas na Instrução Normativa nº 51 (IN51), de 18 de setembro de 2022, determinando as normas na produção, identidade e qualidade de leites tipos A, B, C, pasteurizado e cru refrigerado, além de regulamentar a coleta de leite cru refrigerado e seu transporte a granel (BRASIL, 2002).

As principais fontes de contaminação na propriedade leiteira são por aeróbios mesófilos, em ordem decrescente, são a superfície e a água residual dos latões e tanques de expansão e tetos mal higienizados (SANTANA et al., 2001). E a mastite é, sem dúvida, um dos mais importantes problemas sanitários que afeta a produção leiteira, determinando perdas devido à redução na produção de leite, diminuição de sua qualidade, gastos com medicamentos, honorários profissionais além do descarte em muitos casos do leite e dos animais (MEDEIROS; SOUZA 2009).

O pré-dipping é uma importante ferramenta para reduzir a contaminação da pele dos tetos, ficando evidente o potencial risco à contaminação do leite quando não praticado (MIGUEL et al., 2012). Dessa forma, os três primeiros jatos de leite apresentaram altas contagens para todos os grupos

microbianos, portanto é um ponto importante a ser considerado para o controle da contaminação do leite (SILVA et al., 2011).

Assim, a adoção dos procedimentos recomendados pela legislação para produção de leite é importante, pois contribui para a manutenção da qualidade e inocuidade do leite. Deve-se considerar que tetos com sujidades podem contaminar o leite, com consequente aumento da acidez e aceleração do processo de deterioração. O teste da caneca possibilita a identificação rápida de animais com mastite clínica, e essa doença é associada à perda produtiva e econômica e a prejuízos maiores, como a perda dos tetos ou, até mesmo, o descarte do animal (NETA et al., 2015).

Portanto, o objetivo desta revisão sistemática é demonstrar que a adoção de boas práticas de higienização, são necessárias para alcançar os parâmetros exigidos pelas Normativas da produção leiteira vigente no Brasil.

## **2 MATERIAL E MÉTODOS**

O estudo trata-se de uma revisão sistemática da literatura. Para Donato e Donato (2019), existem quatro critérios essenciais para uma revisão sistemática: a) deve ser exaustiva: toda a literatura relevante na área deve ser incluída; b) deve ser seguida uma metodologia rigorosa; c) definir a questão da investigação, escrever um protocolo, pesquisar a literatura, recolher e fazer a triagem e a análise da literatura.

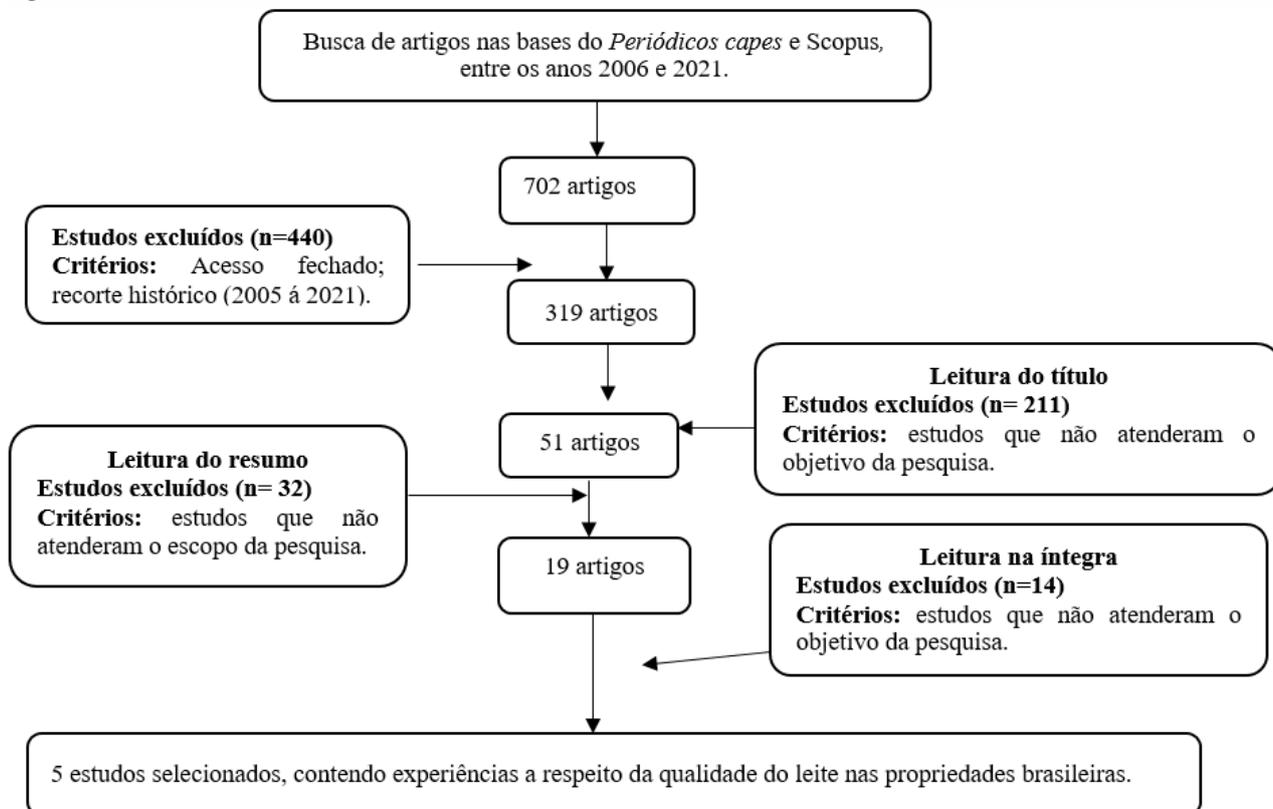
Para a seleção dos estudos foram consultadas as bases de dados: Scopus e Periódicos Capes. A busca nas fontes citadas teve como termos indexadores água, leite, ordenha. A pesquisa foi realizada combinando os termos na língua Português-BR e Inglês. E considerou-se o período entre 2006 e 2021 como recorte temporal, tendo como justificativa a normativa 51/2006 que reforça a fala de Winck e Thaler Neto (2012) em que a normatização de qualidade do leite (IN 51) não era conhecida adequadamente pelos produtores, e ao serem questionados se conheciam ou já “tinham ouvido falar” da normatização de qualidade do leite brasileira.

Como critério de inclusão, considerou-se artigos de conhecimento teórico-empírico e que estejam no escopo da pesquisa. Já os critérios de exclusão, foram estudos repetidos, artigos de revisão e trabalhos que não atendam ao objetivo da pesquisa. Tais critérios objetivam responder a seguinte pergunta norteadora: qual a melhor maneira de aplicar boas práticas de higienização e como resolver os principais problemas nela apresentado.

Ao analisar uma busca nas bases acadêmicas, foram encontrados no total de 702 artigos, e após adicionar os filtros de recorte histórico e acesso livre foram excluídas 440 experiências, restando 319 artigos, que após a leitura dos títulos 211 não contribuíam com a pesquisa, os quais foram descartados, e que em 51 trabalhos ao ler os resumos excluiu-se 32 dos mesmos, devido a não

apresentarem aderência com a pesquisa. Por fim ao realizar uma leitura dos artigos na integra 9 estudos foram selecionados na qual serão utilizadas para a presente revisão sistemática (Figura 1).

**Figura 1.** Protocolo de busca e critério de exclusão dos estudos.



Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da análise dos 5 trabalhos selecionadas, observou-se que 2 são estudos relacionados na água e que influencia a qualidade do leite, sendo que os outros 3 tratam de experiências de outras maneiras de ser contaminado na além disso, verificou-se uma prevalência de trabalhos produzidos no Brasil. Quanto aos principais tipos de abordagem metodológica, as mais utilizadas foram: abordagem quantitativa, qualitativa, análise em laboratório, estudo de caso e aplicação de questionários (Quadro 1).

Quadro 1. Perfil dos estudos selecionados.

Autor/ano	Metodologia	Local de estudo	Objetivo principal	Principais resultados
Medeiros e Souza (2009)	-Abordagem quantitativa -Abordagem Qualitativa -Análise em laboratório	Ribeirão preto, SP - BR	Identificar microrganismos e patogênicos que possa causar mastite clínica e subclínica.	A água não chega ser um fator para causar a mastite.
Neta et al. (2015)	-Abordagem quantitativa	Alegre, ES - BR	Analisar as condições higiênicas nas	Há uma necessidade de melhoria nas boas

	-Abordagem Qualitativa -Análise em laboratório -Questionário		propriedades, em todo o processo de coleta de leite até a indústria.	práticas de higienização.
Lamas et al. (2015)	Abordagem quantitativa -Abordagem Qualitativa -Análise em laboratório	Rio Pomba, MG - BR	Analisar a qualidade da água utilizada para higienização do procedimento da coleta do leite.	A água utilizada não apresentou boa qualidade, necessitando de cuidados para melhor aproveitada.
Monteiro et al. (2007)	Abordagem quantitativa -Abordagem Qualitativa -Análise em laboratório -Questionário	Pernambuco - BR	Fatores que podem interferir na qualidade do leite.	É preciso melhorar manejo, instalações, boas práticas de higienização, sanidade do animal e qualidade de água para poder alcançar os parâmetros exigidos.
Matsubara et al. (2011)	Abordagem quantitativa -Abordagem Qualitativa -Análise em laboratório -Questionário	Pernambuco - BR	Como a implantação de boas práticas de higienização podem influenciar na qualidade do leite.	A implementação de boas práticas é o suficiente para alcançar os parâmetros estabelecidos.

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Há vários fatores que podem estar comprometendo o leite e os parâmetros estabelecidos, quais as melhores maneiras de ter um produto de qualidade. Matsubara et al. (2011) fala que com a eliminação dos três primeiros jatos, considerou-se 100% a redução de microrganismos neste ponto, pois simplesmente deixaram de ser incorporados ao leite em sua totalidade.

Já Monteiro et al. (2007) reforça que um dos problemas encontrado pode ser diferenças de qualidade no leite produzido pelos diferentes estados brasileiros, que podem ser atribuídas às condições encontradas em cada região, como perfil do produtor, maior acesso à assistência técnica, presença de órgãos extensionistas e programas regionais de controle sanitário de rebanhos e principalmente laticínios com políticas de pagamento por qualidade.

Medeiros e Souza (2009) relatam que O manejo sanitário do rebanho leiteiro é o principal fator para obtenção de um produto final com todos os requisitos de qualidade. E mesmo que Lamas et al. (2015) relate que a cloração da água não influenciou a qualidade do leite cru granelizado, o que demonstra a diversidade de fontes de contaminação deste alimento, as pessoas não estão fazendo uma cloração adequada da água.

Mas como diz Neta et al. (2015), implementar e adotar as Boas Práticas Agropecuárias nas propriedades rurais é uma forma a contribuir para a melhoria da qualidade do leite e garantir a sustentabilidade do setor leiteiro.

#### 4 CONCLUSÕES

Conclui-se que a adoção de boas práticas na higienização é de extrema importância para que o produtores tenham um produto de qualidade para oferecer as empresas, é nítido problema de falta de informação e sonegação de implementação dessas práticas, fazendo com que o produto acabe perdendo sua credibilidade com as empresa.

#### 5 REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa N° 51**. Aprovado em 18 de setembro de 2002. Dispõe sobre os regulamentos técnicos aplicados ao leite cru e pasteurizado. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, 2002.
- DONATO, H.; DONATO, M. Stages for Undertaking a Systematic Review. **Acta Médica Portuguesa**, n. 32, v.3, p. 227-235, 2019. doi:<http://dx.doi.org/10.20344/amp.11923>.
- FONSECA, L. F. L.; SANTOS, M. V. Importância e efeito das bactérias psicrotróficas sobre a qualidade do leite. **Higiene Alimentar**, v. 15, n. 82, p. 13-19, 2001.
- LAMAS, Joaquim Mário Neiva; MARTINS, Maurilio Lopes; SILVA, Franklin Júnior Moreira; MARTINS Eliane Maurício Furtado; BORGES Cristiano Amâncio Vieira; OTÊNIO, Marcelo Henrique. Qualidade da água utilizada na limpeza dos tanques de granelização de leite cru; implantação e avaliação da cloração da água para garantia da qualidade do produto. **Rev. Inst. Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 70, n. 5, p. 239-252, set/out, 2015.
- LANGONI H.; SAKIYAMA, D.T.P.; GUIMARÃES, F.de F. et al. Contagem de células somáticas e de microrganismos mesófilos aeróbios em leite cru orgânico produzido em Botucatu (SP). **Veterinária e Zootecnia**, v. 18, n. 4, p. 653-660, 2011.
- MATSUBARA, Marcelo Takeo; BELOTI, Vanerli; TAMANINI, Ronaldo; FAGNANI, Rafael; SILVA, Livia Cavaletti Corrêa da; MONTEIRO, Alexandre Amorim; BATTAGLINI, Ana Paula Pavão; ORTOLANI, Maria Beatrix Tassinari; BARROS, Márcia Aguiar Ferreira. Boas práticas de ordenha para redução da contaminação microbiológica do leite no agreste Pernambucano. **Semea: Ciências Agrárias**, v.32, n.1, p.277-286, 2011.
- MEDEIROS, Maria Izabel Merino de; SOUZA, Luiz Carlos de. Associação de agentes patogênicos isolados em análise microbiológica da água, com a presença de mastite clínica ou subclínica, em vacas de propriedades leiteiras da região de Cerqueira César – SP. **Ciênc. Agrotec**, v.33, n.2, p.580-585, 2009.
- MIGUEL, Patricia Regina Rocha; POZZA, Magali Soares dos Santos; CARON, Luiz Felipe; ZAMBOM, Maximiliane Alvarse; POZZA, Paulo Cesar. Incidência de contaminação no processo de obtenção do leite e suscetibilidade a agentes antimicrobianos. **Semia: Ciências Agrárias**, v.33, n.1, p.403-416, 2012.
- NETA, Francisca Carvalho Nascimento; JUNQUEIRA, Mateus da Silva; CARNEIRO, Joel Camilo Souza; RAMOS, Maria da Penha Piccolo; ABDALLAH, Fabrízio Raggi; FRACALOSSO, Camila Pereira. Condições de produção de leite em propriedades familiares localizadas no município de Alegre – ES, Brasil. **Rev. Inst. Laticínios Cândido Tostes**, v.70, n.3, p.117-131, 2015.
- SANTANA, E. H. W.; BELOTI, V.; BARROS, M. A. F.; MORAES, L. B.; GUSMÃO, V. V.; PEREIRA, M. S. Contaminação do leite em diferentes pontos do processo de produção: I. Microrganismos aeróbios mesófilos e psicrotróficos. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 22, n. 2, p. 145-154, jul./dez. 2001.

SILVA, L. C. C.; BELOTI, V.; TAMANINI, R. et al. Rastreamento de fontes da contaminação microbiológica do leite cru durante a ordenha em propriedades leiteiras do Agreste Pernambucano. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 32, n. 1, 267-276, 2011.

VALLIN, Vitória Maria; BELOTI, Vanerli; PAVÃO BATTAGLINI, Ana Paula; TAMANINI, Ronaldo; FAGNANI, Rafael; LOPES DA ANGELA, HENRIQUE; CAVALETTI, Livia Corrêa da Silva. Melhoria da qualidade do leite a partir da implantação de boas práticas de higiene na ordenha em 19 municípios da região central do Paraná. **Semina: Ciências Agrárias**, v.30, n.1, p.181-188, 2009.

WINCK, César Augustus; THALER NETO, André. Perfil de propriedades leiteiras de Santa Catarina em relação à Instrução Normativa 51. **Rev. Bras. Saúde Prod. Anim.**, Salvador, v.13, n.2, p.296-305 abr./jun., 2012.



VII ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE  
PERNAMBUCO

III SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE  
AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Garanhuns/PE - 03 a 05 de novembro de 2022

## AEROGERADORES NO AGRESTE MERIDIONAL DE PERNAMBUCO: UM ESTUDO DE CASO SOBRE SEUS IMPACTOS

### WIND GENERATORS IN THE SOUTHERN AGRESTE OF PERNAMBUCO: A CASE STUDY ON THEIR IMPACTS

**Luzia Ferreira da Silva<sup>1</sup>, Camila dos Santos Machado<sup>2</sup>, Romário Nunes da Silva<sup>3</sup>, Horasa  
Maria Lima da Silva Andrade<sup>4</sup>, Luciano Pires de Andrade<sup>5</sup>**

**luziasilva7911@gmail.com<sup>1</sup>, camila.machado.3751@gmail.com<sup>2</sup>, romario.nuness@gmail.com<sup>3</sup>,  
horasaa@gmail.com<sup>4</sup>, luciano.andrade@ufape.edu.br<sup>5</sup>**

#### RESUMO

Os efeitos das mudanças climáticas têm despertado nas pessoas uma necessidade de mudança, seja dos hábitos, no consumo, no comportamento ou na forma de pensar em geral, com isso, nos últimos anos surgiram também algumas tecnologias consideradas sustentáveis para possível substituição das energias de fontes fósseis, dentre elas está a energia eólica que gera energia elétrica com a rotação das hélices a partir do vento. Notadamente essa tecnologia vem sendo bem aceita pelo mundo e seu crescimento acelerado é espelho disso, no entanto, sabendo que todo grande empreendimento gera impactos o presente estudo objetivou identificá-los juntamente com a comunidade rural diretamente afetada, localizada no Agreste Meridional de Pernambuco, através de questionário semiestruturados aplicados in loco. Com as visitas e análise dos relatos e dados, foi possível concluir que há um grande impacto, principalmente para as comunidades do entorno dos parques de energia eólica, e nos faz refletir sobre a importância de estudos prévios específicos para que evite e minimize tais impactos negativos principalmente sobre a comunidade.

**Palavras-chave:** Comunidades rurais; Energia Eólica; Impactos; Questionários;

#### ABSTRACT

The effects of climate change have awakened in people a need for change, whether in habits, consumption, behavior or way of thinking in general. fossil fuels, among them is the wind energy that generates electrical energy with the rotation of the propellers from the wind. Notably, this technology has been well accepted by the world and its accelerated growth is a mirror of that, however, knowing that every large enterprise generates impacts, the present study aimed to identify them together with the rural community located in the Agreste Meridional de Pernambuco, through a semi-structured questionnaire. structures applied in loco. With the visits and analysis of reports and data, it was possible to conclude that there is a great impact, mainly for the communities around the wind energy

parks, and makes us reflect on the importance of specific previous studies to avoid and minimize such negative impacts. mainly about the community.

**Keywords:** Rural communities; Wind Energy; Impacts; Questionnaires;

## 1 INTRODUÇÃO

A energia eólica provou seu potencial no combate à degradação ambiental, garantindo uma fonte de energia renovável, eficiente e limpa. (KHCHINE et al., 2019). Apesar de serem comumente considerados empreendimentos de baixo potencial poluidor, os impactos negativos associados à geração eólica em superfície terrestre não devem ser negligenciados (ESPÉCIE et al., 2018). Para Dantas et al., (2019) a expansão dos parques eólicos no Brasil passou a enfrentar desafios em relação às demandas socioambientais, como mudanças no marco regulatório, possíveis ameaças aos patrimônios naturais e culturais e reações negativas às comunidades locais. Nas palavras de Pinto, Martins e Pereira (2017), a aceitação social da energia eólica é um assunto complexo e o interesse público nacional não necessariamente se traduz em interesse público local. Ainda segundo os autores os parques eólicos devem ser economicamente viáveis, ter um impacto minimizado no ambiente em relação a paisagem, ao ruído, ao ecossistema natural e no âmbito social. Para eles com a expansão da energia eólica os conflitos tendem a aumentar com a ocupação de áreas mais sensíveis ambientalmente e socialmente com a implantação de aerogeradores de grande porte.

Pensando nisso, o estudo em questão, buscou identificar os impactos nas comunidades locais em um complexo eólico localizado no Agreste Meridional de Pernambuco através de questionários semiestruturados.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

As comunidades rurais entrevistadas estão localizadas no Agreste Meridional de Pernambuco, onde os aerogeradores estão inseridos. Ao todo, a área estudada abrange dois complexos eólicos denominados por: Ventos de São Clemente que tem sua distribuição entre os municípios de Caetés, Capoeiras e Venturosa e o Ventos de Santa Brígida nos municípios de Caetés, Paratama e Pedra. Ambos foram implantados por determinada empresa em meados de 2015 e posteriormente vendidos para outras duas empresas diferentes que estão até então administrando. É uma área em que quase 100% dos habitantes são agricultores familiares os quais foram diretamente impactados com a chegada dos parques de energia eólica.

### 2.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Refere-se a uma metodologia qualitativa, essas privilegiam, de modo geral, as análises de microprocessos, através do estudo das ações sociais individuais e grupais, realizando um exame

intensivo dos dados, tanto em amplitude quanto em profundidade (MARTINS, 2004). Para o presente estudo foram aplicados questionários semiestruturados presencialmente com 71 famílias e mais 7 representantes municipais, sindicais e empresariais, durante os meses de janeiro a junho de 2022, entre os cinco municípios que abrangem os dois complexos eólicos citados anteriormente. Foram feitas diversas perguntas com questões de todos os tipos, relacionadas aos impactos sociais, ambientais e econômicos, além de questões como a distância média das torres para suas casas, idade, profissão, valores de arrendamentos, opinião geral sobre o funcionamento do parque, etc. Já para os representantes foram feitas apenas dez perguntas relacionadas à visão deles sobre os impactos gerais.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

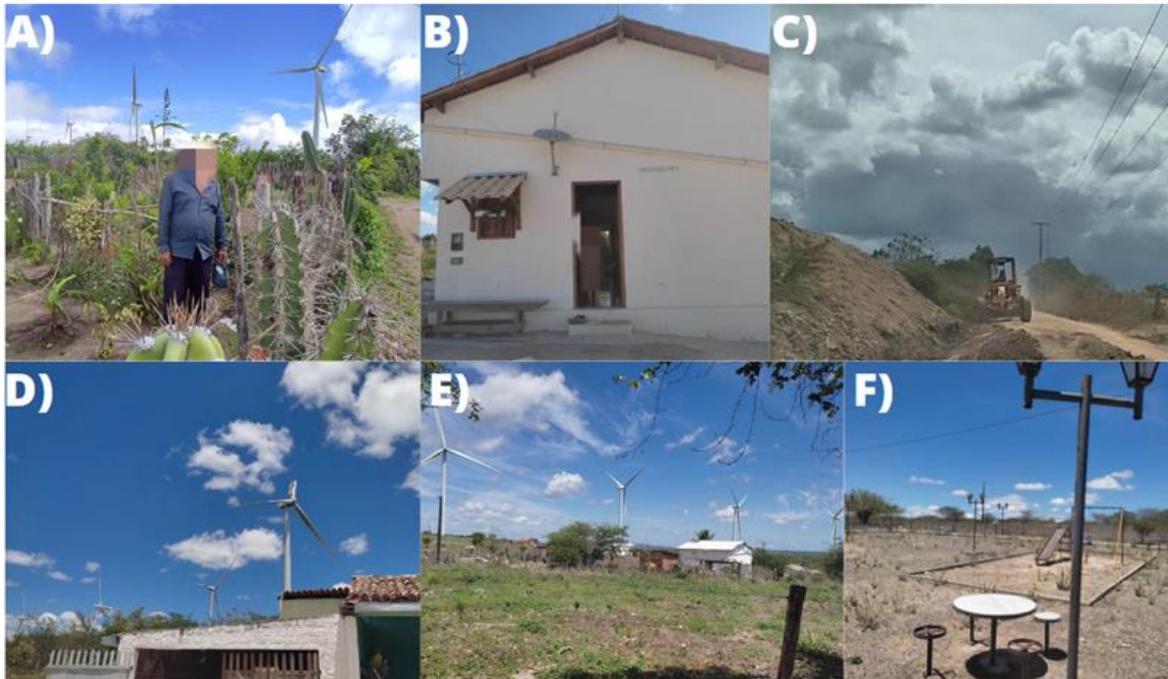
Após aplicar os questionários, conversar com os moradores e observar a dinâmica do local foi possível identificar que os principais impactos negativos encontrados foram: os ruídos gerados pelos aerogeradores, a poeira, casas rachadas, alteração na fauna e flora e o medo de morar ou passar próximo deles. Quando nos referimos aos impactos positivos o principal é o aumento da renda, no entanto, isso atende apenas aqueles que possuem torres de energia eólica no seu terreno, estes recebem mensalmente um valor de aproximadamente R\$ 1.550,00 por aerogerador, o que varia de acordo com a produção mensal -segundo relatos de moradores- esse valor realmente ajuda muito para pessoas que vivem dependentes da agricultura familiar, porém dos 71 moradores que foram entrevistados, apenas 21% apresentam essa condição, outros foram indenizados por colocar postes de transmissão de energia elétrica ou por terem que sair de suas casas pela pequena distância, mas, ainda assim, existem pessoas que moram a menos de 200 metros que sofrem com ruído e que mesmo morando muito próximo a torre não é no seu terreno então não recebem nada.

Uma das empresas iniciou seus trabalhos para minimizar os impactos causados pelos ruídos fazendo a reforma de suas casas e deixando-as mais agradáveis, quando questionados sobre a eficácia dessas, boa parte das pessoas aprovaram, outras falaram que a casa apresentava defeitos e outros ainda, relataram que o ruído continua atrapalhando o sono e que durante o dia trabalha fora de casa (agricultores) próximo aos aerogeradores, então passam o dia todo ouvindo o barulho. Outras ações de compensação vêm sendo feitas, como por exemplo a construção de cisternas.

Além desses impactos foi perceptível os conflitos entre moradores/empresa e morador/morador, conflitos esses gerados após a implantação desses parques eólicos, resultado de pensamentos e realidades tão próximas mas tão diferentes, alguns recebem muito e podem optar por ir embora, outros conseguiram melhorar sua renda mesmo permanecendo, e outros não recebem nada, o que todos esses têm em comum é a convivência com os aerogeradores alguns podem optar por sair outros não tem outra opção além de “se acostumar” com essa nova realidade que lhes foi imposta no dia a dia. É uma realidade bem complexa que pode ser discutida e vista de diversas formas. Algumas

imagens a seguir (Figura 1) mostram um pouco da realidade presenciada nos territórios rurais próximos aos aerogeradores.

**Figura 1.** Território rural onde se localizam os complexos eólicos Ventos de São Clemente e Ventos de Santa Brígida. A) Agricultor que teve que sair de sua casa por conta da distância, mas se mudou para um local bem próximo. B) Casa reformada no complexo eólico Ventos de São Clemente. C) Manutenção das estradas que dão acesso às torres e às casas dos moradores. D) Casa próxima a um aerogerador que teve uma de suas hélices explodidas. E) Vários aerogeradores próximo a uma residência que foi reformada. F) Praça construída na época de implantação dos parques, em um local pouco habitado e embaixo de uma rede elétrica.



Fonte: Dados da pesquisa (2022).

É possível observar nessas imagens a proximidade das residências para as torres de energia eólica ao mesmo tempo que é fácil perceber quantos impactos poderiam ter sido evitados com estudos mais aprofundados ainda na fase de implantação do empreendimento. Hoje a população já está “se acostumando” com a situação, mas o ruído e os conflitos deixam a zona rural onde se encontra esses complexos eólicos, um local muitas vezes menos agradável para se morar.

#### 4 CONCLUSÕES

Neste estudo foi passado um pouco da realidade que encontramos nas idas a campo para a zona rural onde estão localizados os complexos eólicos Ventos de São Clemente e Ventos de Santa Brígida. Foram relatados impactos positivos e negativos, os quais devem ser minimizados ou reforçados daqui para frente, além da necessidade de estudos mais aprofundados de acordo com cada realidade para empreendimentos desse porte e ainda uma tomada de decisão em conjunto com a comunidade. Reforçamos aqui a importância de estudos qualitativos como este que levam a voz da comunidade local para as literaturas.

## 5 AGRADECIMENTOS

Agradeço ao apoio do CNPq que a partir do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica (PIBIC), PIBIC / UFAPE, contribui para a realização desse e de outros estudos; a Universidade Federal do Agreste de Pernambuco (UFAPE) por todo apoio; ao professor Luciano Pires de Andrade pelas orientações; ao Núcleo Agrofamiliar; a comunidade por se disponibilizar para responder de forma ética e sincera os questionários; e a todos que nos ajudaram de alguma forma.

## 6 REFERÊNCIAS

- DANTAS, E. J. A. et al. Wind Power on the Brazilian Northeast Coast, from the Whiff of Hope to Turbulent Convergence: The Case of the Galinhos Wind Farms. **Sustainability**, v. 11, n. 14, p. 3802, 11 jul. 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.3390/su11143802>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/11/14/3802/htm#B8-sustainability-11-03802>. Acesso em: 23 nov. 2021.
- ESPÉCIEA, M. A. **Avaliação de Impacto Ambiental em projetos eólicos no Brasil**: uma análise a partir de estudos ambientais de empreendimentos vencedores nos Leilões de Energia. ABAI. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-357/Avalia%C3%A7%C3%A3o%20de%20impactos%20ambientais%20em%20projetos%20e%C3%B3licos%202018.pdf>. Acesso em: 25 junho 2022
- KHCHINE, Y.; SRITI, M.; ELYAMANI, N. E.K. Evaluation of wind energy potential and trends in Morocco. **Heliyon**, v. 5, n. 6, p. 1830, jun.2019.DOI:<http://dx.doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e01830>. Disponível em:<https://www.sciencedirect.ez19.periodicos.capes.gov.br/science/article/pii/S2405844018374474?via%3Dihub>. Acesso em: 24 dez. 2021.
- MARTINS, H. H. T. S. Metodologia qualitativa de pesquisa. **Educação e Pesquisa**, v. 30, n. 2, p. 289-300, ago. 2004. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/s1517-97022004000200007>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/4jbGxKMDjKq79VqwQ6t6Ppp/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 20 out. 2022.
- PINTO, L. I. C.; MARTINS, F. R.; PEREIRA, E. B. O mercado brasileiro da energia eólica, impactos sociais e ambientais. **Ambiente e Água - An Interdisciplinary Journal Of Applied Science**, v. 12, n. 6, p. 1082, 23 nov. 2017. Instituto de Pesquisas Ambientais em Bacias Hidrográficas (IPABHi). <http://dx.doi.org/10.4136/ambi-agua.2064>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ambiagua/a/5b77GB9j4yPTzkS4pjxyhvH/?lang=pt>. Acesso em: 09 nov. 2021.



VII ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE  
PERNAMBUCO

III SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE  
AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Garanhuns/PE - 03 a 05 de novembro de 2022

## AULAS PRÁTICAS COMO METODOLOGIA DE ENSINO-APRENDIZADO NO TECNÓLOGO EM AGROECOLOGIA (CECA/UFAL)

### PRACTICAL CLASSES AS A TEACHING-LEARNING METHODOLOGY IN AGROECOLOGY TECHNOLOGY (CECA/UFAL)

Ian Levi Nunes Torres<sup>1</sup>, Juverlam Lourenco de Souza<sup>1</sup>, José Roberto da Silveira Júnior<sup>1</sup>, João Luciano de Andrade Melo Junior<sup>2</sup>, Luan Danilo Ferreira de Andrade Melo<sup>2</sup>

1. Alunos do Tecnólogo em Agroecologia, Campus de Engenharias e Ciências Agrárias – UFAL, [ian.torres@ceca.ufal.br](mailto:ian.torres@ceca.ufal.br); [juverlam.souza@ceca.ufal.br](mailto:juverlam.souza@ceca.ufal.br); [jose.silveira@ceca.ufal.br](mailto:jose.silveira@ceca.ufal.br). 2. Professores do Campus de Engenharias e Ciências Agrárias – UFAL, [luan.melo@ceca.ufal.br](mailto:luan.melo@ceca.ufal.br); [joao.junior@ceca.ufal.br](mailto:joao.junior@ceca.ufal.br).

#### RESUMO

Aliada as aulas teóricas, as práticas proporcionam uma melhor transmissão e fixação de conhecimento. Por ter uma essência mais palpável, é através da ação que o professor utiliza conceitos didáticos para desmitificar a incompreensão de cada aluno. Com a vivência adquirida com as aulas de campo, o aluno tende a assimilar de forma mais coesa os conteúdos ministrados em sala de aula. Sendo assim, o objetivo do trabalho foi montar uma área experimental (didática) na Unidade Acadêmica de Viçosa – Ufal. O trabalho surgiu através da iniciativa dos professores que ministram as disciplinas de Culturas Anuais e Redação Científica no Tecnólogo em Agroecologia. Se mostrou como uma grande oportunidade para ampliar as relações interdisciplinares e gerar a possibilidade de possíveis futuros monitores. No semestre de 2021.2 alunos do segundo e quarto período do Tecnólogo em Agroecologia se empenharam na montagem de uma área experimental situada na Fazenda São Luiz (UFAL/CECA), no município de Viçosa-AL. Foram implantadas as seguintes culturas: tomate, alface, sorgo, amendoim e milho. Conclui-se que vários dos alunos envolvidos melhoraram a forma de aprendizado, pois se interessaram pelo processo de ensino-aprendizado, disponibilizaram tempo para manutenção da área, se responsabilizaram por todo o processo e aguçaram o senso crítico para discutir e propor questões pertinentes a experiência vivenciada.

**Palavras-chave:** Acompanhamento; Conhecimento; Fazenda São Luiz.

#### ABSTRACT

Allied to the theoretical classes, the practical ones provide a better transmission and fixation of knowledge. Because it has a more palpable essence, it is through action that the teacher uses didactic concepts to demystify the misunderstanding of each student. With the experience acquired with the field classes, the student tends to assimilate in a more cohesive way the contents taught in the

classroom. Therefore, the objective of the work was to set up an experimental (didactic) area at the Academic Unit of Viçosa - Ufal. The work came about through the initiative of the professors who teach the disciplines of Annual Cultures and Scientific Writing at the Technologist in Agroecology. It proved to be a great opportunity to expand interdisciplinary relationships and generate the possibility of possible future monitors. In the semester of 2021.2 students of the second and fourth period of the Technologist in Agroecology worked on setting up an experimental area located at Fazenda São Luiz (UFAL/CECA), in the municipality of Viçosa-AL. The following crops were implanted: tomato, lettuce, sorghum, peanut and corn. It is concluded that several of the students involved present a monitor profile, as they were interested in the teaching-learning process, made time for the maintenance of the area, took responsibility for the entire process and sharpened their critical sense to discuss and propose questions relevant to their experience.

**Keywords:** Side dish; Knowledge; São Luiz Farm.

## 1 INTRODUÇÃO

Modificações na forma do ensino-aprendizagem são constantes, essas mudanças ocorrem dentro e fora das salas de aula (PUPO; CARDOSO, 2010). Sendo assim, este trabalho vem mostrar a importância de se ensinar os princípios da Agroecologia e da produção vegetal na prática, como uma ferramenta na qualidade do ensino.

As atividades práticas sobre determinados conceitos científicos que investiguem e questionem as ideias prévias dos alunos podem favorecer a mudança conceitual, auxiliando a formação de novos conceitos (FORTUNATO et al., 2013). As práticas contribuem para a conquista de novos ambientes fora das estruturas físicas da sala de aula, somando o estudo e a análise de imagens, as quais poderão ser de grande relevância para a concepção do conhecimento tanto dos alunos, quanto dos professores envolvidos no processo (MEDEIROS et al., 2013).

Neste cenário, o Campus de Engenharias e Ciências Agrárias/ UFAL, como instituição de ensino, tem como função atuar na evolução de profissionais e cidadãos, a partir de uma sólida base humanística. Segundo Madalena Junior et al. (2019) as instituições de ensino que oferecem cursos na área de Agroecologia devem atuar de forma científica e prática, identificando o potencial agroecológico e desenvolvendo estratégias que almejem a redução do êxodo rural. Os profissionais devem agregar valor à produção do campo, visando evolução da qualidade de vida das populações envolvidas, da conservação do meio ambiente e da promoção do desenvolvimento sustentável.

O aprendizado eficaz tende a ser prazeroso, apresenta métodos inovadores de ensino para os alunos, gera uma maior capacidade de empenho e interesse pelo curso, o que pode vir a se tornar um plano de ação contra a evasão da universidade. Com base nisso, objetivo deste trabalho foi montar uma área experimental (didática) na Unidade Acadêmica de Viçosa – Ufal.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido nas dependências da Unidade Acadêmica de Viçosa, Campus de Engenharias e Ciências Agrárias, Universidade Federal de Alagoas, com as turmas do segundo e quarto período do Tecnólogo em Agroecologia.

A implantação da área didática foi realizada no primeiro semestre de 2022, com a participação dos alunos, passando a ser uma ferramenta utilizada para aulas práticas, sendo demarcada e preparada. Realizou-se o plantio de sementes de tomate, alface, sorgo, amendoim e milho (Figura 1).

**Figura 1.** Área didática.



Fonte: autor

Dentre todas as cultivares, existia um projeto piloto, estresse hídrico na cultura do sorgo, o que demandava mais atenção dos colaboradores. Todas as sementes usadas nesse projeto foram submetidas a testes de germinação e vigor, feito pelos próprios alunos em aulas práticas anteriores, que ocorreram no CECA - Rio Largo AL.

O estudo avaliativo das atividades práticas foi realizado por meio de acompanhamento diário e manejo dado em aulas práticas e nos horários vagos dos estudantes. A pesquisa foi de caráter qualitativo, sendo este um modelo alternativo do campo das ciências sociais e, portanto, teve um aspecto mais abrangente, privilegiando a compreensão da relação do sujeito (aluno) e do objeto (conteúdos conceituais e atitudinais), quanto à mensuração do que foi tratado. Utilizou-se como instrumento investigativo, as avaliações de aprendizagem (provas). O meio de investigação adotado foi o de Thiollent (1992) que é definida como um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo em que os pesquisadores e os participantes estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As aulas auxiliaram no reconhecimento entre ciência e prática, promovendo uma melhoria no ensino das disciplinas de Culturas Anuais e Redação Científica, superando as dificuldades pré-estabelecidas devido à falta de práticas. Na Figura 2 os alunos estão analisando agroecossistema da área.

**Figura 2.** Estudantes do Tecnólogo em Agroecologia analisando o Agroecossistema.



O experimento com sorgo (estresse hídrico) não obteve o fim desejado, sendo atrapalhado por fortes chuvas que acometeram várias regiões do Nordeste, porém o engajamento entre alunos na prática, mostrou total sucesso ao assimilar a teoria obtida dentro de sala de aula.

Moura et al. (2012) relata que quando se realiza uma pesquisa o pesquisador é tanto objeto de estudo quanto as situações estudadas, pois todos identificam os entraves juntos e discutem as soluções possíveis para solucioná-los. Áreas didáticas são notórias para o ensino da agroecologia na forma de aulas práticas, pois além de melhorar o aprendizado, faz com que os discentes observem a relevância das disciplinas trabalhadas. Na Figura 3 observa-se um aluno realizando o manejo da área.

Alunos de uma escola pública de Alagoas relataram a importância de aulas de campo como mecanismo facilitador do ensino aprendizagem sobre os ecossistemas (OLIVEIRA; CORREIA, 2013), constatando que os estudantes demonstraram uma mudança na aquisição de novos conhecimentos quando comparados os resultados avaliados antes e após as aulas de campo.

**Figura 3.** Discente manejando a área didática.



Uma sociedade mais saudável se inicia a partir de valores e atitudes que considerem o meio ambiente e conseqüentemente a agroecologia como um meio de se produzir alimentos com enfoque em uma pedagogia para sustentabilidade. O manejo na prática se mostra como uma ação consistente e eficaz no aprendizado.

O processo foi conduzido no ambiente acadêmico buscando ofertar aos alunos a compreensão de que é a Agroecologia, tratando-se de uma prática que trabalha com uma agricultura abrangente, que é economicamente viável, socialmente justa e ecologicamente sustentável.

#### **4 CONCLUSÕES**

Conclui-se que vários dos alunos envolvidos melhoraram a forma de aprendizado, pois se interessaram pelo processo de ensino-aprendizado, disponibilizaram tempo para manutenção da área, se responsabilizaram por todo o processo e aguçaram o senso crítico para discutir e propor questões pertinentes a experiência vivenciada. Houve muita troca de conhecimento entre os discentes, o modelo de aulas práticas fez com que o ensino não ocorresse de forma maçante, encontrava-se um ambiente descontraído, instigando mais ainda a vontade de cada um dos envolvidos.

#### **5 REFERÊNCIAS**

FORTUNATO, R.; CONFORTIN, R.; SILVA, R. T. Interdisciplinaridade nas escolas de educação básica: da retórica à efetiva ação pedagógica. **Revista de Educação do IDEAL**, 2013, v.8, n.17, p.1-14.

MADALENA JUNIOR, N. S.; MENDES, D. B.; OLIVEIRA FILHO, E. F.; CARDOSO, F. A.; SANTOS, E. L.; MELO, L. D. F. A.; MELO JUNIOR, J. L. A.; FARIAS, J. A. C. Importância das aulas práticas como ferramenta de ensino na produção vegetal agroecológica. In: ENCONTRO REGIONAL DE ESTUDOS AGROAMBIENTAIS, 2., Rio Largo. **Anais [...]. Segurança e Soberania alimentar: desafios frente às mudanças climáticas**, 2019.

MEDEIROS, A.S.; MORAIS, A.E.R.; LIMA, S.L.C.; REINALDO, S.M.A.S.; FERNANDES, P.R.N. Importância das aulas práticas no ensino de química. *In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO IFRN, 9. Currais Novos – RN. Anais [...]. Currais Novos: UFRN 2013.*

MOURA, S.R.; MELO, D.M.D.; CASTRO, L.C.; PAIXÃO, J.F.P.; VIEIRA, T.S. Principais motivos pelo pouco interesse no estudo de ciências na concepção de estudantes do ensino médio em escolas estaduais de Araguatins/TO. *In: CONGRESSO NORTE NORDESTE DE PESQUISA E INOVAÇÃO, 7., Palmas. Anais [...]. Palmas – TO, 2012.*

OLIVEIRA, A.P.L.; CORREIA, M.D. Aula de campo como mecanismo facilitador do ensino- aprendizagem sobre os ecossistemas recifais em Alagoas. *Alexandria*, v.6, n.2, p.163-190, 2013.

PUPO, M.A.; CARDOSO, M.M.R. Reflexões sobre a formação de técnicos-educadores em agroecologia no campo paulista. *Agriculturas*, v.7, n.4, p.12-16, 2010.

THIOLLENT, M. *Metodologia da pesquisa-ação*. 5. ed. São Paulo: Cortez,1992.



VII ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE  
PERNAMBUCO

III SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE  
AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Garanhuns/PE - 03 a 05 de novembro de 2022

## AVALIAÇÃO DE COMPOSTOS FENÓLICOS TOTAIS EM BAGAÇO DE UVA: APROVEITAMENTO UNIDO A SUSTENTABILIDADE

### EVALUATION OF TOTAL PHENOLIC COMPOUNDS IN GRAPE BAG: USE UNITED WITH SUSTAINABILITY

Vitoria Bezerra da Silva Monteiro<sup>1</sup>, Gerla Castello Branco Chinelate<sup>2</sup>, Raimundo Bernadino Filho<sup>3</sup>

vitoria.bezerra@ufrpe.br<sup>1</sup>, gerla.chinelate@ufape.edu.br<sup>2</sup>,  
raimundo.bernadino@ufape.edu.br<sup>3</sup>

#### RESUMO

A agroindústria de processamento de uva para sucos, polpas ou vinhos, gera significativa quantidade de resíduos como sementes, cascas e bagaço. Uma possibilidade de aproveitamento destes resíduos, com valor econômico e social, é a extração dos compostos bioativos com atividade antioxidante. Esses compostos têm valor agregado e podem ser utilizados para inibição oxidativa de produtos alimentícios, substituindo antioxidantes sintéticos e elaborando produtos mais saudáveis. O objetivo deste trabalho é verificar o conteúdo total de compostos fenólicos (CF) presentes em extrato hidroetanólico de bagaço de uva Isabel, atestando sua possibilidade de uso como antioxidante. O resíduo foi doado por uma indústria de polpas e seco em estufa a 55°C por 24h. Para extração foi utilizado solução etanólica a 55%, seguindo etapas de homogeneização, aquecimento, centrifugação, filtração e evaporação. Ao extrato final, foi aplicado o método de Folin-Ciocalteu para quantificação dos CF. O extrato de bagaço de uva apresentou um valor CF de 368,91mgEAG/L ou  $2,77 \pm 0,58$ mgEAG/g. Este resultado foi semelhante ao obtido em estudo de extração por metanol 50% + acetona 70% e inferior para extração com metanol a 80%, ambos aplicados a resíduo de uva Isabel. Em estudo utilizando também solução etanólica a 55%, porém em resíduo de cajá, os resultados superiores. Portanto, diferentes solventes, resíduos e processos extratores alteram resultados e estudos de otimização são necessários. Além disto, apesar de alguns trabalhos apresentarem maiores valores para o conteúdo de CF, o extrato de uva aqui estudado também apresenta potencial antioxidante através dos CF encontrados.

**Palavras-Chaves:** Antioxidante; Meio ambiente; Resíduo

#### ABSTRACT

The agro-industry of processing grapes for juices, pulps or wines, generates a significant amount of waste such as seeds, skins and bagasse. One possibility of using these residues, with economic and social value, is the extraction of bioactive compounds with antioxidant activity. These compounds

have added value and can be used for oxidative inhibition of food products, replacing synthetic antioxidants and making healthier products. The objective of this work is to verify the total content of phenolic compounds (CF) present in the hydro-ethanolic extract of Isabel grape pomace, attesting to its possibility of use as an antioxidant. The residue was donated by a pulp industry and dried in an oven at 55°C for 24h. For extraction, 55% ethanolic solution was used, following steps of homogenization, heating, centrifugation, filtration and evaporation. The Folin-Ciocalteu method was applied to the final extract to quantify CF. The grape pomace extract showed a CF value of 368.91mgEAG/L or  $2.77 \pm 0.58$ mgEAG/g. This result was similar to that obtained in a study of extraction with 50% methanol + 70% acetone and lower for extraction with 80% methanol, both applied to Isabel grape residue. In a study also using 55% ethanolic solution, however in cajá residue, the superior results. Therefore, different solvents, residues and extractive processes alter results and optimization studies are necessary. In addition, although some studies present higher values for the CF content, the grape extract studied here also has antioxidant potential through the CF found.

**Keywords:** Antioxidant; Environment; Residue

## 1 INTRODUÇÃO

Em 2015, na Assembleia Geral das Nações Unidas, a defesa do desenvolvimento sustentável ganhou mais um impulso mundial com a adoção da resolução A/RES/70/1 – “Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável com suas 169 metas, anunciadas pela agenda, corroboram em um plano de ação para as pessoas, para o planeta e para a prosperidade. Essas esferas são integradas e indivisíveis, e equilibram as três dimensões do desenvolvimento sustentável: a econômica, a social e a ambiental (ARAÚJO, 2020).

A ONU já havia lançado nos anos 2000, os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), que deveriam ser alcançados até 2015. Ao se tratar de sustentabilidade ambiental as metas focavam na melhor qualidade de vida da população, garantindo acesso a água potável e saneamento básico e também cuidado com meio ambiente e seus ecossistemas (CASTRO FILHO, 2018). A agenda 2030 além de dar continuidade aos pontos não alcançados pelos ODM, traz uma visão ampla em relação a preocupações ambientais, buscando um pleno desenvolvimento sustentável para gerações presentes e futuras. Tomando o viés ambiental, em particular o objetivo 12 desta agenda, trata sobre o consumo e produção sustentáveis em todas as áreas de transformação de matéria-prima em produto. Os diversos setores produtivos devem manter esforços para produzir preocupando-se com o reuso, reciclagem e/ou destinação correta dos resíduos gerados, visando estabelecer um uso responsável dos recursos naturais e diminuir ou até erradicar o descarte de resíduos ao meio ambiente.

Dentre as indústrias de alimentos, a indústria de vinhos, sucos ou polpas de uva, gera grande quantidade de resíduos orgânicos (bagaços do fruto), que podem ser aproveitados através da extração de compostos de valor agregado como os bioativos com atividade antioxidante. Os compostos fenólicos estão entre os bioativos e são considerados antioxidantes naturais utilizáveis para preservação de alimentos contra danos oxidativos, além de atuarem como nutracêuticos beneficiando

a saúde de quem os consome (SILVA, 2018). Os processos de extração desses compostos são diversos e geram diferentes extratos aplicáveis em outros produtos alimentícios (SANTOS, 2020). Cada extrato tem seu potencial antioxidante e sua geração evita que volumoso conteúdo de resíduos de uva seja descartado no meio ambiente de forma inadequada e assim contribui para o cumprimento de metas estabelecidas pelo objetivo 12 da agenda de desenvolvimento sustentável. Portanto, o objetivo deste trabalho é verificar o conteúdo total de compostos fenólicos presentes em extrato hidroetanólico de bagaço de uva, pronto para descarte, atestando sua possibilidade de uso como antioxidante.

## **2 MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO**

A pesquisa foi desenvolvida nas dependências dos Laboratórios de Ciência e Tecnologia de Alimentos (LACTAL), tendo vínculo com o Centro Laboratorial de Apoio à Pesquisa da Unidade Acadêmica de Garanhuns (CENLAG), ambos distribuídos nos departamentos da Universidade Federal do Agreste de Pernambuco (UFAPE), em Garanhuns-PE.

### **2.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

#### **2.2.1 Extração etanólica**

Os subprodutos de uva (*Vitis labrusca* – variedade isabel) foram doados pela empresa Caruaru Polpas, com polo de processamento localizado em Agrestina, Pernambuco. O material permaneceu sob refrigeração a  $-18^{\circ}\text{C}$  até a extração. Para extração foi aplicado o método descrito por Santana Neto (2021) com adaptações. Inicialmente o bagaço de uva foi seco em estufa a  $55^{\circ}\text{C}$  por 24h, moído em liquidificador e peneirado em peneira doméstica. Na proporção de 1:10, em massa: volume, as amostras foram misturadas em solução hidroetanólica a 55%, seguidas de 5 minutos de homogeneização manual. A mistura foi levada ao banho maria por 35 minutos a  $70^{\circ}\text{C}$ , centrifugadas por 20 minutos a  $900\times G$ , a  $10^{\circ}\text{C}$  e filtradas. O líquido restante foi submetido a rota-evaporação a  $45^{\circ}\text{C}$  para eliminação do álcool, com posterior complemento em água destilada até o volume inicial e armazenado a  $-70^{\circ}\text{C}$  em ultrafreezer.

#### **2.2.2 Análise de fenólicos totais**

As amostras de extrato líquido foram diluídas (1:10) antes da análise, devido a turbidez. A 250  $\mu\text{l}$  da solução de extrato (ou da solução padrão para curva de calibração) foi adicionado 250  $\mu\text{l}$  do reagente de Folin-Ciocalteu (diluído 1:1), 500  $\mu\text{l}$  da solução saturada de carbonato de sódio e 4,0 mL de água destilada. A mistura foi agitada em vortex a 2000 rpm por 5 segundos, mantida a temperatura ambiente sob proteção da luz por 25 minutos e centrifugada por 10 minutos a 3000 rpm. O branco foi feito com metanol em lugar da amostra. A absorção máxima foi lida em

espectrofotômetro UV-Vis a  $\lambda=725$  nm. Os resultados foram obtidos através da curva de calibração do ácido gálico ( $y=0,0055x-0,0149$ ), sendo expressos em mg EAG/L (mg de equivalente de ácido gálico por L de amostra) (BOROSKI, 2015).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O extrato de bagaço de uva apresentou um valor total de compostos fenólicos de  $368,91 \pm 77,24$  mgEAG por litro ou  $2,77 \pm 0,58$ mgEAG por grama da amostra seca. Resultado semelhante foi encontrado por Silva (2018), o qual utilizando também bagaço de uva da variedade Isabel submetido a extração por duas soluções extratoras a base de metanol e acetona, obteve um total de fenólicos igual a 2,28 mgEAG/g. O autor considera que a quantidade encontrada de compostos fenólicos unida aos demais componentes de caráter antioxidante presentes no resíduo de uva, é um fator relevante de agregação de valor aos resíduos além de demonstrar potencial de aplicação tanta para conservação de alimentos como para saúde humana. Corroborando também para os resultados deste trabalho.

No entanto, diferentes processos e tipos de resíduos geram diferentes resultados. Em pesquisa para otimização do processo de extração em diferentes variedades de uva, Haas (2019), conseguiu atingir para resíduo de uva da variedade Isabel um teor de compostos fenólicos de 6,38 mgEAG/g e 14,91 mgEAG/g para resíduo de uva variedade Bordo, quando utilizou solução de metanol a 80% em agitação orbital. Em bagaço de cajá submetido a extração por solução etanólica a 55%, foi encontrado um teor de fenólicos de  $1149.62 \pm 1.4$  mg EAG/L (SANTANA NETO, 2021), valor superior ao encontrado neste trabalho utilizando a mesma solução extratora. As especificações de cada resíduo de fruta e as etapas de extração devem ser estudadas para determinação das melhores condições de aproveitamento destes compostos no bagaço de uva.

Estudos de otimização de processos de extração são importantes para o melhor aproveitamento dos compostos antioxidantes. Santos (2020), realizou estudo de otimização em bagaço de acerola utilizando em delineamento experimental com três variáveis independentes, que foram a concentração do solvente extrator, a temperatura e o tempo de extração. O autor considerou dentre os parâmetros de resposta, o conteúdo de fenólicos totais, que variou entre 2,83 e 3,41mgEAG/g, quando o processo seguiu 60min, a 45°C com solução etanólica a 97% e 30min, a 60°C com solução etanólica a 30%, respectivamente. Por meio da ferramenta matemática de desejabilidade o autor encontrou como parâmetros ótimos de extração, 110min, a 20°C e uma concentração de etanol de 34%. O estudo mostra a importância da avaliação de diversos parâmetros para obtenção dos melhores resultados em cada tipo de resíduo, oportunidade sugestiva também para aplicação em bagaço de uva tinta.

A ANVISA em 2002, publicou o Regulamento Técnico De Substâncias Bioativas e Probióticos Isolados com Alegação de Propriedades Funcional e ou de Saúde. Por meio deste

regulamento, os compostos bioativos, dentre eles os fenólicos, obtiveram destaque para estudos e aplicações em alimentos. O que é lixo para agroindústria pode ser matéria-prima para segmentos de extração de antioxidantes naturais focados na criação de produtos mais saudáveis. Políticas de incentivo a doação, troca ou venda de resíduos agroindustriais aproveitáveis para atividade antioxidante, permite aquecer práticas ambientalmente corretas com benefícios econômicos e também sociais, no tocante as novas tendências alimentares que exigem menos ingredientes sintéticos nos alimentos.

#### 4 CONCLUSÕES

Apesar de alguns trabalhos apresentarem maiores valores para o conteúdo de compostos fenólicos, o extrato de uva aqui estudado também apresenta potencial antioxidante através dos fenólicos encontrados por extração etanólica. Os resíduos da agroindústria de frutas são ricos em compostos bioativos de valor agregado por sua atividade antioxidante e podem ainda ser o foco de políticas de valorização entre os diferentes segmentos da indústria.

Nota-se que cada resultado está internamente ligado ao tipo de resíduo utilizado e a forma de obtenção do extrato. Portanto, existe uma ampla variação de métodos, tanto aplicados, como a serem explorados em diversos resíduos, dando destinos ambientalmente adequados.

#### 5 REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, Ana Beatriz Arantes. **A Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável e o Brasil: uma análise da governança para a implementação entre 2015 e 2019**. 2020. 240 f. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Relações Internacionais. Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, 2020.
- BEAUDIN, I. O Desenvolvimento Sustentável na Geração Brundtland: Um Conceito Mediado por Sentidos Compartilhados. **TrajEthos**, v.3, n. 2, p.51-63, 2014.
- BOROSKI, Marcela et al. **Antioxidantes, princípios e métodos analíticos**. Curitiba:Appris, 2015.141p.
- CASTRO FILHO, C. M.; **Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável: Uma Leitura de Política Pública na Clave da Biblioteca Escolar**. **Rev. Digit. Bibliotecon. Cienc. Inf.**, v.16, n.3, p. 355-372, 2018.
- HAAS, Isabel Cristina da Silva. **Resíduo obtido do processamento de sucos de uva (*Vitis labrusca* L.): composição fenólica, bioacessibilidade in vitro e potencial biológico em células tumorais**. 2019. 188f. Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência dos Alimentos - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Agrárias. Florianópolis, 2019.
- SANTANA NETO, D. C.; CORDEIRO, A. M. T. M.; MEIRELES, B. R. L. A.; ARAÚJO, I. B. S.; ESTEVÉZ, M.; FERREIRA, V. C. S.; SILVA, F. A. P. Inhibition of Protein and Lipid Oxidation in Ready-to-Eat Chicken Patties by a Spondias mombin L. Bagasse Phenolic-Rich Extract. **Foods**, Bananeiras, v. 10, e1338, 2021.
- SANTOS, Edilayane da Nóbrega. **Incorporação de Extrato de Resíduo Agroindustrial de Acerola em Embalagem Biodegradável e seu Efeito Sobre a Qualidade De Hambúrguer Bovino**. 2020. 99f. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Tecnologia Agroalimentar. Universidade Federal da Paraíba. Bananeiras, 2020.
- SILVA, Joilna Alves da. **Identificação de compostos fenólicos, macroantioxidantes e avaliação da atividade antioxidante do bagaço de uva proveniente da indústria de sucos no Vale do São Francisco**. 2018. 98 f.

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis (MASTS). Instituto de Engenharia e Desenvolvimento Sustentável – IEDS, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira. Redenção, 2018.



VII ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE  
PERNAMBUCO

III SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE  
AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Garanhuns/PE - 03 a 05 de novembro de 2022

## CAMINHOS PARA TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA NA LOCALIDADE RIACHO DO MEIO/CE

### PATHS FOR AGROECOLOGICAL TRANSITION IN THE LOCALITY OF RIACHO DO MEIO/CE

Débora Maria Patrício Sousa<sup>1</sup> Bianca Freitas de Oliveira<sup>2</sup>

deboramps@alu.ufc.br<sup>1</sup>, biancafreitas@alu.ufc.br<sup>2</sup>

Universidade Federal do Ceará

#### RESUMO

Na localidade Riacho do Meio situada no município de Choró, nas duas últimas décadas foi dado o pontapé inicial no processo de transição das práticas de agricultura que se convencionaram ao uso de fertilizantes químicos e a pesticidas industriais, para uma agricultura que os substitui por processos que possuam a organicidade circular, e garantam a sustentabilidade dos recursos naturais, essa modalidade configurou o início do processo agroecológico e familiar na comunidade, respaldando não somente na produção e no comércio, mas também no modo de viver e conviver na unidade coletiva, além da promoção da segurança alimentar e do desperdício zero, contemplando a principal pauta requerida pelos moradores, viver bem.

**Palavras-chave:** bem-viver; ecologia; preservação.

#### ABSTRACT

In the locality Riacho do Meio, situated in the city of Choró, the last two decades have seen the kick-off of the process of transition from agricultural practices that were conventionalized to the use of chemical fertilizers and industrial pesticides, to an agriculture that replaces them with processes that have circular organicity, and guarantee the sustainability of natural resources, This modality configured the beginning of the agroecological and family process in the community, supporting not only production and trade, but also the way of living and coexisting in the collective unit, in addition to promoting food security and zero waste, contemplating the main agenda required by the residents, living well.

**Keywords:** well-being; ecology; preservation.

#### 1 INTRODUÇÃO

A modificação da agricultura convencional é atravessada pela mudança de valores e extensão de diálogos sobre a sustentabilidade da manutenção e os equívocos destacados nas formas de cultivar

e pensar o ecossistema, priorizando uma nova forma de planejar e desenvolver a agricultura familiar, no contexto ao qual se insere a comunidade Riacho do Meio. Os pressupostos outrora pensados como inalcançáveis, hoje fazem parte hodiernamente da vida dos moradores, os pilares agroecológicos moldam as novas gerações da comunidade e dão alento as mais maduras. É cabível mencionar que a mudança do manejo dos animais e dos cultivos só foram implementadas pela troca de saberes entre os eixos cidade-interior, através da nova perspectiva dos quintais produtivos presentes na comunidade, atualmente residem aproximadamente 71 famílias que compartilham dos ideais que visam o bem maior da terra e dos recursos que por ela são providos. Para que a necessidade de produzir seja compatível com a necessidade de preservar o meio ambiente. (Carneiro et al.,1993)

## **2 MATERIAL E MÉTODOS**

Para compreender a substituição do manejo convencional e as práticas que passaram a ser exercidas pelos agricultores, foi necessário rodas de diálogos e trocas de experiências entre moradores, em visitas guiadas e conferências virtuais destrinchamos os tipos de cultivos as criações de animais e como os quintais que são planejados a fim de garantir a segurança alimentar, ainda assim, nos foi elucidado pelos moradores sobre a circularidade dos insumos em circuitos de produção que reutilizem os resíduos uns dos outros como agentes de fertilização, no mais os impasses que houveram na implementação da nova forma de manejo dita como inovadora pelos moradores. De todo modo compreender o gerenciamento da associação que se apresenta como entrada para os antigos e novos projetos da comunidade e é administrada em conjunto por moradores regula os plantios e a tabulação dos preços para revenda, demonstrou que a economia praticada no Riacho do Meio se vincula com os preceitos solidários e de autogestão, com a finalidade de promover sempre a boa convivência.

### **2.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO**

A comunidade do Riacho do Meio possui iniciativas como o Projeto Caatinga que tem como finalidade o uso consciente para a utilização do espaço natural da caatinga, sem a derrubada desnecessária das árvores locais, sendo ideal para manutenção de abelhas melíponas, as quais a comunidade faz uso e embora a produção voltada para os cultivos agroecológicos necessite de mais pessoas, o trabalho é bem dividido e organizado, proporcionando boas colheitas que suprem as necessidades dos moradores e garantem alimentação de qualidade. O cuidado no desenvolvimento dos alimentos começa no uso de uma semente de qualidade e livre de modificações genéticas e se concretiza com o uso da bagana de carnaúba como insumo para o crescimento, já que não são adeptos da compostagem. As variedades de cultivo da comunidade se baseiam inicialmente na proposta de uma segurança alimentar, onde apresentam um grande acervo de cultivados, desde grãos, como o

feijão, milho e arroz, como também uma grande variedade de hortaliças, desde batata doce, pimentão, alface, cheiro-verde, amendoim, repolho e coentro, dentre muitos outros que complementam a alimentação de toda a comunidade de forma responsável, devido às técnicas de reaproveitamento de recursos, como também as práticas saudáveis, graças ao cultivo livre de agentes nocivos, logo torna-se algo benéfico a longo prazo. Ainda é utilizada uma técnica de aproveitamento de solo utilizando o consórcio de culturas, onde em uma determinada área são cultivadas a partir de 3 culturas distintas, assim é evitado o desgaste do solo como ocorre nas monoculturas. Além disso é destacado o beneficiamento das sementes de gergelim, que geram um óleo nutritivo, que tem o excedente comercializado e assim adquirem outros fundos monetários para manutenção do modo de vida. A criação de animais como, abelhas, bois, vacas, porcos, galinhas e caprinos, possui um papel vital para os habitantes, a logística de criação perpassa todos os cidadãos, a coletividade é a chave mestra destes âmbitos de organização da comunidade (Figura 1).

**Figura 1.** Casa das abelhas.



Fonte: arquivo pessoal

Por ser localizado em uma região de semiárido a comunidade se utiliza de cisternas de placas para o armazenamento da água coletada das chuvas ou de carros pipas, seja para o uso doméstico que é comumente tratada com hipoclorito, como também para agricultura, uma vez que a comunidade não está próxima a nenhum rio de grande que abastece todo o local, às famílias a fim de iniciarem essa coleta de água cavaram buracos no início, para construção das cisternas, mais uma vez a coletividade foi crucial para o desenvolvimento, foram construídas por volta de 36 cisternas, equivalente a 57 mil litros de água, Ademais, toda a irrigação ocorre por gotejamento, uma alternativa

econômica e viável, que garante a quantidade necessária para o desenvolvimento das plantas sem que haja desperdício. Na comunidade também ocorre a produção de um minhocário que faz parte de um processo que se recicla a água residencial para utilizá-la, depois de filtrada, na irrigação das plantações e o húmus produzido é utilizado na adubação, essa ainda é uma ideia pioneira, logo não se encontra implementada em toda a comunidade.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A manutenção nos ditos quintais produtivos ganha seu respaldo a partir da produção de sementes crioulas e com manejo dos cultivos livres de pesticidas industriais, o que garante a independência de produção a cada morador, uma vez que essas variedades de sementes mesmo em tempos de déficit hídrico na região fornecem resultados positivos para a comunidade, sua disponibilização ocorre a partir da distribuição das sementes para os membros da associação, e as famílias retornam 20% do peso líquido retirado ao ano, um dos requerimentos para posse e o uso das sementes crioulas é justamente a não utilização de quaisquer pesticidas na terra, que é por todos compartilhada. Na comunidade se ressalta que não há uma preocupação com possíveis “pragas” na agroecologia praticada no Riacho do Meio esta denominação é obsoleta, pois os cuidados especiais com a vegetação suplantam estes percalços sem a necessidade do uso de pesticidas (Figura 2).

**Figura 2.** Casa de sementes crioulas.



Fonte: arquivo pessoal

### 4 CONCLUSÕES

As práticas realizadas pelos residentes do riacho do meio, corroboram para a manutenção do modo de vida contemporâneo da comunidade e modificam o panorama de um manejo ortodoxo e

desprovido de consciência ambiental, que perpassa os limites ecossistêmicos a fim de obter uma produção desmedida e irresponsável, rompendo com essa visão e inaugurando novas maneiras de planejar e praticar a agricultura, valorizando os serviços ambientais e se utilizando das tecnologias ancestrais de produção, táticas que garantem a qualidade de vida e dignidade aos moradores, além da troca de conhecimentos que garantem a rentabilidade dos excedentes que venham a ser obtidos, modernizando o simples e pondo o Riacho do Meio na esfera das práticas da dita economia ecológica.

## 5 AGRADECIMENTOS

Aos João Félix e Jullyerlly Dantas, pai e filho, moradores da comunidade agroecológica que nos ensinaram em tempos de pandemia que é possível construir novos caminhos atravessando gerações por meio da educação e do acolhimento; E em especial ao professor Aécio Alves de Oliveira que sucintou na disciplina de trabalho de campo integrado a importância de repensar e acreditar na mudança e transição ecológica como precursores da real mudança nas formas de ver e pensar o meio ambiente.

## 6 REFERÊNCIAS

CARNEIRO, J.M.B.; MAGYAR, A.L.; GRANJA, S.I.B. Meio ambiente, empresário e governo: conflitos ou parceria? **Revista de administração de empresas**, São Paulo: EAESP/FGV, v.3 n.2 p 68-75, abr 1993

CARNEIRO, Maria Gerlândia Rabelo; CAMURÇA, Andréa Machado; ESMERALDO, Gema Galgani Silveira Leite; SOUSA, Natália Ribeiro de. Quintais produtivos: contribuição à segurança alimentar e ao desenvolvimento sustentável local na perspectiva da agricultura familiar (o caso do assentamento alegre, município de quixeramobim/ce. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Curitiba, v. 2, n. 8, p. 135-147, jul. 2013

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. 2021. **Cursos e Eventos/e-Campo/Meliponicultura**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/e-campo/meliponicultura>. Acesso em: 04 jun. 2021.

ESPLATAR. Esplatar: centro de pesquisa e assessoria. 2021. **Página inicial**. Disponível em: [http://geoparkararipe.urca.br/?page\\_id=1747](http://geoparkararipe.urca.br/?page_id=1747). Acesso em: 04 jun. 2021



VII ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE  
PERNAMBUCO

III SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE  
AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Garanhuns/PE - 03 a 05 de novembro de 2022

## ESCOLINHA DE NUTRIÇÃO COM CIÊNCIA: A RELAÇÃO ENTRE AGROECOLOGIA, EDUCAÇÃO, TURISMO E SAÚDE

### NUTRITION SCHOOL WITH SCIENCE: THE RELATIONSHIP BETWEEN AGROECOLOGY, EDUCATION, TOURISM AND HEALTH.

**Lucas Henrique de Barros Portela Campelo<sup>1</sup>, Wilka Rosane de Araujo Farias<sup>2</sup>**

**lucas.hbpcampelo@gmail.com<sup>1</sup>, wilkaraujo@htomail.com<sup>2</sup>**

**Serviço de Tecnologia Alternativa – SERTA**

#### **RESUMO**

Uma nova realidade como a pós pandêmica, exige novas formas de escolarização e métodos de pedagogia, utilizando experiências práticas e reais. Através do intercâmbio rural foi aplicado no Sítio Agroecológico Mariquinha vivências educativas com alunos do ensino fundamental I de escolas particulares que puderam desenvolver a consciência nutricional e ambiental dos envolvidos. Os educandos puderam trabalhar confiança e autonomia enquanto se desenvolviam como pessoas com direitos e deveres para com o meio ambiente, convivendo em espaços onde mantiveram o contato com a natureza. Por isso, o Turismo Rural Pedagógico pode ser considerado com uma ferramenta resolutiva para atrair mais estudantes para esse meio, ao mesmo tempo em que promove saúde planetária e conservação ambiental.

**Palavras-chave:** Agroecologia, turismo, nutrição, PANC

#### **ABSTRACT**

A new reality as a post-pandemic calls for new forms of schooling and pedagogy methods, practical and real experiences. Through private education applied in Sítio agroecológico Mariquinha educational experiences with elementary education I of private schools of rural education that develops the nutritional and environmental awareness involved. Students must develop with confidence and autonomy to develop people with rights and duties for the environment, keeping in spaces that maintain contact with nature. For this very reason, Pedagogical Rural Tourism can be considered a problem-solving tool to create students for this environment, while promoting planetary health and environmental conservation.

**Keywords:** Agroecology, tourism, nutrition, PANC

## **1 INTRODUÇÃO**

A saúde planetária tem sido relacionada com as novas perspectivas de cuidado com o planeta. Trata-se da saúde da civilização humana e ao estado dos sistemas naturais dos quais ela depende (WHITMEE et al. 2015). Por outro lado, vivemos em um tempo de insegurança alimentar paralelo ao surto de doenças relacionadas à alimentação que afetam pessoas desde os primeiros anos de vida. Tudo isso possui ligação direta com a educação fortemente envolvida com a agroecologia, dando possibilidades para aplicação do Turismo Rural Pedagógico (TRP), já que o lugar onde essa consciência precisa ser instaurada é no ambiente escolar. Sabe-se da importância econômica do turismo, que, entretanto, causa muitos impactos ambientais, porém este seria um segmento turístico diferenciado, onde se pode atuar no desenvolvimento sustentável através da agroecologia e educação. Compreende-se como TRP a atividade educativa vivenciada na propriedade rural, levando em consideração a cultura do campo e unindo teoria escolar com prática (Klein e Souza, 2016).

## **2 MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO**

O Sítio Agroecológico Mariquinha encontra-se na transição entre o Sítio Riacho da Espera e a Cohab III de Garanhuns-PE. É um local de 4 hectares, solo arenoso, água (Riacho da Espera e olhos d'água) levemente salobra e comporta uma vasta agrobiodiversidade. Oferece serviços de alimentação, estadia e turismo rural pedagógico com foco em nutrição natural e Plantas Alimentícias não Convencionais (PANC).

### **2.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Através de divulgação online foi oferecido serviço de Colônia de Férias e Vivência Ecopedagógica onde no momento das mesmas aplicou-se o Turismo Rural Pedagógico em cinco dias ao longo do ano de 2021 com atividades baseadas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Como metodologia da perspectiva filosófica utilizou-se os preceitos do Proposta Educacional de Apoio ao Desenvolvimento Sustentável (PEADS) (MOURA, 2003). Sendo assim, as crianças participantes puderam interagir de forma sistematizada, mas em um modelo flexível baseado nas 4 etapas da PEADS (Observação, Pesquisa, Ação Transformadora e Avaliação) ao passo que cumpriam com as habilidades descritas na BNCC, compatíveis com o grau de desenvolvimento escolar e cognitivo de cada participante. A faixa etária do público-alvo estudado foi definida pelas séries incluídas no Ensino Fundamental I (1º a 5º ano). Cada dia experimentado durou em média seis horas. O roteiro elaborado contemplou momentos de apresentação, coleta de materiais botânicos, realização de atividades práticas, bem como diálogos tematizados no cotidiano dos visitantes.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Sítio recebeu 10 visitantes-estudantes, as atividades contemplaram 12 habilidades da BNCC para a disciplina de Ciências no Ensino Fundamental I. As quais podem ser visualizadas na tabela 1:

ATIVIDADES	OBJETO DE ESTUDO	HABILIDADES BNCC (BRASIL, 2017)	ASSUNTOS ABORDADOS
Trilha na Caatinga	Olho d'água	EF02CI05, EF05CI02, EF05CI03	Ciclo Hidrológico
	Fruteiras nativas e naturalizadas	EF02CI04, EF02CI06, EF03CI09, EF03CI10, EF04CI04, EF04CI05, EF04CI06	Ecologia, solos, cadeia alimentar, ciclo da matéria, decompositores
Coleta Botânica	Árvores e arbustos nativos	EF02CI04	Ecologia
ArtEducação: Montagem do Corpo Humano com plantas e Jogo da memória	Frutos, folhas, flores, raízes, sementes da Coleta Botânica	EF01CI02, EF02CI06	Estudo anatômico dos seres vivos, Identificação Botânica, Pintura com biotinta
Conhecendo temperos e ervas medicinais	Espiral de Ervas e Hortaliças	EF02CI06, EF02CI07	Chás medicinais, nutrientes, tecnologia de sombras
Plantio Agroecológico	Folhas verdes e secas	EF02CI05, EF03CI09, EF03CI10, EF05CI03	Cobertura do solo
	Aubos Orgânicos	EF02CI06, EF04CI04, EF04CI05, EF04CI06	Torta de Mamona, esterco de galinha, pó de café, cascas de ovos
Colheita	Frutíferas, hortaliças e PANC	EF02CI06, EF04CI04, EF04CI05, EF04CI06	Cadeia alimentar, ciclo da matéria, decompositores
Oficina Culinária	PANC, demais ingredientes e cozinha	EF01CI03, EF02CI03, EF04CI01, EF04CI07	Higiene pessoal, cuidados, misturas, transformação material, microorganismos

### 4 CONCLUSÕES

Obsevarmos que as crianças participantes puderam socializar. Não somente entre si, mas também com os elementos da natureza, vivenciando as práticas exercidas nas comunidades rurais. De certa forma esse intercâmbio pode atingir a consciência social, ambiental e nutricional observada nos diálogos desprentenciosos durante os intervalos das atividades e comentários intrínsecas a elas.

Além disso, experiência apresentada possui grande pontencial de desenvolvimento em comunidade rural como instrumento de apoio ao currículo escolar, pensando na inserção do Sítio Agroecológico Mariquinha como membro da comunidade escolar que pratica a educação do campo, disponibilizando um espaço anexo de experiências agroecológicas pautadas na ciência e no currículo escolar federal.

No mais, a possibilidade de fortalecer essa vertente do turismo, pouco explorada no município.

### 5 REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular (BNCC), 2017.

MOURA, A. de. Princípios e Fundamentos da Proposta Educacional de Apoio ao Desenvolvimento Sustentável PEADS: uma proposta que revoluciona o papel na Escola diante das pessoas, da sociedade e do mundo. Glória do Goitá/PE: Serviço de Tecnologia Alternativa, 210 p., 2003.

KLEIN, Angela Luciane; DE SOUZA, Marcelino. Turismo rural pedagógico como prática educativa que favorece a aprendizagem: a impressão de um grupo de professoras. Turismo e Sociedade, v. 8, n. 3, 2016.

WHITMEE S, HAINES A, BEYRER C, BOLTZ F, CAPON AG, DE SOUZA DIAS BF, EZEH A, FRUMKIN H, GONG P, HEAD P, HORTON R, MACE GM, MARTEN R, MYERS SS, NISHTAR S, OSOFSKY SA, PATTANAYAK SK, PONGSIRI MJ, ROMANELLI C, SOUCAT A, VEGA J, YACH D. **Safeguarding human health in the Anthropocene epoch**: report of The Rockefeller Foundation – Lancet Commission on planetary health. Making the sustainable development goals operational through an urban agenda: perspectives from science. Lancet, 1-56, 2015.



VII ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE  
PERNAMBUCO

III SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE  
AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Garanhuns/PE - 03 a 05 de novembro de 2022

## IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA AGROFLORESTAL (SAFs) PARA O DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL E AGROECOLÓGICO NO MUNICÍPIO DE CAROLINA-MA

### IMPLEMENTATION OF AN AGROFOREST SYSTEM (SAFs) FOR SUSTAINABLE AND AGRO-COLORGANIC RURAL DEVELOPMENT IN THE MUNICIPALITY OF CAROLINA-MA

Mayara da Cruz Ribeiro<sup>1</sup>, Claudia Araujo Moreira<sup>2</sup>, Wesley Botelho<sup>3</sup>

ribeiro12mc@gmail.com<sup>1</sup>, claudia.moreira@ifma.edu.br<sup>2</sup>, wesleybotelho12@gmail.com<sup>3</sup>

#### RESUMO

Os Sistemas Agroflorestais (SAFs) contribuem para o equilíbrio ambiental, além de melhorar o acesso dos produtores rurais a alimentos saudáveis e sem agrotóxicos. Objetivou-se implantar três unidades demonstrativas de SAF's, com espécies agrícolas e florestais. O curso foi realizado nas comunidades, Bacuri do Lajes, Aldeia do Leão e Canto Grande, do município de Carolina – MA, envolvendo os agricultores familiares e povos indígenas. Ocorreu no período de seis dias, dois dias em cada região, com um intuito de atingir maior quantidade de produtores familiares, estudantes e indígenas. Foi feito o planejamento e o desenho do sistema de cada área, escolhendo espécies de acordo ao clima, demanda de mercado local e a aptidão dos agricultores. Em seguida foi feita a correção do solo, seleção das mudas, sementes e demais insumos, observando a adaptação de sementes e mudas ao clima da região. O solo foi preparado, dividido e descompactado com o uso de enxada e enxadão, e depois os canteiros foram levantados em formato de ninho, adubados e depois foi feita a cobertura do solo, para evitar perda da adubação. Após seguiu-se a irrigação e foram plantadas as mudas de plantas, manivas e estacas, e por último as sementes e hortaliças. Depois a proteção do solo, foi coberto de folhas e pequenos galhos, picotando-os bem, com um facão. Concluiu-se que os SAFs podem ser usados na recuperação ambiental e a implantação das unidades demonstrativas nas áreas escolhidas foi eficiente, produtivo e trouxe conhecimento para a população local.

**Palavras-chave:** Agroecologia. Agricultura familiar. Produção. SAFs.

#### ABSTRACT

Agroforestry systems (SAFs) contribute to the environmental balance, besides improving the access of rural producers to healthy and pesticide-free food. The objective was to implement three demonstrative units of SAFs, with agricultural and forest species. The course was held in the

communities, Bacuri do Lajes, Aldeia do Leão and Canto Grande, in the municipality of Carolina - MA, involving family farmers and indigenous people. It took place over a period of six days, two days in each region, with the intention of reaching a larger number of family farmers, students, and indigenous people. Planning and system design was done for each area, choosing species according to the climate, local market demand and farmers' aptitude. Then the soil was corrected, seedlings, seeds and other inputs were selected, observing the adaptation of seeds and seedlings to the region's climate. The soil was prepared, divided and decompressed with the use of a hoe and a mattock, and then the beds were raised in a nest shape, fertilized, and then the soil was covered, to avoid loss of fertilizer. Then irrigation followed and the seedlings, manioc and cuttings were planted, and lastly the seeds and vegetables. After the soil protection, it was covered with leaves and small branches, chopping them well, with a machete. We conclude that the SAFs can be used in environmental recovery and that the implementation of the demonstration units in the chosen areas was efficient, productive and brought knowledge to the local population.

**Keywords:** Agroecology. Family farming. Production. SAFs.

## 1 INTRODUÇÃO

Os Sistemas Agroflorestais (SAFs) contribuem para melhorar o acesso dos produtores rurais a alimentos saudáveis e diversificados, produzidos sem agrotóxicos. O cultivo Sintrópico, elaborado por Ernst Götsch propõe a conservação da mata natural, diversificando-a com as culturas comerciais da própria região, surgindo assim uma Agrofloresta que interage de forma sustentável, uma espécie cooperando com a outra (REBELLO; SAKAMOTO, 2021).

Esse sistema aumenta também a interação entre os produtores rurais, além do maior incentivo ao consumo de alimentos orgânicos, o que melhora a segurança alimentar e nutricional das famílias, gerando renda com a agricultura familiar.

Objetivou-se com esse trabalho implantar três unidades demonstrativas de SAF's, com espécies agrícolas e florestais, no município de Carolina, Maranhão.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Esse trabalho foi desenvolvido no município de Carolina – MA, envolvendo os agricultores familiares de comunidades tradicionais e povos indígenas. O curso foi ministrado num período de seis dias corridos, a cada dois dias foram feitos em regiões diferentes, com um intuito de atingir a maior quantidade possível de produtores familiares, estudantes e indígenas.

Dois tipos de etnias Indígenas participaram do curso, pois tinham o interesse de conhecer essa nova forma de cultivar sem a utilização de agrotóxicos e para o enriquecimento das áreas de preservação, e recuperação de áreas degradadas através da implantação dos SAF's. As regiões que foram beneficiadas com o curso foram Povoado Bacuri do Lajes, Aldeia do Leão e Canto Grande, onde se encontra a maior parte dos produtores da região.

## 2.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A escolha da área respeitou os princípios de acessibilidade, onde se possa chegar com insumos e recolher produtos colhidos, com facilidade. Após foi feito o planejamento e o desenho do sistema de produção, escolhendo espécies de acordo ao clima e a demanda de mercado local, além da aptidão dos agricultores envolvidos. Em seguida foi feita a correção do solo de acordo a recomendação técnica.

As mudas, sementes e demais insumos foram selecionados e organizados com antecedência, observando a adaptação de sementes e mudas ao clima da região, para evitar problemas futuros, com disseminação de doenças, pragas, ou contaminações diversas.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O preparo do solo foi feito a divisão e a descompactação, com o uso de enxada e enxadão (Figura 1a). Em seguida os canteiros foram levantados, com o objetivo de aumentar a área de terra fofa, especialmente para a plantação de raízes e tubérculos.

Os canteiros foram feitos no formato de ninho de pássaro (Figura 1b), em que o centro do canteiro é mais alto, para favorecer o acúmulo de água e a adubação no centro do canteiro, onde foram depositadas as sementes e mudas, sendo os caminhos cobertos por toras de eucalipto, de forma a conservar o solo e fornecer matéria orgânica a longo prazo, facilitando o acesso aos canteiros.

Em seguida os canteiros foram adubados com esterco (Nitrogênio), Termofosfato – Yoorin (Fósforo e micronutrientes), Calcário (Cálcio) e munha de carvão (Condicionador de solo, estimula enraizamento e fornece Potássio e outros micronutrientes). Depois foi feita a cobertura do solo, para evitar perda da adubação, para manter a microvida do solo (Figura 1c). Após seguiu-se a irrigação dos canteiros adubados, auxiliando nas reações químicas, preparando o solo para o plantio. Em seguida foram plantadas as mudas de plantas, manivas e estacas, e por último as sementes, onde foi feita uma mistura de todas as sementes de árvores disponíveis, com um pouco de esterco, carvão, pó de rocha e serragem, e água para mistura-lás.

Depois o solo foi coberto de folhas e pequenos galhos, picotando-os bem, com um facão, para proteger o solo da ação do Sol, do vento e da chuva, proporcionando ambiente propício para a multiplicação de microorganismos benéficos, para a melhoria da qualidade física, química e biológica do solo. Os caminhos também foram cobertos com troncos de árvores cortados e capim, para evitar o desmoronamento dos canteiros, assim como, facilitar os trabalhos, com o manejo do sistema e para manter a cobertura do solo (Figura 1d).

**Figura 1.** Implantação do Sistemas Agroflorestal – SAFs no município de Carolina-MA.

a) Canteiros para a implantação dos SAFs: divisão, demarcação e confecção dos canteiros



b) Canteiro no formato de ninho, com laterais baixas formando um acesso



c) Adubação e correção da área e Plantio de Mudas de bananeira



d) Cobertura do solo plantado e do caminho



e) Plantio de hortaliças e cobertura do solo plantado



Em uma das áreas foi feito o plantio de hortaliças. Como as hortaliças são muito sensíveis, elas foram plantadas por último nessa área, para evitar algum dano na movimentação do canteiro. O plantio das hortaliças seguiu o mesmo raciocínio do plantio das mudas de árvores, sempre das espécies maiores, para as menores (Figura 1e).

Os SAFs podem ser usadas na recuperação ambiental, pois esse sistema produtivo leva em conta a sucessão ecológica, podendo consorciar espécies exóticas e nativas com culturas agrícolas, aumentando a diversidade de alimentos. E conhecendo cada espécie e sua necessidade de luz, o plantio atende à planta e a realidade da comunidade (ALTIERI 2002; MICCOLIS et al., 2016; REBELLO; SAKAMOTO, 2021).

#### 4 CONCLUSÕES

O público alvo que participou da implantação das unidades demonstrativas dos Sistemas Agroflorestais ficou satisfeito com o aprendizado de forma prática, através do ensinamento passo a passo, desde o preparo do solo, até o plantio, levando em consideração os consórcios de planta propostos. Segundo relato dos alunos, o curso foi muito enriquecedor e veio para mudar e trazer mais conhecimento para a população.

#### 5 AGRADECIMENTOS

Núcleo de Educação, Pesquisa e Extensão em Agroecologia – NUEPEMA, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – IFMA, Campus Avançado Carolina. E ao CNPq pelo financiamento.

#### 6 REFERÊNCIAS

ALTIERI, M.A. **Agroecologia**: Bases científicas para uma agricultura sustentável. Guaíba: Editora Agropecuária, 2002.

REBELLO, J. F. dos S.; SAKAMOTO, D. G. **A Agricultura Sintrópica segundo Ernst Götsch**. São Paulo – SP. Editora Reviver, 2021.

MICCOLIS, A. et al. **Restauração Ecológica com Sistemas Agroflorestais**: como conciliar conservação com produção. Opções para Cerrado e Caatinga. Brasília: Instituto Sociedade, População e Natureza – ISPN/Centro Internacional de Pesquisa Agroflorestal – ICRAF, 2016.



VII ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE  
PERNAMBUCO

III SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE  
AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Garanhuns/PE - 03 a 05 de novembro de 2022

## MICROPROPAGAÇÃO COMO FERRAMENTA PARA RECOMPOSIÇÃO DO PINHÃO BRANCO NAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DO ARQUIPÉLAGO DE FERNANDO DE NORONHA, PERNAMBUCO: DADOS PRELIMINARES DO DESENVOLVIMENTO DE PROTOCOLO *IN VITRO*

## MICROPROPAGATION AS A TOOL FOR WHITE PINION RECOMPOSITION IN CONSERVATION UNITS OF THE FERNANDO DE NORONHA ARCHIPELAGO, PERNAMBUCO: PRELIMINARY DATA FROM THE DEVELOPMENT OF THE *IN VITRO* PROTOCOL

Diana Andrade dos Santos<sup>1</sup>, Rosana de Andrade Camilo<sup>2</sup>, Ana Paula G. da Silva<sup>3</sup>

diana.andrade@ipa.br<sup>1</sup>, rosana.camilo@icmbio.gov.br<sup>2</sup>, ana.paula@ipa.br<sup>3</sup>

### RESUMO

O objetivo deste trabalho é desenvolver um protocolo para aquisição de mudas *in vitro* de *Jatropha mollissima* (Euphorbiaceae), popularmente conhecido como Pinhão – Branco para a recomposição da flora local nas áreas do Parque Nacional Marinho e Área de Proteção Ambiental do Arquipélago de Fernando de Noronha, iniciando através da germinação da semente para geração de plântulas e sua posterior multiplicação. Na primeira etapa, foi avaliada a influência da concentração da sacarose (0, 15, 30, 60g L<sup>-1</sup>) na germinação das sementes. Para a segunda fase serão testados tratamentos para multiplicação das plântulas após estabelecimento. Como também para outras espécies de interesse na recuperação da flora local. Na germinação das sementes a ausência da sacarose se mostrou mais eficiente na emissão da plântula.

**Palavras-chave:** Unidades de Conservação; Germinação *in vitro*; *Jatropha mollissima*; sacarose.

### ABSTRACT

The objective of this work is to develop a protocol for the *in vitro* acquisition of seedlings of *Jatropha mollissima* (Euphorbiaceae), popularly known as Pinhão - Branco, for the recomposition of the local flora in the areas of the National marine Park and Environmental Protection Area of the Fernando de Noronha Archipelago, starting through from seed germination to seedling generation and its subsequent multiplication. In the first step, the influence of sucrose concentration (0, 15, 30, 60g L<sup>-1</sup>) on seed germination was evaluated. For the second phase, treatments will be tested for seedling multiplication after establishment. As well as for other species of interest in the recovery of the local

flora. In the germination of the seeds, the absence of sucrose was more efficient in the emission of the seedling.

**Keywords:** Conservation units; *in vitro* germination; *Jatropha molissima*, Sucrose.

## 1 INTRODUÇÃO

O pinhão branco (*Jatropha molissima* (Pohl) Baill) é um arbusto autóctone da vegetação de caatinga, encontrada em grande parte do semiárido do Nordeste brasileiro, utilizado na cultura popular com fins terapêuticos (Neto, 2018). A espécie é considerada de grande importância em áreas semiáridas, pois tem o papel de colonizar áreas degradadas (Souza; Cavalcante, 2019).

A Distribuição Geográfica com ocorrências confirmadas no Norte (Tocantins), Nordeste (Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Sergipe), Centro-Oeste (Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso do Sul), Sudeste (Minas Gerais), e Ilhas Oceânicas: Fernando de Noronha (site, Flora do Brasil).

Devido às características dos frutos, a dispersão primária das sementes ocorre por autocoria balística. Observou-se em campo que as sementes de *J. mollissima* podem ser lançadas a até 1,8 m de distância da borda da copa da planta mãe (Neves; Viana, 2008), mesmo com essa característica há a necessidade de repovoamento desta espécie uma vez que espécies invasoras têm suprimido o desenvolvimento das nativas na ilha.

Mesmo sendo realizado a produção das mudas do Pinhão Branco por meio da propagação vegetativa reproduzida em vieiros (ICMBio, comunicação oral), viu-se a necessidade de aplicar outras formas de produção das mudas.

A cultura de tecidos vegetais é uma técnica com grande aplicação na agricultura. O objetivo é obter nova planta idêntica à original, ou seja, realizar uma clonagem vegetal que é definida como uma propagação assexuada de células ou organismos de modo a obter novo indivíduo, mantendo-se o genótipo idêntico àquele do ancestral comum, como cita Torres et al. (2000). A utilização da cultura de tecidos vegetais é mais uma ferramenta para adquirir mudas de qualidade e em quantidades para auxiliar no repovoamento desta e de outras espécies no bioma.

Este trabalho tem como objetivo desenvolver protocolos de micropropagação para a produção de mudas de espécies florestais iniciando com o pinhão branco, e as mudas micropropagadas serem utilizadas na restauração ecológica (repovoamento) sob a delegação de prioridades do ICMBio – Noronha em áreas prioritárias do Arquipélago de Fernando de Noronha, uma vez que as espécies nativas foram reduzidas com a infestação de diversas espécies exóticas invasoras.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Fernando de Noronha localiza-se na Plataforma Continental Brasileira, no oceano Atlântico Equatorial, a 345 km do Cabo de São Roque, no Rio Grande do Norte, área continental mais próxima ao arquipélago, e a 523 km de sua capital, Recife – Pernambuco (FUNATURA, 1990). O ponto mais próximo da costa africana é a Libéria, localizado a cerca 2600 km (ALMEIDA, 1955). As atividades vulcânicas que iniciaram sua formação correspondem ao Período Mioceno, há pouco mais de 12 milhões de anos, cessando há cerca de 1,5 milhões de anos, já no período Pleistoceno (ALMEIDA, 1955; FUNATURA 1990; TEIXEIRA et al, 2003). Especificamente, Fernando de Noronha está a 3° 50"S e 32° 24"W e possui extensão total de 26 km<sup>2</sup> divididos em 21 ilhas, ilhotas e rochedos, sendo a ilha principal a maior delas, com 17 km<sup>2</sup> (ALMEIDA, 1955)

Em virtude de sua importância ambiental e vasta biodiversidade, o Arquipélago se encontra inteiramente protegido sob a forma de um mosaico de Unidades de Conservação: a Área de Proteção Ambiental (APA) de Fernando de Noronha (1986) e o Parque Nacional Marinho – (PARNAMAR) de Fernando de Noronha (1988).

### 2.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O trabalho vem sendo conduzido, de meados de 2021 aos dias atuais, no Laboratório de Cultura de Tecidos Vegetais, do Instituto Agrônomo de Pernambuco – IPA.

Sementes oriundas do PARNAMAR foram selecionadas, coletadas e enviadas ao laboratório. Em condições laboratoriais, foram lavadas com detergente neutro e água corrente e enxague com água destilada e autoclavada, onde as sementes permaneceram imersas por 12 horas (Lopes et al., 2012). Após este período, foi realizada assepsia das sementes com álcool a 70% por 1 minuto, seguido de imersão em solução de hipoclorito de sódio a 2% de cloro ativo durante 20 minutos, e em seguida foram feitas três lavagens com água destilada e autoclavada.

Em câmara de fluxo laminar, em condições assépticas foram colocadas em meio nutritivo. O desenvolvimento das sementes seguiu inteiramente casualizados, contituído de quatro tratamentos do meio Murashige-Skoog (1962) com 0, 15, 30 e 60 g L<sup>-1</sup> de sacarose, como testado em Lopes et al para embriões do pinhão – manso (*Jatropha curcas* L). O pH do meio foi aferido em 5,8 antes da autoclavagem a 120° C e 1 atm, por 20 minutos e meio gelificado com 8,0 g L<sup>-1</sup> de ágar. Cada tratamento foi constituído de 13 repatições e cada repetição com uma semente por frasco com 20 ml de meio.

Os frascos foram colocados em sala de crescimento, com fotoperíodo de 16 horas de luz e 8 horas de escuro, com temperatura de 25°C, para serem avaliados com vinte dias de cultivo.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A germinação não ocorreu em 100% das sementes utilizadas. Contudo, foi verificado o desenvolvimento das plântulas aos sete dias de estabelecimento em meio nutritivo, além da germinação houve também emissão de radículas. Esta fase mostrou que o tratamento com ausência de sacarose foi mais eficiente na promoção da germinação. Enquanto que em Lopes et al. (2012) para a obtenção de explantes do pinhão manso (*Jatropha curcas* L.) a melhor concentração foi de 30 g L<sup>-1</sup>. Moreira (2013) utilizou em todos os tratamentos a concentração de 30g L<sup>-1</sup> de sacarose corroborando com o autor anterior, e divergindo com os resultados encontrados neste momento para o pinhão branco espécie de mesmo gênero, alvo desse estudo preliminar.

### 4 CONCLUSÕES

Para o cultivo da semente do pinhão –branco (*Jatropha mollissima*) *in vitro*, o tratamento com ausência de sacarose se mostrou mais eficiente na promoção da germinação e desenvolvimento da plântula com emissão de folhas e primeiras raízes. A sacarose não afetou a porcentagem das sementes germinadas.

Entretanto maiores pesquisas são necessárias, principalmente para o enfoque a partir da regeneração do explante via semente, para só então se estabelecer um protocolo para a multiplicação das plântulas.

### 5 AGRADECIMENTOS

Ao ICMBio Fernando de Noronha. Ao Instituto Agrônômico de Pernambuco - IPA

### 6 REFERÊNCIAS

ALMEIDA, F. F. M. de. **Geologia e petrologia do arquipélago de Fernando de Noronha**. 1955. Tese (Livre Docência) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1955. . Acesso em: 23 out. 2022.

BIGIO, N.C.; Secco, R.S.; MOREIRA, A.S. **Jatropha in Flora e Funga do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB17582>>. Acesso em: 23 out. 2022

IBAMA; FUNATURA. **Plano de Manejo do Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha**. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis/ Fundação Pró-natureza, 1990. 253 p.

LOPES, L.C. MACHADO, I. S.; MAGOGA, E. C.; ANDRADE, J. G. De.; PENNA, H. C.; MORAES, L. E. F. Cultura de embrião e indução de brotos *in vitro* para micropropagação do pinhão-manso **Pesq. agropec. bras.**, Brasília, v.47, n.7, p.900-905, jul. 2012

MEIO AMBIENTE E PROTEÇÃO LEGAL. **Noronha.pe.gov.br**. Disponível em: <<https://www.noronha.pe.gov.br/meio-ambiente/meio-ambiente-e-protecao-legal/>> Acesso em: 20 out. 2022.

MOREIRA, E. R. **Métodos de propagação do pinhão manso (*Jatropha curcas* L.) – Ilha Solteira**. 2013 116 f. : il. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira. Especialidade: Sistemas de Produção, 2013

MURASHIGE, T.; SKOOG, F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. **Physiologia Plantarum**, Copenhagen, v. 15, n. 1, p. 473-479, 1962.

NEVES, L. D. Viana B. F. Dispersão e predação de sementes de três espécies de *Jatropha* L. (euphorbiaceae) da caatinga, semi-árido do Brasil. **Candombá – Revista Virtual**, v. 4, n. 2, p. 146-157, jul – dez 2008

SOUZA, D. D. de L.; CAVALCANTE, N. B.; Biometria de frutos e sementes de *Jatropha mollissima* (Pohl) Baill. (Euphorbiaceae). **Acta Biológica Catarinense**. 2019 Abr-Jun; 6(2):115-122

TEIXEIRA W., CORDANI U.G., MENOR E.A., TEIXEIRA M.G., LINSKER R. ET AL. **Arquipélago Fernando de Noronha**. O paraíso do vulcão. São Paulo:Terra Virgem. Ed., 1-167. 2003.

TORRES, A. C. et al. **Glossário de biotecnologia vegetal**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2000. 128 p.



VII ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE  
PERNAMBUCO

III SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE  
AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Garanhuns/PE - 03 a 05 de novembro de 2022

## PERFIL SÓCIO PRODUTIVO DO AGRICULTOR FAMILIAR NO MUNICÍPIO DE CAROLINA-MA

### PRODUCTIVE PARTNER PROFILE OF FAMILY FARMERS IN THE MUNICIPALITY OF CAROLINA-MA

**Claudia Araújo Moreira<sup>1</sup>, Mayara da Cruz Ribeiro<sup>2</sup>, Wesley Botelho<sup>3</sup>**

**claudia.moreira@ifma.edu.br<sup>1</sup>, ribeiro12mc@gmail.com<sup>2</sup>, wesleybotelho12@gmail.com<sup>3</sup>**

#### RESUMO

O uso de técnicas agroecológicas e de educação ambiental para a produção de alimentos, são amplamente utilizadas, enriquecem as práticas saudáveis e auxiliando a vida do produtor familiar rural. Dessa forma, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o perfil sócio produtivo dos agricultores familiares do município de Carolina-MA. Essa pesquisa foi desenvolvida pelo Instituto Federal do Maranhão (IFMA), Campus Avançado Carolina, por meio da aplicação de um questionário semi estruturado. Das famílias visitadas, 105 foram entrevistadas, nas comunidades de Canto Grande, Solta, Itapecuru e Bacuri do Lages. Foi constatado que a maior parte dos produtores familiares tem a faixa etária de 45 a 60 anos (52%), trabalham com mão de obra familiar (44%), e seu conhecimento rural se baseia na transferência de conhecimento de geração em geração, com mão de obra expressivamente manual (78%), e são dependentes das variações climáticas, produzindo apenas na época chuvosa. Conclui-se que é fundamental a aplicação de políticas públicas que visem melhorar a vida do produtor familiar e sua qualidade de vida, por meio de assistência técnica de qualidade, e com projetos que fortaleçam a sua produção familiar.

**Palavras-chave:** Agroecologia. Agricultura familiar. Diagnóstico. Produção.

#### ABSTRACT

The use of agroecological techniques and environmental education for the production of food, are widely used, enriching the healthy practices and helping the rural family farmer's life. Thus, the present work aimed to evaluate the socio-productive profile of family farmers in the municipality of Carolina-MA. This research was developed by the Federal Institute of Maranhão (IFMA), Carolina Advanced Campus, through the application of a semi structured questionnaire. From the families visited, 105 were interviewed, in the communities of Canto Grande, Solta, Itapecuru, and Bacuri do Lages. It was found that most of the family farmers are between 45 and 60 years old (52%), work with family labor (44%), and their rural knowledge is based on the transfer of knowledge from generation to generation, with expressively manual labor (78%), and are dependent on climatic variations, producing only in the rainy season. We conclude that it is fundamental to apply public policies that aim to improve the family farmer's life and quality of life, by means of quality technical assistance, and with projects that strengthen family production.

**Keywords:** Agroecology. Family farming. Diagnosis. Production

## **1 INTRODUÇÃO**

O objetivo principal da pesquisa foi identificar o perfil sócio produtivo dos agricultores familiares do município de Carolina, que atuam diretamente na produção alimentar de subsistência. Foram selecionadas quatro comunidades de localizações diferentes para serem entrevistadas e aplicar o questionário que possuía o intuito de identificar o que os agricultores produziam e quais problemas encontravam durante o plantio e a colheita.

O estudo foi realizado pelo Instituto Federal do Maranhão (IFMA), Campus Avançado Carolina no localizado no município de Carolina, Maranhão. O município de Carolina, está situado no Sul do estado, possuindo uma área territorial de 6.441,603 6267,675 km<sup>2</sup> e uma população de 23,959 mil habitantes (IBGE, 2010).

Os resultados da pesquisa podem auxiliar o poder público local, bem como profissionais da área de conhecimento, em questão, utilizando-os como apoio para a formulação de políticas públicas para a categoria ora estudada e para melhorar o seu desempenho, respectivamente, pois propicia um contato com as informações sobre os problemas encontrados para produzir na região.

Grande parte dos agricultores familiares ainda vivem da agricultura de subsistência, pois depende diretamente do que produzem e do que conseguem comprar ou trocar com os vizinhos. Porém pode-se observar que a agricultura familiar está em evidência, e segue se adaptando aos novos meios de produção, se destacando em produtividade no Brasil (SCHNEIDER, 2003).

## **2 MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO**

Para a coleta de dados, elaborou-se um questionário contendo questões semiestruturadas, que foi aplicado (face a face) aos agricultores familiares do município de Carolina-MA. Foram feitas várias visitas, porém ao total só foram aplicados 105 questionários divididos em quatro comunidades: Canto Grande, Solta, Bacuri do Lages e Itapecuru. Todas as famílias abordadas, assinaram o termo de assentimento à pesquisa.

### **2.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

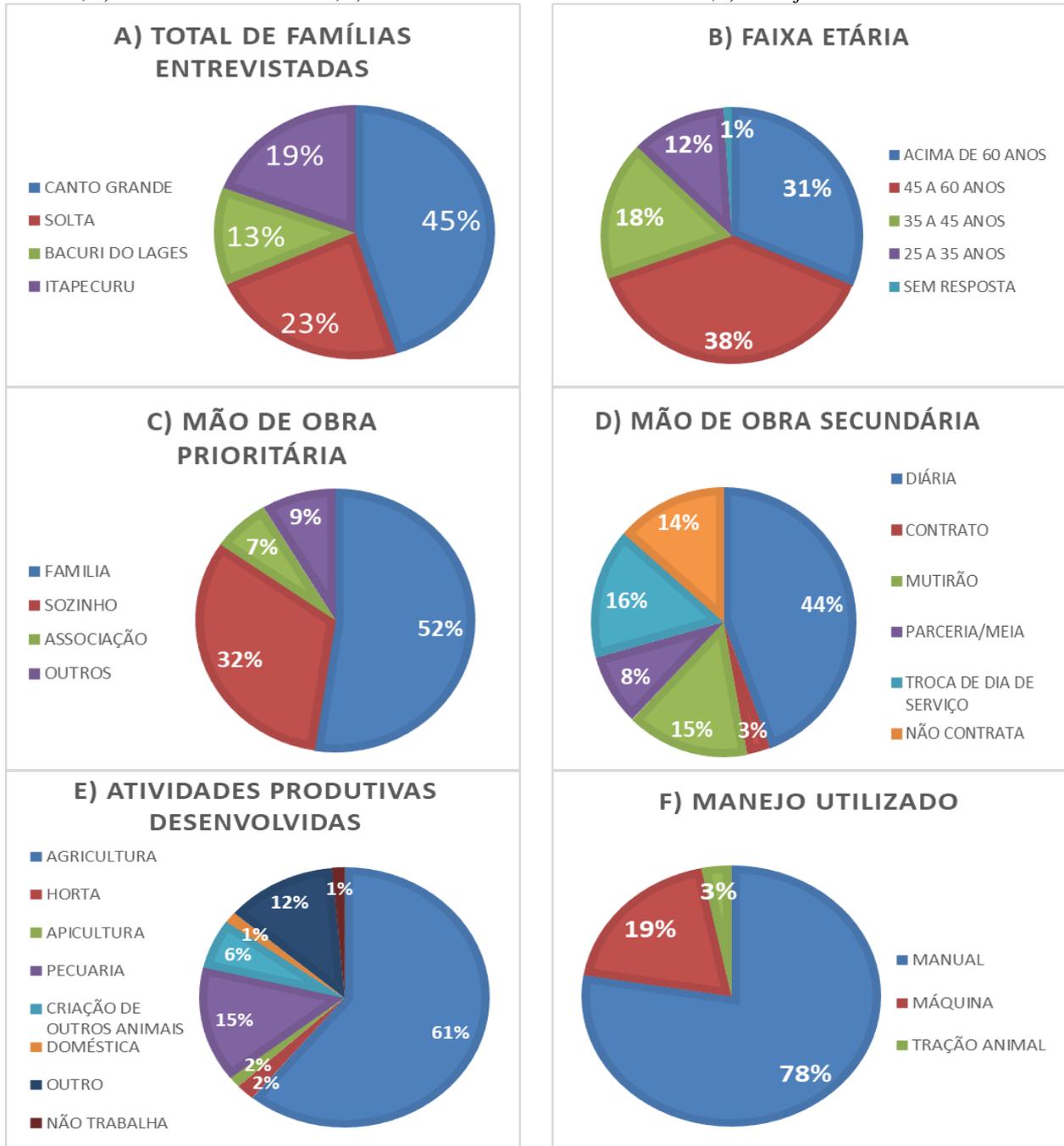
A metodologia utilizada foi a pesquisa exploratória, com abordagem quantitativa e qualitativa, que tem como escopo aperfeiçoar hipóteses, testar instrumentos tendo em vista a aproximação com o objeto de estudo e o lócus de investigação (GIL, 2002).

A partir das respostas coletadas, foram tabulados os dados, através dos recursos estatísticos do Programa Microsoft Excel e sua interpretação realizada, para a análise e discussão.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das 105 famílias visitadas (Figura 1a), a maioria foi da comunidade de Canto Grande (45%), seguida da comunidade Solta (23%), Itapecuru (19%), e de Bacuri do Lages (13%). A maioria dos produtores entrevistados, tem a faixa etária entre 45 a 60 anos (Figura 1b).

**Figura 1.** Resultados dos questionários aplicados: a) Total de famílias entrevistadas; b) Faixa etária; c) Mão de obra prioritária; d) Mão de obra secundária; e) Atividades Produtivas Desenvolvidas; f) Manejo Utilizado.



Quando a pergunta se tratava da mão de obra durante o plantio e colheita das safras, a maior parte destacou que desenvolvia todo o trabalho junto à família, utilizando a mão de obra familiar para

os trabalhos com a terra (Figura 1c), e sempre que há necessidade recorrem ao pagamento de diárias como auxílio à produção familiar (Figura 1d).

Conseguiu-se identificar que o nível de escolaridade dos agricultores é muito abaixo da média, pois 72% dos entrevistados não chegaram ao ensino médio e segundo o relato dos próprios produtores, boa parte do que eles aprenderam foi do que foi passado de geração por geração, o que influencia muito quando o agricultor tenta conseguir outra fonte de renda para a família, identificando assim que 61% vivem diretamente do que produz da agricultura ou pecuária (15%) (Figura 1e).

Já o que é feito com o que se produz não é diferente, 59% das famílias entrevistadas relatam que possuem essa necessidade de todos os anos sempre produzirem na época chuvosa, uma quantia que dê para usar na sua alimentação durante o ano todo, sem um planejamento mais eficiente, sendo dependente da produção e das oscilações climáticas.

O manejo utilizado nessa produção é um número alarmante, pois 78% ainda trabalha totalmente manual, sem ajuda de nenhum maquinário (Figura 1f).

Esse cenário evidencia que ainda há muito a fazer para ajudar a produção rural familiar. É fundamental que as políticas públicas de qualidade cheguem a essas famílias, com assistência técnica pontual, incentivos do governo, além de programas sociais mais eficientes, pois é preciso haver mais discussões e pesquisas sobre a agricultura familiar no Brasil (SCHNEIDER, 2003).

#### 4 CONCLUSÕES

Conclui-se que é fundamental a aplicação de políticas públicas que visem melhorar a vida do produtor familiar e sua qualidade de vida, por meio de assistência técnica de qualidade, e com projetos que fortaleçam a sua produção familiar.

#### 5 AGRADECIMENTOS

Núcleo de Educação, Pesquisa e Extensão em Agroecologia – NUEPEMA, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – IFMA, Campus Avançado Carolina. E ao CNPq pelo financiamento.

#### 6 REFERÊNCIAS

IBGE - Instituto de geografia e estatística. **Censo Demográfico de Carolina/MA**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ma/carolina/panorama>>. Acesso em: 20/10/2022.

SCHNEIDER, S. **A pluriatividade na agricultura familiar [online]**. 2nd ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2003. Estudos Rurais series, 252 p. ISBN 978-85-386-0389-4. doi:10.7476/9788538603894.



VII ENCONTRO DE AGROECOLOGIA DO AGRESTE DE  
PERNAMBUCO

III SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGROFAMILIAR DE  
AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Garanhuns/PE - 03 a 05 de novembro de 2022

## TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA DO CULTIVO DE FRUTÍFERAS DE CAMPONESES DO BAIXO PARNAÍBA-MA

### AGROECOLOGICAL TRANSITION OF FRUIT CULTIVATION IN PEASANTS OF BAIXO PARNAÍBA-MA

**Karolline Rosa Cutrim Silva<sup>1</sup>, James Ribeiro de Azevedo<sup>2</sup>, João Lucas Xavier Azevedo<sup>3</sup>,  
Savana da Silva Figueiras, Maria da Conceição da Costa de Andrade Vasconcelos,**

**karollinerosa14@gmail.com<sup>1</sup>, james.azevedo@ufma.br<sup>2</sup>, joaolucasa058@gmail.com<sup>3</sup>,  
savana.figueiras@discente.ufma.br<sup>4</sup>, conceicaovasconcelos@live.com<sup>5</sup>**

**Universidade Federal do Maranhão, Chapadinha, Maranhão, Brasil**

#### RESUMO

A transição agroecológica é muito importante para o desenvolvimento de agriculturas sustentáveis, além de contribuir para a melhoria da qualidade de vida de camponeses. O objetivo deste trabalho foi analisar o processo de transição agroecológico dos agroecossistemas de agricultores familiares camponeses dos municípios de Chapadinha e Vargem Grande, ambos do estado do Maranhão. O estudo foi realizado nas seguintes localidades rurais do município de Chapadinha - MA: Canto do Ferreira (Projeto de assentamento de reforma agrária); Chapada Limpa (reserva extrativista) e Vila União; e no Barro Vermelho (comunidade quilombola), situado no município de Vargem Grande - MA. O primeiro procedimento foi a realização de entrevistas realizadas em campo no período de janeiro a abril de 2022 com apoio de questionário semiestruturado e de observação participante. Foram entrevistadas 11 famílias no Canto do Ferreira, oito na Chapada Limpa, três na Vila União e 17 no Barro Vermelho. Após as entrevistas os dados foram sistematizados. A metodologia utilizada consistiu na recampanização ou práticas agroecológicas onde o primeiro mecanismo refere-se à diversificação de produtos; o segundo mecanismo é a redução de entradas, o terceiro é a conversão da agricultura na natureza; o quarto é a pluriatividade; o quinto refere-se às novas formas de cooperação; e o sexto se refere à melhoria da eficiência da produção. Os resultados demonstraram que a maioria dos mecanismos de transição agroecológica estão sendo realizados. Dos seis mecanismos de transição agroecológica, a inovação tecnológica é o que mais precisa ser ampliado pelas famílias de camponeses.

**Palavras-chave:** agroecologia; agriculturas sustentáveis; sustentabilidade.

#### ABSTRACT

The agroecological transition is very important for the development of sustainable agriculture, in addition to contributing to the improvement of the quality of life of peasants. The objective of this work was to analyze the process of agroecological transition of the agroecosystems of peasant family

farmers in the municipalities of Chapadinha and Vargem Grande, both in the state of Maranhão. The study was carried out in the following rural locations in the municipality of Chapadinha - MA: Canto do Ferreira (Agrarian Reform Settlement Project); Chapada Limpa (extractive reserve) and Vila União; and in Barro Vermelho (quilombola community), located in the municipality of Vargem Grande - MA. The first procedure was to carry out field interviews from January to April 2022 with the support of a semi-structured questionnaire and participant observation. Eleven families were interviewed in Canto do Ferreira, eight in Chapada Limpa, three in Vila União and 17 in Barro Vermelho. After the interviews, the data were systematized. The methodology used consisted of recampanization or agroecological practices where the first mechanism refers to the diversification of products; the second mechanism is the reduction of inputs, the third is the conversion of agriculture to nature; the fourth is pluriactivity; the fifth refers to new forms of cooperation; and the sixth refers to the improvement of production efficiency. The results showed that most agroecological transition mechanisms are being carried out. Of the six agroecological transition mechanisms, technological innovation is the one that most needs to be expanded by peasant families.

**Keywords:** agroecology; sustainable agriculture; sustainability.

## 1 INTRODUÇÃO

A agricultura moderna, que tem por intuito aumentar a produtividade e produção de alimentos, apresenta vários aspectos de insustentabilidade, tais como a grande dependência de insumos externos e de capital; impactos sociais, como o desemprego causado pela mecanização, e impactos ambientais, como o aumento do desmatamento e a redução da diversidade biológica.

Vários sistemas de produção tradicionais estão em processo de degradação e isso evidencia que, apesar de seus potenciais agroecológicos, esses agroecossistemas apresentam uma gama de problemas, como por exemplo, não responder a muitas das realidades socioeconômicas (FEIDEN, 2005).

Um dos componentes desses sistemas de produção é o subsistema de cultivo de frutíferas desenvolvidos por agricultores familiares do Baixo Parnaíba, onde são cultivadas diversas frutíferas destinadas principalmente para o consumo familiar e as plantas não recebem nenhum tipo de adubação e os solos, geralmente, ficam descobertos.

Neste contexto percebe-se a importância dos sistemas conservacionistas, que quando implantados de forma eficiente (seguindo um planejamento específico de acordo com a situação ecológica da região), trazem inúmeros benefícios ao serem adotados, visto que integram a utilização de árvores perenes ou arbustos com culturas agrícolas e/ou animais, desempenhando tanto um papel produtivo, quanto protetor (RIGHI; BERNARDES, 2015).

Diante dessa perspectiva é que a transição agroecológica tem sua importância, isso porque pode contribuir com orientações que promovam mudanças no sistema e produção para o desenvolvimento de agriculturas sustentáveis. Portanto, este trabalho teve como objetivo analisar a transição agroecológica dos cultivos de frutíferas de camponeses do Baixo Parnaíba Maranhense.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O estudo foi realizado nas localidades rurais Canto do Ferreira (projeto de assentamento de reforma agrária); Chapada Limpa (reserva extrativista) e Vila União, localizadas no município de Chapadinha – MA; e Barro Vermelho (comunidade quilombola) que faz parte do município de Vargem Grande - MA. Essas localidades foram escolhidas por serem integrantes do projeto “Núcleo de Estudo de Agroecologia do Baixo Parnaíba – MA”, executado pelo Núcleo de Agroecologia e Agricultura Familiar (NEAF) da Universidade Federal do Maranhão, campus de Chapadinha.

### 2.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O primeiro procedimento foi a realização de entrevistas realizadas em campo no período de janeiro a abril de 2022 com apoio de questionário semiestruturado, e de observação participante (MOREIRA, 2002). Foram entrevistadas 11 famílias no Canto do Ferreira, três famílias na Vila União, oito na Chapada Limpa e 17 no Barro Vermelho. Essas famílias foram aquelas que aderiram ao projeto. Após as entrevistas os dados foram sistematizados.

A metodologia utilizada para esse estudo foi baseada na recampanização ou práticas agroecológicas desenvolvidas por Ploeg (2012). Foram analisados os seguintes aspectos dos cultivos de frutíferas das famílias entrevistadas: diversificação de produtos; redução de entradas, conversão da agricultura na natureza, e a melhoria da eficiência da produção.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos quintais foi identificada uma alta diversificação de frutíferas sendo algumas delas nativas compondo um sistema agroflorestral. Das nativas foram identificadas caju (*Anacardium occidentale*), araticum (*Annona montana*), murici (*Byrsonima crassifolia*) e juçara (*Euterpe edulis*). Das introduzidas foram observadas goiaba (*Psidium guajava*), coco da praia (*Cocos nucifera*), banana (*Musa spp.*), jaca (*Artocarpus heterophyllus*), manga (*Mangifera indica*), limão (*Citrus limon*) e laranja (*Citrus sinensis*). Essa diversificação contribui com a segurança alimentar como também citam Altieri (1995) e Gliessman (1998) e favorece o controle de pragas e doenças (ALTIERI; SILVA; NICHOLLS, 2003). Para Feiden (2005) a diversificação é importante no processo de transição.

Não foi observada nenhuma entrada de insumos externos para o cultivo de frutíferas. Nesse sentido, esse cultivo apresenta uma grande sustentabilidade ao não depender de insumos externos. As plantas não recebiam nenhuma adubação e não eram utilizados agrotóxicos.

Havia um policultivo de frutíferas. Essa diversificação identificada nos agroecossistemas é uma semelhança ao ecossistema natural. Havia fluxos de matéria entre o cultivo de frutíferas e a

criação de animais. Boa parte da produção era destinada para o consumo familiar e também dos animais. Essa conexão demonstra o conhecimento do uso dos recursos naturais pelos camponeses para tornar o sistema de produção mais sustentável. Fluxos de matéria também imita a natureza pois estão presentes nos ecossistemas naturais (GLIESSMAN, 2001).

Em relação à melhoria da eficiência da produção não foram observadas inovações tecnológicas no cultivo de frutíferas. Esse aspecto precisa ser melhorado para promover uma transição agroecológica e tornar o agroecossistema de frutíferas mais sustentável. O uso de adubação orgânica utilizando o esterco de animais (galinhas e caprinos), a cobertura do solo com folhas secas ou plantas de adubação verde, o controle do número de perfilhos de banana por touceira, podas e outras práticas agroecológicas podem contribuir para a sustentabilidade desse subsistema de cultivo.

#### 4 CONCLUSÕES

O processo de transição agroecológica do cultivo de frutíferas nessas localidades está bastante avançado. A melhoria da eficiência da produção é o fator que precisa ser mais ampliado para alterar o sistema de cultivo de frutíferas e torná-lo mais sustentável. A introdução de novas práticas agroecológicas precisa ser incrementada.

#### 5 AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), ao Ministério do da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) e à Fundação de Amparo à Pesquisa ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA).

#### 6 REFERÊNCIAS

- ALTIERI, M. A.; SILVA, E. N.; NICHOLLS, C. I. **O papel da biodiversidade no manejo de pragas**. Ribeirão Preto: Holos, 2003. 226p.
- ALTIERI, M. **Agroecology: the Science of Sustainable Agriculture**. Westview Press: Boulder, 1995.
- FEIDEN, A. Agroecologia: introdução e conceitos. 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.
- GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. Porto Alegre: UFRGS, 2001.
- GLIESSMAN, S. R. **Agroecology: ecological processes for sustainable agriculture**. Chicago: Sleeping Bear Press, 1998. 305p.
- MOREIRA, D. A. **O método fenomenológico na pesquisa**. São Paulo: Pioneira Thomson, 2002.
- PLOEG, J. D. The drivers of change: the role of peasants in the creation of na Agroecological agriculture, **Agroecología**, n. 6, p. 47-54, 2012.
- RIGHI, C. A.; BERNARDES, M. S. **Cadernos da Disciplina Sistemas Agroflorestais**. Edição dos Autores, Piracicaba, v. 1, p. 79, 2015.



ISSN 2676-0401

## REALIZAÇÃO



## APOIO



UFPAPE



UFRPE



PPCIAM



Programa de Pós-Graduação  
**AGROECOLOGIA E  
DESENVOLVIMENTO  
TERRITORIAL**