



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS III
CENTRO DE HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
CURSO DE / PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA**

EDILEIDE DE FREITAS GONÇALVES

**FENÔMENOS CLIMÁTICOS E AGRICULTURA DE SUBSISTÊNCIA EM
ALAGOA GRANDE/PB**

**Guarabira/ PB
2024**

EDILEIDE DE FRAITAS GONÇALVES

**FENÔMENOS CLIMÁTICOS E AGRICULTURA DE SUBSISTÊNCIA EM ALAGOA
GRANDE/PB**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado a/ao Coordenação /Departamento do Curso de Geografia da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de graduada em Geografia.

Área de concentração: Meio Ambiente: dinâmica e interações da natureza.

Orientador: Prof. Dr^a. Elaynne Mirele Sabino de França.

Coorientadora: Profa. Dr^a. Ana Maria Severo Chaves.

**Guarabira/ PB
2024**

G635f Goncalves, Edileide de Freitas.
Fenômenos climáticos e agricultura de subsistência em
Alagoa Grande/PB [manuscrito] / Edileide de Freitas
Goncalves. - 2024.
47 f. : il.

Digitado.

Artigo Científico (Graduação em Geografia) - Universidade
Estadual da Paraíba, Centro de Humanidades, 2024.

"Orientação : Prof. Dra. Elayne Mirele Sabino de França,
Departamento de Geografia - CH".

"Coorientação: Prof. Dra. Ana Maria Severo Chaves".

1. Agricultura familiar. 2. Alagoa Grande/PB. 3.
Assentamentos rurais. I. Título

21. ed. CDD 630

EDILEIDE DE FREITAS GONCALVES

FENÔMENOS CLIMÁTICOS E AGRICULTURA DE SUBSISTÊNCIA EM ALAGOA
GRANDE/PB

Relatório de Estágio apresentado à
Coordenação do Curso de Geografia da
Universidade Estadual da Paraíba,
como requisito parcial à obtenção do
título de Licenciada em Geografia

Aprovada em: 22/11/2024.

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Elayne Mirele Sabino de França** (***.820.634-**), em **13/12/2024 13:39:47** com chave **dd864a22b97011ef90ac2618257239a1**.
- **Elton Oliveira da Silva** (***.961.234-**), em **13/12/2024 15:01:24** com chave **44672116b97c11ef909406adb0a3afce**.
- **Belarmino Mariano Néto** (***.848.294-**), em **14/12/2024 00:40:11** com chave **1f278ab6b9cd11ef9e361a7cc27eb1f9**.

Documento emitido pelo SUAP. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QrCode ao lado ou acesse https://suap.uepb.edu.br/comum/autenticar_documento/ e informe os dados a seguir.

Tipo de Documento: Folha de Aprovação do Projeto Final

Data da Emissão: 17/12/2024

Código de Autenticação: a19e78



Aos meus pais, Ednaldo e Maria das Dores, que sempre me apoiaram e inspiraram a seguir meus sonhos, e ao meu marido, Antônio Carlos, que esteve ao meu lado com amor e compreensão em cada passo dessa jornada, DEDICO.

“O espaço é o que permite a realização dos
nossos sonhos.” (David Harvey,2000)

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Mapa de Localização de Alagoa Grande/PB, Paraíba,2024.....	17
Figura 2 -Mapa de Localização da Mesorregião do Agreste, 2006.....	19
Figura 3 –Mapa projeto de Assentamentos- Microrregião do Brejo Paraibano, 2006.....	20
Figura 4- Agricultores da Associação.....	35
Figura 5- Representação da Cisterna.....	35
Figura 6- Ata da Associação.....	35
Figura 7- Roçado.....	35
Figura 8- Agricultores da Associação.....	36
Figura 9- Agricultores da Associação.....	36
Figura 10 Colheita do Milho.....	36
Figura 11 Colheita da Fava.....	36
Figura 12- Espécies Cultivadas.....	36
Figura 13- Roçado.....	36
Figura 14- Agricultores da Associação.....	37
Figura 15- Agricultores da Associação.....	37
Figura 16- Espécies Plantadas.....	37
Figura 17- Agricultores Capinando.....	37
Figura 18- Espécies Plantadas.....	38
Figura 19- Espécies Plantadas.....	38
Figura 20- Margarida Maria Alves Liderança Camponesa.....	38
Figura 21-Atual presidente da Associação.....	38
Figura 22- Horta.....	39
Figura 23- Espécies Cultivadas.....	39
Figura 24- 25 Agricultores da Associação.....	39
Figura 25- Agricultores da Associação.....	39
Figura 26- Espécies Cultivas.....	40
Figura 27- Horta.....	40

LISTA DE TABELAS

Gráficos 1 e 2 – Precipitação e Temperatura de Alagoa Grande/PB 2010 e 2011.....	27
Gráficos 3 e 4 – Precipitação e Temperatura de Alagoa Grande/PB 2012 e 2013.....	28
Gráficos 5 e 6 – Precipitação e Temperatura de Alagoa Grande/PB 2014 e 2015.....	29
Gráficos 7 e 8 – Precipitação e Temperatura de Alagoa Grande/PB 2016 e 2017.....	30
Gráficos 9 e 10 – Precipitação e Temperatura de Alagoa Grande/PB 2018 e 2019.....	30
Gráficos 11 e 12 – Precipitação e Temperatura de Alagoa Grande/PB 2020 e 2021.....	31
Gráficos 13 e 14 – Precipitação e Temperatura de Alagoa Grande/PB 2022 e 2023.....	32
Tabela 1 – Famílias de Agricultores Entrevistado	34

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CPT- Comissão Pastoral da Terra

ENOS -El Niño-Oscilação Sul

EMATER -Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural

FGS Fundo Garantia Safra

IDH -Índice de Desenvolvimento Humano

IBGE -Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IPCC -Intergovernmental Panel on Climate Change

INAN -Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição

INCRA – Instituto de Reforma Agrária

MDA -Ministério do Desenvolvimento Agrário e Agricultura Familiar

NEB -O Nordeste do Brasil

ONU -Organização das Nações Unidas

POLONORDESTE -Programa de Desenvolvimento de Áreas Integradas do Nordeste

PROVERAR -Projeto de Apoio ao Pequeno Produtor Rural para Aproveitamento Racional do Meio Ambiente no Semiárido

PIB – Produto Interno Bruto

TCC -Trabalho de Conclusão de Curso

UNCTAD -Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento

FENÔMENOS CLIMÁTICOS E AGRICULTURA DE SUBSISTÊNCIA EM ALAGOA GRANDE/PB

CLIMATIC PHENOMENA AND SUBSISTENCE AGRICULTURE IN ALAGOA GRANDE/PB

Edileide de Freitas Gonçalves^{1*}

edileidefritas@gmail.com

edileide.goncalves@aluno.uepb.edu.br

RESUMO

Este Trabalho destaca a relação dos fenômenos climáticos e agricultura familiar de Alagoa Grande/PB, uma região que enfrenta desafios devido às variações climáticas. Assim, teve como objetivo geral analisar os fenômenos climatológicos atuantes no município de Alagoa Grande/PB e suas influências sobre a agricultura familiar. Por sua vez os objetivos específicos compreenderam: identificar a ocorrência dos fenômenos climatológicos no município de Alagoa Grande/PB; Caracterizar a agricultura familiar e identificar os desafios persistente que recai sobre esta atividade e a economia local; analisar o processo de distribuição de água no município no período de seca e as técnicas para diminuir a ausência de água no município em estudo. A pesquisa inicia com a caracterização do clima da região, focando em variáveis em precipitação. Para isso, foram utilizando dados do agritempo, contribuições de autores como Oliveira (2017). Limeira (2008), Tavares (2019), entre outros, além das informações obtidas por meio de observações de campo. Para compreender a realidade local, a metodologia adotada foi qualitativa, incluindo entrevistas e observações com agricultores locais, com o intuito de entender como eles percebem e lidam com os efeitos climáticos em suas práticas agrícolas. Os resultados da análise evidenciam os principais desafios enfrentados pela agricultura familiar no município, causados pela variabilidade climática, que afeta diretamente a produção e a segurança alimentar das famílias. Constatou-se que as condições climáticas da região impõem limitações ao cultivo, mas também promovem adaptações e estratégias por parte dos agricultores para manter a produtividade. Em conclusão, o estudo destaca a necessidade de

políticas públicas para fortalecer adaptação dos agricultores locais diante das mudanças climáticas.

Palavras-Chave: Agricultura familiar; Alagoa Grande/PB; Assentamentos Rurais.

ABSTRACT

This study highlights the relationship between climatic phenomena and family farming in Alagoa Grande, PB, a region facing challenges due to climate variations. The main objective was to analyze the climatic phenomena affecting the municipality of Alagoa Grande, PB, and their influence on family farming. In turn, the specific objectives included identifying the occurrence of climatic phenomena in the municipality of Alagoa Grande, PB, characterizing family farming, and identifying the persistent challenges affecting this activity and the local economy, analyzing the water distribution process in the municipality during the drought period, and the techniques to reduce water scarcity in the studied municipality. The research begins with the characterization of the region's climate, focusing on precipitation variables. For this, data from AgriTempo were used, along with contributions from authors such as Oliveira (2017), Limeira (2008), Tavares (2019), among others, in addition to information obtained through field observations. To understand the local reality, the methodology adopted was qualitative, including interviews and observations with local farmers, aiming to understand how they perceive and deal with the climatic effects on their agricultural practices. The results of the analysis highlight the main challenges faced by family farming in the municipality, caused by climatic variability, which directly affects production and food security for the families. It was found that the climatic conditions of the region impose limitations on cultivation, but also promote adaptations and strategies by farmers to maintain productivity. In conclusion, the study highlights the need for public policies to strengthen the adaptation of local farmers in the face of climate change.

Keywords: Family forming; Alagoa Grande/PB; Rural settlements.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
2. METODOLOGIA.....	15
2.1 Área de Estudo.....	15
2.2 Abordagem Metodológica.....	17
2.3 Procedimentos.....	18
3. REFERENCIAL TEÓRICO.....	20
3.1 Fenômenos Climatológicos.....	20
3.2 Agricultura familiar.....	23
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	25
4.1 Caracterização dos Aspectos Climatológicos de Alagoa Grande/PB.....	26
4.2 Agricultura familiar de Alagoa Grande/PB.....	32
CONCLUSÃO.....	42
REFERÊNCIAS.....	44
APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS.....	47

1 INTRODUÇÃO

Os cenários de mudanças climáticas apontam para uma alteração na temperatura média do ar acima de 2°C, o que inclui grandes desequilíbrios em ecossistemas fundamentais para a sobrevivência da humanidade. O aquecimento global causará aumento de eventos extremos, caracterizados pela intensificação das chuvas, elevação do nível do mar e prolongamento dos períodos de secas. Assim, tais alterações afetam toda a biodiversidade; perdas significativas de geleiras nas cordilheiras dos Andes e do Himalaia e, ainda, a rápida acidificação dos oceanos a gerar a ruptura dos ecossistemas marinhos e a morte de recifes de corais. A velocidade e a magnitude da mudança poderiam condenar à extinção de muitas espécies segundo o Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC,2007).

Com relação a eventos extremos e seus impactos, o Brasil vivenciou o primeiro furacão já observado no Sul: o furacão Catarina, ocorrido em março de 2004. No Sul e no Sudeste do Brasil, as chuvas intensas têm sido mais frequentes nos últimos 50 anos. Mas também com longos períodos de estiagem A produtividade agrícola será afetada em todo o mundo, especialmente nos trópicos, ameaçando a segurança alimentar de muitos países segundo o Banco Mundial (2010). Portanto, é difícil se estimar todos os impactos causados pela mudança do clima precisamente, uma vez que as alterações climáticas regionais observadas nos sistemas naturais e antrópicos são complexas, devido à variabilidade do clima natural, aos efeitos provocados por essas interações, inclusive com fenômenos não naturais – ou não climáticas – como o uso de terra (IPCC,2007).

De acordo com o IPCC (2007), as variáveis climáticas e não climáticas, afetam o sistema global. Assim como usos, de solo e de terra, podem influenciar diretamente e indiretamente o sistema natural, produzindo efeitos sobre as variáveis climáticas, a exemplo de temperatura do ar, pluviosidade e umidade de solo. Isso tende a ocorrer em virtude da supressão de florestas, do uso intensivo de solo para agricultura, da urbanização e da industrialização, entre outros fatores; o aumento do nível do mar é particularmente relevante e varia de acordo com as condições climáticas locais: quanto mais extremas forem estas últimas, maior a possibilidade de ocorrência de tempestades, ondas de calor, secas e ciclones tropicais (UNCTAD, 2009).

A região Nordeste do Brasil (NEB) é marcada pela alta variabilidade das chuvas, com áreas que apresentam precipitação acumulada inferior a 350 mm/ano, a exemplo do Cariri paraibano, e outras com totais superiores a 1700 mm/ano como o Litoral da Paraíba (Meneses 2006). O Nordeste do Brasil (NEB) possui um regime de chuvas variável, tanto no tempo como no espaço, com elevadas temperaturas ao longo do ano e elevada variabilidade climática (Oliveira *et al*, 2014). Tal variabilidade é ocasionada tanto pela localização geográfica. O fato é que no Hemisfério Sul, observa-se em regiões interioranas um clima semiárido apresentando altas temperaturas praticamente durante todo o ano, baixa umidade e ausência de chuva por vários meses, com acúmulo de precipitação inferior a 500 mm.

Conforme Limeira (2008), considerando o interior do Nordeste sob o ponto de vista da escassez e irregularidade das chuvas, pode-se definir um evento de “grande seca”, quando os totais anuais de chuvas não atingem 50% das normais climatológicas para uma fração significativa (a metade) da área semiárida da região. No entanto, mesmo em anos nos quais os totais pluviométricos anuais são próximos à média histórica, a distribuição temporal das chuvas durante a estação chuvosa pode afetar substancialmente tanto os recursos hídricos, com a pluviometria diária sendo bem distribuída temporalmente causando pouco escoamento superficial.

Períodos de estiagem prolongados intercalam-se com episódios de precipitações mais intensas, também denominadas de “seca verde” no qual se refere a um período de tempo ao qual a escassez de chuvas produz um desequilíbrio com impactos sociais, econômicos e ambientais Tavares (2019). A seca verde se dá quando não há produção agrícola, razão da pouca quantidade de chuvas ou da sua distribuição. Às vezes, chove igual à média pluviométrica, mas em um curto período de tempo, o que impossibilita a realização do ciclo completo culturas anuais Khan (2005). Assim, para se caracterizar a qualidade da estação chuvosa, de forma a contemplar um leque maior de condições hidro meteorológicas que afetam as atividades econômicas da região de maneira significativa, há que se considerar não somente os totais sazonais de chuvas, mas, também e principalmente, a variabilidade temporal destas em escalas de tempo (Limeira, 2008).

De acordo com Duarte (2017) *apud* Alves Sobrinho (2015), as regiões semiáridas têm como características principais, as chuvas irregulares, variando especialmente de um ano para o outro, de forma considerável, até mesmo dentro de alguns quilômetros de distância e em escalas de tempo diferentes, tornando as colheitas das culturas imprevisíveis.

A agricultura familiar é aquela que tem como principal objetivo a produção agrícola voltada para o abastecimento alimentício do agricultor e da sua família. Consiste em todas as atividades e processos de transformação promovidos pelo homem no meio ambiente que a humanidade tanto precisa, por meio do cultivo das plantas (Cordeiro, 2012 *apud* Oliveira e Silva, 2006).

Conforme Santos (2007), trata-se de uma atividade realizada em uma pequena extensão de terra destinada ao cultivo de policulturas, sendo necessária para a sobrevivência dos grupos familiares que são mantidos pelo trabalho familiar, no qual o alimento colhido geralmente serve apenas para o sustento dos habitantes locais.

Para Batista (2008), a agricultura familiar é muito importante para a economia do Nordeste. Alguns produtos cultivados como: feijão, milho, fava, macaxeira, batata, inhame, etc., persistem até hoje como produtos agrícolas que são considerados importantes no desenvolvimento de sua área de cultivo, dentro do quadro da agricultura.

A agricultura familiar é de suma importância em grande parte do país, porque é através dela que o ser humano e, mais especificamente falando, o pequeno agricultor, por meio do cultivo de vários produtos agrícolas em pequenas propriedades rurais, que destina a produção ao consumo doméstico (Cordeiro, 2012).

Diante do apresentado, a presente pesquisa teve como objetivo geral analisar os fenômenos climatológicos atuantes no município de Alagoa Grande -PB e suas influências sobre a agricultura familiar. Por sua vez os objetivos específicos compreenderam: identificar a ocorrência dos fenômenos climatológicos no município de Alagoa Grande; Caracterizar a agricultura familiar e identificar os desafios persistente que recai sobre esta atividade e a economia local; analisar o processo de distribuição de água no município no período de seca e as técnicas para diminuir a ausência de água no município em estudo.

Tais inquietações se justificam pela importância do tema para a realidade local do município estudado. Segundo Brito, Silva e Crispim (2015), para a Geografia, o estudo do clima se faz importante com vistas a entender como, ao longo do tempo, as alterações climáticas deixaram marcas que configuram o relevo, a vegetação, o solo, bem como são responsáveis por delinear as atividades desenvolvidas pelo homem. Em síntese, o estudo das variáveis climáticas é fundamental para o entendimento da evolução dos diferentes domínios da paisagem que compõem o planeta Terra.

Por sua vez, a agricultura familiar é uma forma de produção agrícola que tem como objetivo principal a produção de alimentos para garantir a sobrevivência do agricultor, de sua família e da comunidade em que está inserido. A atividade se diferencia de outros tipos, como a agricultura comercial, por vários aspectos. A agricultura comercial é realizada com o objetivo de gerar lucro, enquanto a de subsistência tem o intuito de garantir sobrevivência. Enquanto a agricultura comercial ainda utiliza métodos modernos e tecnologias avançadas, a de subsistência utiliza mantém os tradicionais e tecnologias simples. Nesse tipo de agricultura, o produtor tende a plantar culturas e criar animais para atender às necessidades básicas de alimentação, vestuário e habitação de suas famílias ou comunidades locais (Nikolay Neto, 2023).

Diante do apresentado, a pesquisa é norteadada pela seguinte hipótese: os principais desafios enfrentados pela agricultura familiar em Alagoa Grande apresentam relação com os fenômenos de chuva e seca. Buscando responder a afirmação colocada teve-se as seguintes questões: como tem sido a distribuição das chuvas no município de Alagoa Grande? Quais são os desafios que a agricultura familiar enfrenta? Como é assegurado o fornecimento de água no período de seca e se existem estratégias que possam minimizar a escassez de água no município local? São pontos que irão contribuir para a compreensão, assim como as pessoas enfrentam esses tipos de fenômenos naturais.

Os resultados evidenciam a vulnerabilidade da agricultura familiar às mudanças climáticas, apontando a necessidade de adoção de soluções como o uso de tecnologias de irrigação, diversificação de culturas, captação de água da chuva e políticas públicas de apoio aos pequenos agricultores.

2. METODOLOGIA

2.1 Área de Estudo

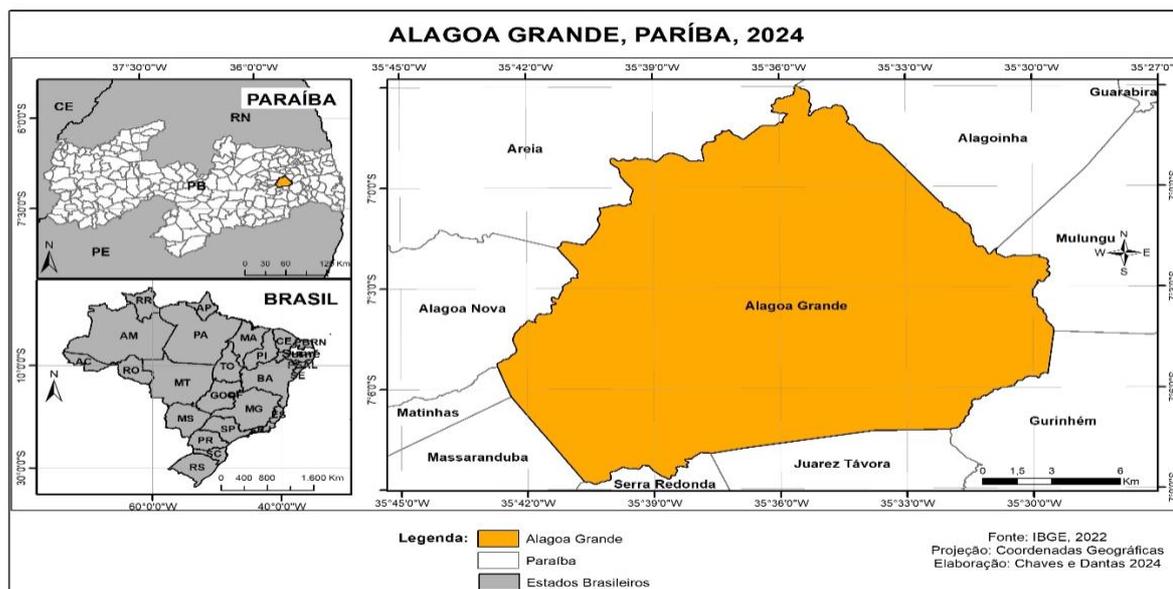
O município de Alagoa Grande/PB (Figura 1), segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística IBGE, (1989), está localizado na mesorregião do Agreste Paraibano e Microrregião do Brejo, com área territorial de 322,071 km², densidade de 80,92 hab./km², população de 26.062 pessoas, economia PIB (2021), renda per capita de 10.573,42 e seu IDH de 0,582 (IBGE, 2010).

O município apresenta características climáticas que evidenciam um clima tropical, com estações bem definidas, marcadas por períodos chuvosos e estiagens prolongadas. A região apresenta temperatura média anual entre 22°C e 26°C, com maior concentração de chuvas entre os meses de março e julho. No entanto, as variações climáticas vêm se intensificando, resultando em eventos extremos como longos períodos de seca e chuvas torrenciais, que impactam diretamente a agricultura de subsistência. Esses fenômenos afetam a capacidade produtiva das famílias rurais, exigindo estratégias de adaptação para garantir a sustentabilidade da produção agrícola local.

Contudo, o município de Alagoa Grande-PB teve origem nas terras conhecidas pela designação de ‘Sertão do Paó’, em cujas proximidades teriam habitado indígenas Cariris, ali ainda encontrados no início do Século XVIII. O devassamento do território, através de entradas procedentes do litoral, ou mesmo do sertão já por volta de 1620, produzia seus efeitos, com a instalação das primeiras casas e fazendas à margem da Lagoa do Paó, a atual Lagoa Grande, que daria o nome ao Município (IBGE, 2023).

A consolidação do núcleo, entretanto, verificou-se entre 1719 e 1767, quando Domingos da Rocha, o alferes Isidoro Pereira Jardim, o padre Luís Quaresma Dourado, Martinho Gomes, Agostinho de Jesus e outros obtiveram concessões de terras onde desenvolveram a lavoura e a criação de gado. Os dois primeiros são considerados os fundadores do Município. O distrito surgiu em 1861, sendo a padroeira N. S. da Boa Viagem, e o Município de Alagoa Grande em 1864, desmembrado do de Areia, completando a 21 de outubro corrente o seu 1º centenário (IBGE, 2023).

Figura 1: Mapa de localização de Alagoa Grande, Paraíba, 2024



Podem-se observar acima, na figura 1, o mapa de localização de Alagoa Grande, Paraíba. O município está situado geograficamente entre o Planalto da Borborema e o litoral, o que lhe confere um clima tropical úmido, influenciado pelas serras ao redor. Essa característica climática impacta diretamente a agricultura familiar local, que é uma das principais atividades econômicas da região.

2.2 Abordagem Metodológica

A pesquisa foi executada através da investigação qualitativa e quantitativa. De acordo com Profano e Freitas (2013, p.32). “Inicia -se com um problema ou uma lacuna no conhecimento científico, passando pela formulação de hipóteses e por um processo de inferência dedutiva, o qual testa a predição da ocorrência de fenômenos abrangendo pela referida hipótese”.

O método adotado hipotético-dedutivo a partir do seguinte esquema (Profano e Freitas, 2013, p. 32 *apud* Gil, 2008, p.12). Problema → Conjecturas → Dedução de consequências observadas → Tentativa de falseamento → Corroboração.

A pesquisa científica, com abordagem hipotético-dedutiva, inicia-se com a formulação de um problema e com sua descrição clara e precisa, a fim de facilitar a obtenção de um modelo simplificado e a identificação de outros

conhecimentos e instrumentos, relevantes ao problema, que auxiliarão o pesquisador em seu trabalho. Após esse estudo preparatório, o pesquisador passa para a fase de observação. Na verdade, essa é a fase de teste do modelo simplificado. É uma fase meticulosa em que é observado determinado aspecto do universo, objeto da pesquisa. A fase seguinte é a formulação de hipóteses, ou descrições-tentativas, consistentes com o que foi observado. Essas hipóteses são utilizadas para fazer prognósticos, os quais serão comprovados ou não por meio de testes, experimentos ou observações mais detalhadas. (Profano e Freitas, 2013, p.32).

O prezado trabalho buscou compreender os fatos que influenciam os fenômenos climatológicos para a subsistência na agricultura. No qual, podem ser observados os eventos da natureza. Contudo, partindo da compreensão e observação das referências dos autores estudado. A investigação foi baseada em levantamento bibliográfico, vinculado aos fenômenos climáticos e o quão estes fatos impactam na agricultura familiar do município local.

Foi realizado pesquisa de campo nos assentamentos do município de Alagoa Grande/PB, onde foram feitas entrevista com os presidentes e os assentados das associações rurais. Também foi entrevistado o técnico da Emater do município.

2.3 Procedimentos

Para conduzir a pesquisa de campo e coletar dados relevantes para o TCC, foi elaborado um roteiro de entrevista. Esse planejamento incluiu uma visita ao Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Alagoa Grande/PB, onde buscou-se informações para direcionar as entrevistas. Para obter dados adicionais, também houve um contato com Manocélio, representante do Instituto de Reforma Agrária (INCRA), para reunir informações sobre as áreas de assentamento de reforma agrária do município.

A estratégia adotada foi participar das reuniões mensais nos assentamentos, realizadas no início de cada mês, para facilitar o contato com os moradores. Durante essas visitas, foi aplicado um questionário a cada assentado presente, permitindo a coleta de dados da pesquisa. Essa estratégia foi essencial para obter e informações dos agricultores sobre os impactos climatológicos que influenciam a agricultura familiar nessas áreas.

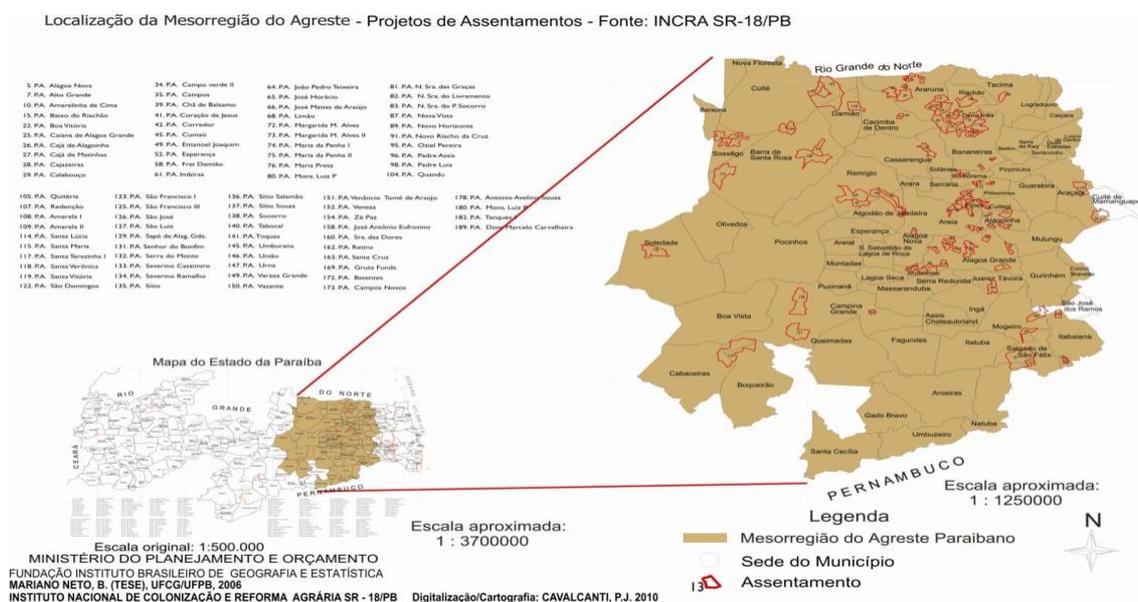
Na condução da pesquisa de campo do TCC, foi observado que o município de Alagoa Grande/PB possui 13 anos de assentamento de reforma agrária. foram selecionados cinco assentamentos dentre os 13 existentes no município. Esses assentamentos foram escolhidos por sua relevância para o estudo dos impactos climáticos na agricultura de subsistência e para

avaliar as diferentes realidades enfrentadas pelas famílias assentadas. Os assentamentos selecionados são: Maria da Penha I, Maria da Penha II, Severino Cassimiro, Margarida Maria Alves II e Severino Ramalho. A análise desses assentamentos permitirá entender como as condições climáticas influenciam as práticas agrícolas e as estratégias adotadas pelas comunidades locais.

A abordagem adotada incluiu a participação nas reuniões mensais dos assentamentos, permitindo um contato direto com os moradores e uma compreensão mais aprofundada das questões locais. Além disso, foi desenvolvido um roteiro de entrevistas com perguntas específicas, visando obter dados sobre os efeitos climáticos, o acesso à água e as estratégias de adaptação utilizadas pelos agricultores.

Pode-se observar, na figura 2, o mapa de localização da região do Agreste. Nele, destaca-se a mesorregião do Agreste paraibano, sede do município e as 13 áreas de assentamento de Alagoa Grande/PB.

Figura 2: Mapa de Localização da Mesorregião do Agreste, 2006



Na figura 3, pode-se observar os projetos de assentamento da microrregião do Brejo paraibano.

chuvas e as altas taxas evaporativas provocam a escassez de água para a população e agricultura (Santos, 2017).

Os fenômenos climáticos aqui destacados são a seca e as chuvas. Segundo Conti (2011, p.28), vale salientar que o clima é um dos importantes recursos naturais à disposição do ser humano. Uma decisão da Organização das Nações Unidas (ONU), de 1989, fez com ele fosse considerado matéria de interesse comum da humanidade. São muitas as maneiras pelas quais o clima afeta a vida humana e interfere na dinâmica de nosso planeta. Assim, por exemplo, ele é um dos principais responsáveis pela distribuição dos animais e vegetais sobre o globo. Da mesma forma, a água doce, outro recurso essencial, tem sua distribuição e seus estoques determinados, em grande parte, pela condição climática.

Conforme Francisco e Santos (2017) *apud* Rolim (2007), o clima pode ser entendido como as condições atmosféricas médias de uma região. Os sistemas de classificações climáticas são de grande importância, pois analisam e definem os climas levando em consideração vários elementos climáticos como a temperatura, umidade do ar, pressão atmosférica e radiação solar e ao mesmo tempo, facilitando a troca de informações e análises posteriores para diferentes objetivos.

Já a seca é um fenômeno natural que se caracteriza pela escassez de água, provocada pela deficiência de chuva por um período de tempo. Segundo Steinke (2012) no âmbito da Climatologia estudada como um ramo da Ciência Geográfica, a nossa de “tempo” é mais vasta. Para os Geógrafos, o tempo refere-se às combinações que se repetem, nem sempre idênticas, porém produtoras de sensações fisiológicas semelhante, conforme indica Pédelaborde (1970). No Semiárido brasileiro, a seca é recorrente e complexa, e resulta em repercussões negativas significativas tanto nos ecossistemas quanto nas atividades socioeconômicas e na qualidade de vida da população (Embrapa 2015, p. 4).

Com forme a Embrapa (2015) a seca é considerada um dos principais limitantes que afetam a segurança alimentar e a sobrevivência de mais de dois bilhões de pessoas em todo o planeta. A eficiência produtiva nas regiões mais suscetíveis às estiagens depende de uma série de medidas de monitoramento e mitigação dos efeitos negativos desse fenômeno, através do uso racional e sustentável dos recursos hídricos (água), edáficos (solo) e da biodiversidade.

Historicamente, o alívio dos efeitos da seca no Semiárido sempre foi feito por meio de medidas emergenciais e reativas. No ano de 1891, foi incluído na Constituição Brasileira um artigo que obrigava o Estado a socorrer áreas

atingidas por desastres naturais, entre eles a seca. Atividades de combate aos efeitos desse fenômeno – como construção de açudes e barragens, perfuração de poços, assistência à população com distribuição de alimentos, formação de frentes de trabalho etc. – iniciaram-se em 1909, com a criação da Inspetoria de Obras Contra as Secas (IOCS), posteriormente denominada Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS). Desde então, diversas medidas têm sido tomadas, minimizando os efeitos sobre a população. No entanto, embora essas ações tenham sido essenciais para o desenvolvimento da região, existem ainda significativos desafios a serem solucionados, como a erradicação da pobreza, a eliminação das desigualdades regionais e aumento de conhecimento sobre a gestão das águas, principalmente no aspecto qualitativo (Embrapa, 2015, p.4).

Segundo Brito *et al* (2019), pode-se mencionar que as secas não se resumem apenas a problemas naturais, mas também geram problemáticas de ordem social. Para Sampaio (2007), “as secas sociais continuam produzindo pobreza, miséria e fome, acarretando ocupações de cidades e terras, transformando o Ceará em território cujo quadrado empírico confirma a existência de uma civilização da seca”.

Ainda conforme Brito *et al* (2019), o estado do Ceará (2010) destaca-se em três tipos de seca: climatológica, edáfica e hidrológica. A seca climatológica consiste na ocorrência em um dado espaço e tempo, de uma decadência no total de chuvas em relação aos padrões normais que determinaram as necessidades. A seca climatológica tem suas causas naturais na circulação global da atmosfera e pode resultar em redução na produção agrícola e no abastecimento de água para cidades e outros usos.

A seca edáfica tem como causas básicas a insuficiência ou distribuição irregular das chuvas, pode ser reconhecida como uma deficiência da umidade do solo (edáfico), em termos do sistema radicular das plantas, que resulta em considerável redução da produção agrícola. A seca edáfica, associada à agricultura de sequeiro, é a que maior impacto causa no Nordeste semiárido. Os efeitos são devastadores, promovendo perdas econômicas e grandes transtornos sociais como: fome, migração, desagregação das famílias etc. (Brito *et al*, 2019).

E por último, a seca hidrológica é aquela que consiste no suprimento de águas. Pode ser entendida como a insuficiência de águas nos rios ou reservatórios para atendimento das demandas de águas já estabelecidas em uma dada região (Ceará, 2010). Para Bandeira (2010), os fenômenos naturais que se observa, particularmente, nas cidades devido aos impactos que provocam, estão associados aos episódios pluviométricos de grande magnitude, também considerados em alguns casos como eventos extremos e, na maioria das vezes, enquadrados na categoria de desastres naturais, dependendo de sua amplitude e extensão espacial.

Nas regiões Sudeste, Centro-Oeste e Sul do Nordeste o regime anual da chuva é altamente sazonal, ou seja, com verão chuvoso e inverno seco, sendo os meses de junho a agosto considerado como o trimestre mais seco, e o trimestre mais chuvoso o período de dezembro a fevereiro. Essa grande mudança é influenciada diretamente pelos sistemas de circulação atmosférica (Paiva, 2020, *apud* Alves, Marengo, Castro, 2002).

Assim, não há dúvidas que as chuvas trazem inúmeros benefícios à natureza e a biodiversidade do planeta, no entanto tanto a escassez quanto o excesso de pluviosidade trazem diversos desequilíbrios ao ambiente, e intensificam os desastres naturais. Muitos destes desastres são agravados pelas atividades humanas, tais como desertificações ou inundações, erosão e escorregamentos, oriundos de chuvas intensas, e que frequentemente tem ocorrido em alguns estados brasileiros já que no país, os maiores desastres naturais estão relacionados aos danos causados por chuvas e secas intensas (Paiva, 2020, *apud* Amorim, Quelhas, Motta, 2014)

No entanto, a temperatura da água dos oceanos tem grande impacto na evaporação da água, e os efeitos do fenômeno ENOS (El Niño-Oscilação Sul) são os mais conhecidos. Em anos de ocorrência do fenômeno El Niño, quando as águas superficiais do oceano Pacífico Tropical estão acima da média, ocorrem maiores tendências de chuvas na região Sul e estiagem no Nordeste. Essas condições se invertem nos anos de La Niña, que está ativa desde agosto de 2020, com estiagem severa no Rio Grande do Sul, e nos países vizinhos Uruguai, Paraguai e Argentina, e com chuvas acima da média nos outros estados do Brasil (Embrapa, 2023).

Os fenômenos climáticos são eventos atmosféricos que resultam em mudanças temporárias nas condições do clima, podendo ser naturais ou induzidos pelas atividades humanas. Esses fenômenos afetam o ambiente, a economia e a sociedade, e incluem fenômenos como mudanças climáticas, El Niño, La Niña, secas, chuvas intensas e tempestades, que alteram padrões de precipitação, temperatura e causam desastres naturais com impactos consideráveis.

3.2 Agricultura Familiar

A agricultura familiar de Alagoa Grande/PB, inserida na mesorregião do Agreste paraibano, é diretamente afetada pelos fenômenos climáticos característicos da região. Estiagens prolongadas, chuvas irregulares, aumento da temperatura e eventos climáticos extremos comprometem a produtividade agrícola, a segurança alimentar e o sustento das famílias. A escassez hídrica, agravada pela dependência do abastecimento por carros-pipa, para mitigar esses impactos, torna-se essencial a adoção de práticas agrícolas sustentáveis, a

captação eficiente de água, a diversificação das culturas e o fortalecimento das políticas públicas voltadas ao desenvolvimento rural e à adaptação às mudanças climáticas.

A agricultura familiar é uma forma de produção agrícola que tem como objetivo principal a produção de alimentos para garantir a sobrevivência do agricultor, de sua família e da comunidade em que está inserido Nikolay (2023). A atividade se diferencia de outros tipos, como a agricultura comercial, por vários aspectos: a agricultura comercial é realizada com o objetivo de gerar lucro, enquanto a de subsistência tem o intuito de garantir a sobrevivência enquanto a agricultura comercial ainda utiliza métodos modernos e tecnologias avançadas, a de subsistência recorre mantém os tradicionais e tecnologias simples.

Essa agricultura familiar, é uma forma de produção agrícola que tem como objetivo principal a produção de alimentos para garantir a sobrevivência do agricultor, de sua família e da comunidade em que está inserido. Nesse tipo de agricultura, o produtor tende a plantar culturas e criar animais para atender às necessidades básicas de alimentação, vestuário e habitação de suas famílias ou comunidades locais (Nikolay, 2023).

A flexibilidade de adaptação, o objetivo de reproduzir o seu modo de vida e não o de acumulação, o apoio e a ajuda mútua, encontros nas famílias e fora das famílias em comunidades camponesas, bem como a multiplicidade de soluções encontradas para o problema de onde ganhar a vida, são qualidades encontradas em todo os camponeses que sobrevivem às crises. E no centro dessas particularidades, está a natureza da economia camponesa (Paulino; Almeida, 2010, p. 19, *apud* Shanin,2008, p.25-26).

Tanto a agricultura família e a agricultura de subsistência não se configura como distintas, pois ambas são voltadas para o abastecimento do agricultor e sua família, ou seja, são os próprios agricultores que produzem seu próprio alimento (Cordeiro, 2012 *apud* Oliveira e Silva, 2006).

Segundo Ghizelini e Araguão (2019) a agricultura familiar não é sinônimo de campesinato, mas o campesinato é uma forma de agricultura familiar, mas nem toda agricultura familiar é a expressão do modo de vida camponês.

Na perspectiva Ghizelini e Araguão (2019) analisando as transformações e exigências de adaptação impostas pelo modelo empresarial-industrial de agricultura, percebe-se como isso introduziu novos elementos na vida da agricultura de base familiar, sendo muitos deles fatores até então inexistentes, como os cálculos complexos advindos da financeirização dos bancos e

juros; o planejamento sistemático da jornada de trabalho; a especialização da produção; o menor poder decisório sobre o que e como plantar; dependência dos inputs externos; e a influência dos mercados internacionais na formação dos preços.

Com esses elementos já é possível refutar a ideia de que a agricultura familiar de hoje seja uma transposição automática do que foi o campesinato, que seria a tese da continuidade entre as duas situações, e se aproximaria muito mais da perspectiva da ruptura completa entre ambos, dando origem ao ator social completamente novo, em nada parecido com as formas pretéritas de pequena agricultura (Ghizelini; Araguão, 2019).

Contudo, a agricultura familiar enfrenta vários desafios, que variam de acordo com as condições locais, os recursos disponíveis e a Geografia. Essa prática enfrenta uma série de desafios, que podem ser classificados em quatro categorias: econômicos, social, ambientais e políticos: o de categoria econômica geralmente é uma atividade de baixa produtividade, o que dificulta a geração de renda para os agricultores, além do acesso limitado a insumos agrícolas e serviços de assistência técnica, o que pode reduzir ainda mais a produção; a categoria social, apresenta alto risco, pois está sujeita a fatores climáticos, econômicos e sociais, o que pode levar a perdas de safras, dívidas até mesmo à falência dos agricultores; a categoria ambiental, pode causar impactos ambientais negativos, como a degradação do solo, a poluição da água e a perda de biodiversidade; por fim, na categoria política, os produtores geralmente têm pouco poder político, o que dificulta a defesa de seus interesses e a obtenção de apoio governamental.

Além disso, os efeitos de uma longa estiagem em áreas agrícola podem comprometer as colheitas e diminuir, dessa forma, a oferta de alimentos e de matérias-primas, prejudicando o bom desempenho da economia. Portanto, a sociedade moderna, apesar de seu admirável avanço tecnológico, não está imune aos efeitos das variações do tempo atmosférico (Conti, 2011, p.26).

A agricultura familiar é voltada para o consumo próprio, com o objetivo de garantir a segurança alimentar das comunidades envolvidas. Ela envolve a produção de alimentos básicos, como grãos, raízes e pequenos animais, e é caracterizada por práticas simples e de pequena escala, focadas na satisfação das necessidades alimentares locais.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O resultado da análise traz no primeiro momento a caracterização dos aspectos climatológicos do município. E no segundo momento aborda a Agricultura familiar de Alagoa

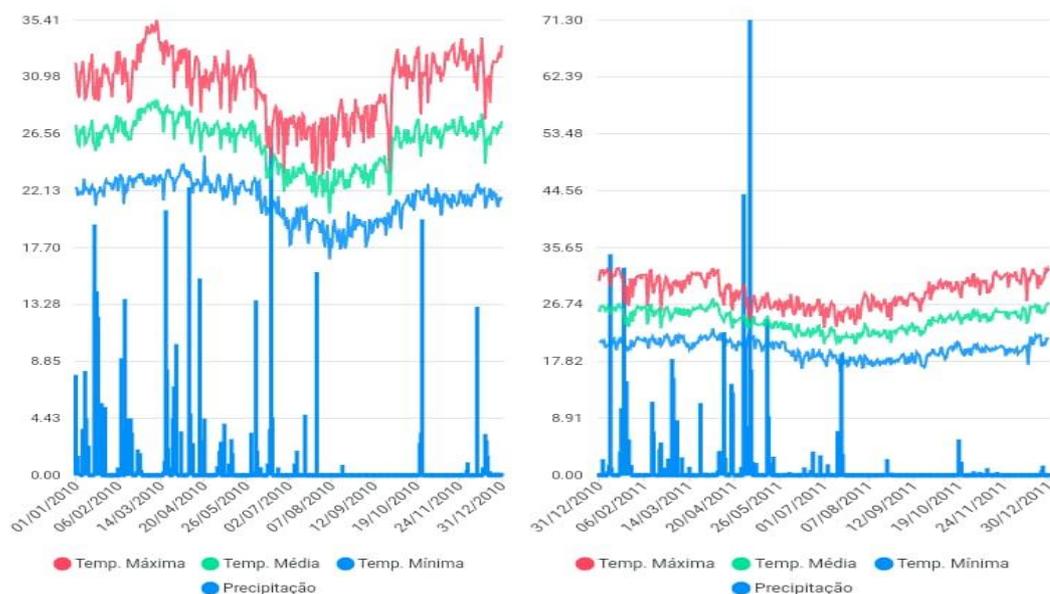
Grande/PB. O Estudos sobre o clima são essenciais para a agricultura familiar local, pois permitem entender como fatores como chuva e temperatura impactam as plantações. Essa compreensão ajuda os agricultores a planejar épocas de plantio, escolher culturas adequadas e adotar técnicas que reduzem perdas, garantindo maior segurança alimentar. Além do mais, esses dados auxiliam no uso sustentável de recursos hídricos e no manejo do solo, servindo de base para políticas públicas que apoiem a agricultura e proporcionem a sustentabilidade.

4.1 Caracterização dos aspectos climatológicos do município Alagoa Grande-PB

Em Alagoa Grande/PB, o verão é longo, quente e o inverno é curto com períodos de irregularidades de chuvas. De acordo com Paulo da EMATER os períodos com irregularidades de chuva no município foram nos anos de 2010 a 2023. Segundo Paulo da EMATER, no município teve programas que ficam pelo meio do caminho, como Programa de Desenvolvimento de Áreas Integradas do Nordeste (POLONORDESTE), que visa acabar com a seca, o Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição (INAN), para melhorar a nutrição dos jovens, porém atualmente tem o Projeto de Apoio ao Pequeno Produtor Rural para Aproveitamento Racional do Meio Ambiente no Semiárido (PROVERAR) é voltado para valorização e inclusão social das pessoas idosas em áreas rurais, porém na prática não é suficiente para que as políticas públicas seja continua.

Em 2010, a precipitação foi mais distribuída nos primeiros meses, com vários movimentos menores, principalmente entre janeiro e maio (Gráfico 1). Já em 2011, a precipitação também se concentrou no início do ano, mas houve um pico excelente em maio, seguido por uma queda destacando a intensidade até o fim do ano (Gráfico 2). Essa variação propõe que 2011 teve um evento climático extremo, atingindo 71,30 mm, no mês de abril o que pode ter afetado a agricultura de subsistência, pois exige adaptação para lidar com períodos de chuva intensa e seca prolongada.

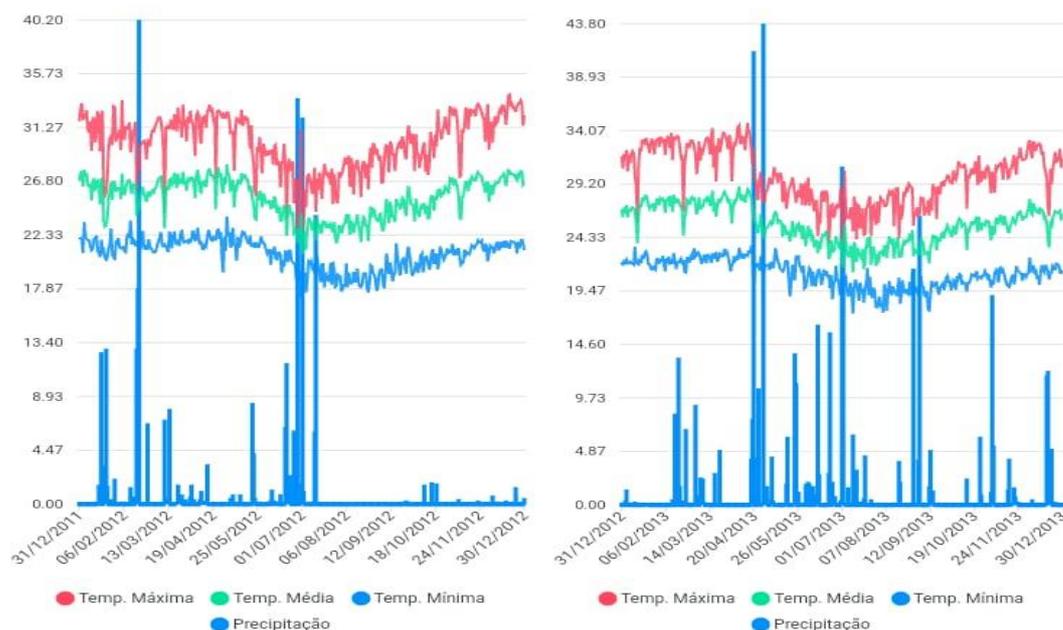
Gráficos 1 e 2: Precipitação e Temperatura no Município de Alagoa Grande/PB 2010 e 2011.



Fonte: Agritempo, 2024.

Em 2012, a distribuição da precipitação parece um pouco mais espalhada, com eventos de menor intensidade após os grandes picos de janeiro e junho (Gráfico 3). Teve menos eventos extremos, o que pode indicar um ano mais estável para a agricultura, com menor risco de problemas como alagamentos ou erosão. Já em 2013, os picos de precipitação estão concentrados em períodos específicos (Gráfico 4), com uma maior frequência no primeiro semestre. Apresentou mais eventos de precipitação alta e concentrada, especialmente no início do ano, o que sugere uma variabilidade maior em comparação com 2012.

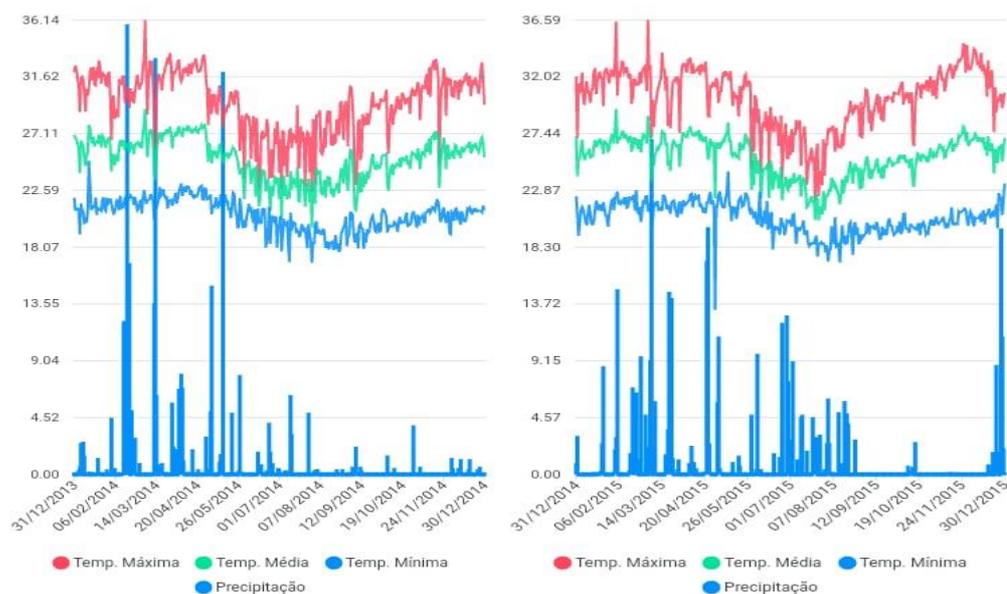
Gráficos 3 e 4: Precipitação e Temperatura no Município de Alagoa Grande/PB 2012 e 2013.



Fonte: Agritempo, 2024.

Em 2014, observa-se uma grande quantidade de precipitação concentrada nos primeiros meses do ano, com picos significativos, especialmente até o mês de abril (Gráfico 5). Após esse período, a precipitação diminui, com alguns picos isolado até o final do ano, mas em geral a intensidade é bem menor em relação ao ano. Em 2015, a precipitação também se concentra nos primeiros meses do ano, mas os picos de intensidade são menos pronunciados em comparação com 2014 (Gráfico 6). Nota-se uma distribuição mais uniforme ao longo do ano, mas com uma intensidade reduzida.

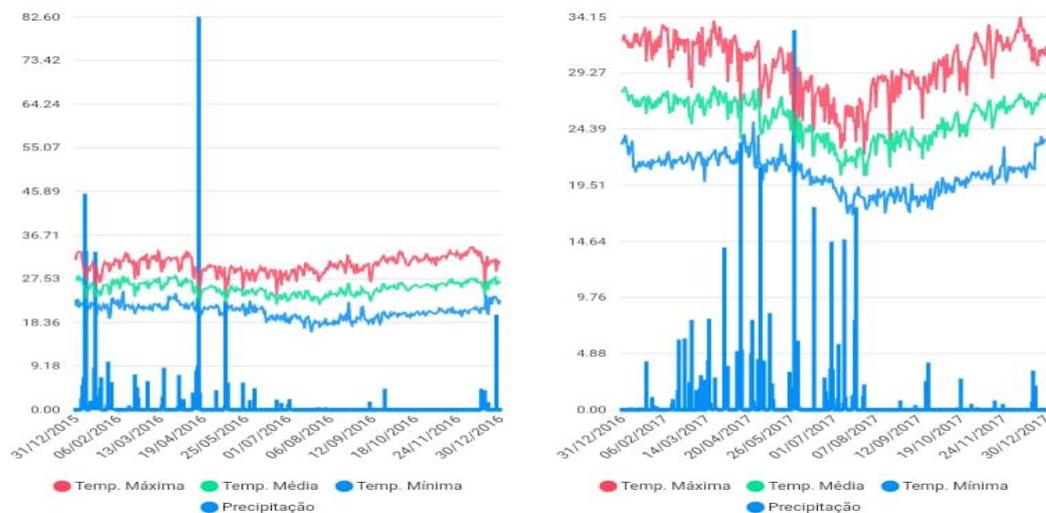
Gráficos 5 e 6: Precipitação e Temperatura no Município de Alagoa Grande-PB 2014 e 2015.



Fonte: Agritempo, 2024.

Em 2016, a precipitação apresenta picos significativos, especialmente em meados de março e maio, onde há um aumento acentuado atingindo mais de 80 mm (Gráfico 7). Contudo, observa-se que a precipitação é irregular e ocorre em períodos espaçados. Já em 2017, a precipitação mostra um padrão mais regular ao longo do ano, com picos menos extremos do que em 2016 (Gráfico 8). Há maior frequência de chuvas entre abril e agosto, mas sem atingir os valores extremos observados no ano anterior.

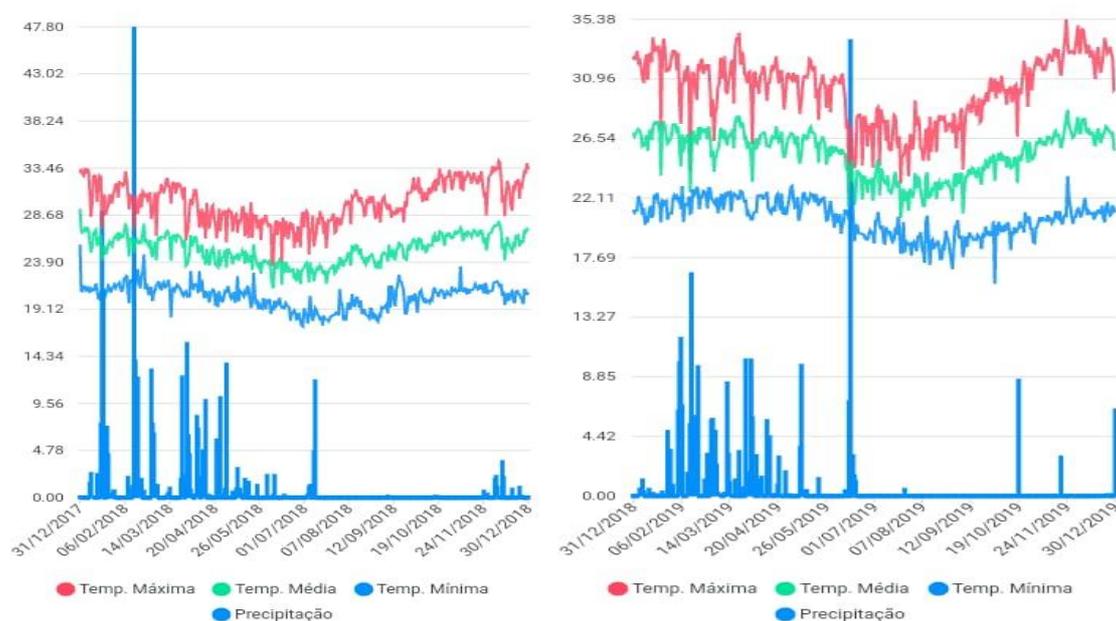
Gráficos 7e 8: Precipitação e Temperatura no Município de Alagoa Grande/PB 2016 e 2017.



Fonte: Agritempo, 2024.

Em 2018, a precipitação ocorre de forma isolada, com picos altos e uma variação considerável no início e no meio do ano (Gráfico 9). No entanto, há períodos longos sem precipitação. Em comparação a 2019, a precipitação mostra diversos picos, indicando dias com chuvas intensas, especialmente no início do ano (Gráfico 10). No entanto, há longos períodos sem precipitação, principalmente no meio do ano e próximo ao fim.

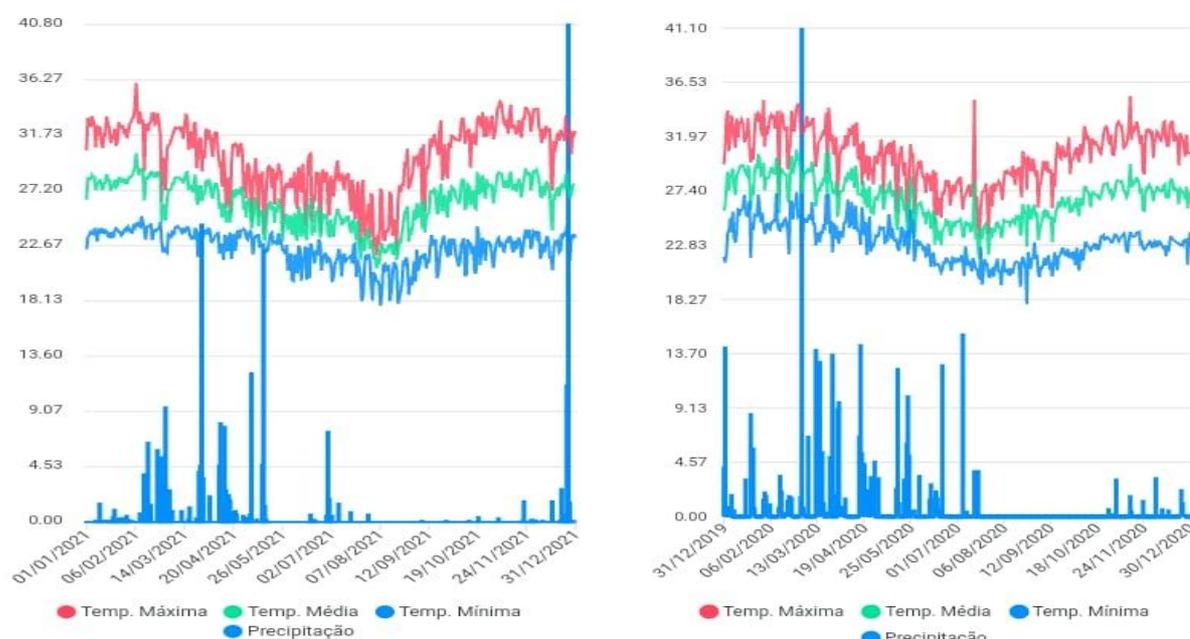
Gráficos 9 e 10: Precipitação e Temperatura no Município de Alagoa Grande/PB 2018 e 2019.



Fonte: Agritempo, 2024.

Em 2020, a precipitação apresenta picos concentrados, principalmente no início e no meio do ano (Gráfico 11). Em certos meses, há uma ausência quase total de precipitação, o que sugere um período prolongado de seca. Já em 2021, a precipitação é bastante irregular, alternando entre períodos de chuvas intensas e períodos de seca (Gráfico 12).

Gráficos 11 e 12: Precipitação de Temperatura média no Município de Alagoa Grande/PB 2020 e 2021.

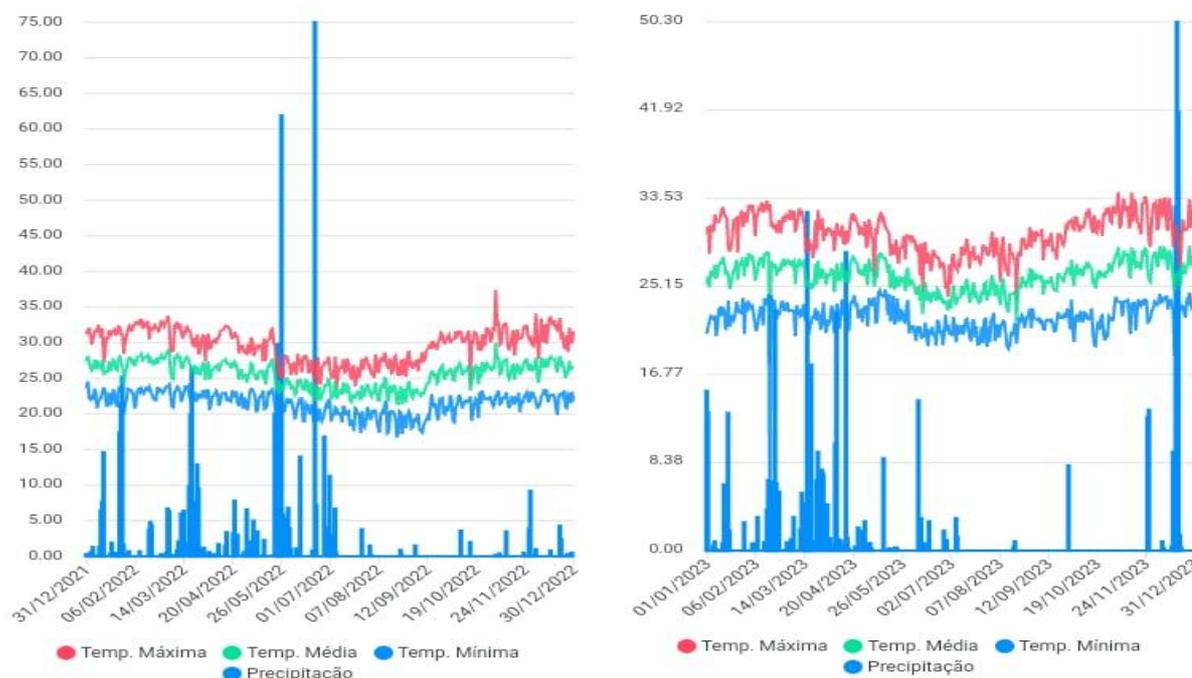


Fonte: Agritempo, 2024.

Em 2022, a precipitação apresenta picos altos, principalmente no primeiro semestre do ano, com destaque para eventos extremos, ultrapassando 70mm (Gráfico 13). Observa-se um pico muito destacado entre maio e julho. Mas ainda apresenta chuvas regulares até o final do ano de menor intensidade.

Já em 2023, a precipitação mostra uma redução geral em comparação com 2022, com menos eventos de chuva intensa e picos menores (Gráfico 14). No início do ano, há eventos de chuva, mas são mais espaçados e com menos intensidade em relação ao ano anterior. O maior pico de precipitação ocorre próximo ao final do ano, mas ainda assim é inferior aos maiores valores observados em 2022.

Gráficos 13 e 14: Precipitação e Temperatura no Município de Alagoa Grande/PB 2022 e 2023.



Fonte: Fonte: Agritempo, 2024.

Entre os anos analisados, destaca-se a ocorrência de chuvas significativas em 2016, entre março e maio, com precipitação superior a 80 mm; em 2022, nos meses de maio e julho, ultrapassando 70 mm; em 2011, em maio, também acima de 70 mm; e em 2023, em dezembro, com mais de 50 mm. A temperatura média oscilou entre 16°C e 24°C em todos os anos avaliados. Esses padrões climáticos revelam variações relevantes que podem impactar diretamente a agricultura de subsistência em Alagoa Grande/PB.

4.2 Agricultura familiar no município Alagoa Grande/PB

No município de Alagoa Grande/PB, a questão da luta pela terra se manifesta a princípio, na década de 1980 com as primeiras desapropriações de terra, dando início assim a uma sequência de outras desapropriações que tornaram o município referência em assentamentos rurais em todo o estado da Paraíba. Porém, é primordial ressaltar que, para que

essas lutas agrárias acontecessem e se efetivassem em assentamentos, houve a participação da CPT e do Sindicato dos Trabalhadores Rurais, para amparar os agricultores e mais adiante se torna uma arma de apoio e sustentação nas lutas agrárias alagoa-grandenses Lima, 2015. Alagoa Grande é um dos municípios paraibanos com o maior número de áreas da reforma agrária. São 13 assentamentos, que somam aproximadamente 5,8 mil hectares e têm capacidade para 542 famílias de agricultores familiares (Ingra/PB, 2023).

Entretanto, os eventos climáticos têm efeitos imediatos e marcantes na agricultura de familiar, pois essa forma de atividade depende das condições ambientais para garantir a produção alimentar das famílias. Sendo assim, a chuva distribuída de forma adequada é importante para a agricultura de subsistência. A quantidade correta de chuva garante a irrigação natural das plantações, enquanto a seca pode levar a perda da safra. Por outro lado, chuvas em excesso podem causar alagamento prejudicando a produção. A falta de chuva pode resultar em uma colheita insuficiente para o sustento da família.

A estiagem prolongada afeta diretamente a produção agrícola, o que pode reduzir a oferta de alimentos e matéria-prima, impactando a economia de diversas formas. Esse tipo de fenômeno é especialmente prejudicial em regiões onde a agricultura de subsistência é predominante, pois os agricultores dependem das chuvas para garantir a produtividade. Quando as chuvas falham, a perda na colheita significa menos alimentos disponíveis para consumo próprio e para o comércio, afetando tanto a segurança alimentar quanto a renda dessas famílias (Conti, 2011).

Ainda segundo Conti (2011), mesmo com o avanço tecnológico, a sociedade ainda depende das condições atmosféricas, especialmente em setores como a agricultura, onde o clima é um fator fundamental para o sucesso da produção. Isso demonstra a necessidade de estratégias para lidar com períodos de seca, como investimentos em irrigação eficiente, técnicas de conservação do solo e políticas públicas de apoio aos agricultores durante os períodos de escassez hídrica.

A pesquisa de campo possibilitou conhecer mais a realidade por meio de registros fotográficos e realização de entrevistas. Os entrevistados têm faixa etária entre 29 a 74 anos. Cada área de assentamento tem um presidente no qual função é ser líder comunitário e ministrar as reuniões mensal. Sendo assim, os presidentes têm entre 1 a 16 anos de experiência, além de outras funções como secretário e tesoureiro.

Pode-se observar na tabela abaixo as áreas de assentamentos com os dados de quantas famílias têm por área rural, quantas famílias estavam presentes no dia da reunião e todos aqueles que concordaram com a entrevista. Sendo que a maioria trabalha apenas com a agricultura familiar, são aposentados e um ou outro trabalham com atividades remuneradas.

Tabela 1: Famílias de agricultores entrevistadas

Assentamentos	Famílias de Assentados	Famílias Entrevistadas	Famílias Entrevistadas (%)
Assentamento Maria da Penha I	62	50	81%
Assentamento Maria da Penha II	48	26	54%
Assentamento Severino Cassimiro	35	20	57%
Assentamento Margarida Maria Alves II	52	20	38%
Assentamento Severino Ramalho	50	18	36%
Total: 5 assentamentos	247	134	54%

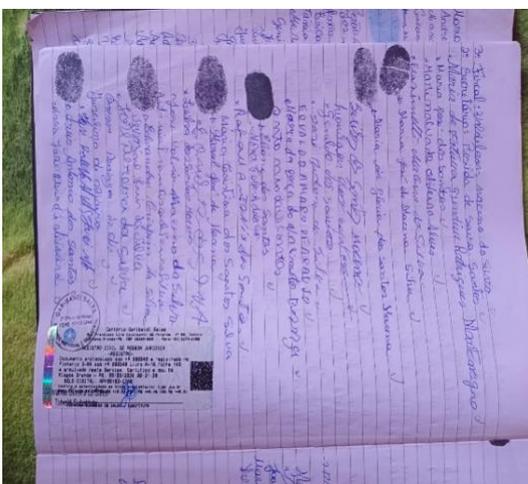
Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

A escolha de apenas cinco áreas de assentamento em Alagoa Grande/PB se deu por questões logísticas e financeiras. Os assentamentos são distantes entre si e o acesso a eles depende de transporte particular, uma vez que não há infraestrutura pública adequada. Além disso, os recursos financeiros disponíveis para a pesquisa são limitados, e a universidade não oferece nenhum tipo de auxílio ou verba que permita cobrir os custos de deslocamento dos alunos durante o trabalho de campo.

A figura 4 observa-se a comunidade local, onde residem as famílias que dependem da agricultura familiar; a figura 5 mostra-se o reservatório de água que abastece o Assentamento Maria da Penha I, sendo um recurso fundamental para a manutenção da atividade agrícola na comunidade; a figura 6 exibe a ata da comunidade, um documento que representa o vínculo e o compromisso da área rural; e a figura 7 apresenta uma área de cultivo (roçado), onde a colheita já foi realizada, e ainda é possível observar restos da palha de milho espalhados pelo chão, sendo reaproveitados pelos animais. As principais espécies cultivadas são milho, fava e feijão. Nota-se, no entanto, que o solo está bastante seco, com a vegetação verde limitada o juá, que se destaca no cenário.

Figura 4. Representação da Cisterna

Fonte: Acervo pessoal, 2024.

Figura 6. Ata da Associação

Fonte: Acervo pessoal, 2024.

Figura 5. Agricultores da Associação

Fonte: Acervo pessoal, 2024.

Figura 7. Roçado

Fonte: Acervo pessoal, 2024.

No assentamento Maria da Penha II, a vegetação está relativamente mais verde, destacando as condições de cultivo; as figuras 8 e 9 registram momentos da reunião com os assentados; nas figuras 10 e 11, observa-se a colheita do milho e da fava; já as figuras 12 e 13 mostram as diversas espécies cultivadas na área rural, incluindo milho, maniva, fava, feijão, mamão, batata-doce, jerimum, melancia, quiabo, inhame, abacaxi, bananeira, acerola, romã, manga e goiaba. A vegetação verde e as espécies chamam a atenção pelo contraste com a seca em outras áreas.

Figura 8. Agricultores da Associação

Fonte: Acervo pessoal, 2024.

Figura 10. Colheita do Milho

Fonte: Acervo pessoal, 2024.

Figura 12. Espécies Cultivadas

Fonte: Acervo pessoal, 2024.

Figura 9. Agricultores da Associação

Fonte: Acervo pessoal, 2024.

Figura 11. Colheita da Fava

Fonte: Acervo pessoal, 2024.

Figura 13. Roçado

Fonte: Acervo pessoal, 2024.

No assentamento Severino Cassemiro, as figuras 14 e 15 mostram momentos da reunião com os assentados; já as figuras 16, 17, 18 e 19 apresentam algumas das espécies cultivadas na área rural, como bananeira, laranja, pé-de-coco, milho, maniva, fava, feijão, cana-de-açúcar,

abacate, caju, manga, goiaba, abacaxi e acerola. A vegetação verde é evidente, indicando a presença do poço artesiano no assentamento, que contribui para o cultivo das diversas espécies.

Figura 14. Agricultores da Associação **Figura 15. Agricultores da Associação**



Fonte: Acervo pessoal, 2024.



Fonte: Acervo pessoal, 2024.

Figura 16. Espécies Plantadas



Fonte: Acervo pessoal, 2024

Figura 17. Agricultores Capinando



Fonte: Acervo pessoal, 2024.

Figura 18. Espécies Plantadas

Fonte: Acervo pessoal, 2024.

Figura 19. Espécies Plantadas

Fonte: Acervo pessoal, 2024.

No assentamento Margarida Maria Alves II, a figura 20 retrata Margarida Maria Alves, uma importante liderança do município de Alagoa Grande/PB, que foi a primeira mulher a presidir o sindicato dos trabalhadores rurais e se destacou como líder camponesa foi assassinada por sua atuação como líder sindical e defensora dos direitos dos trabalhadores rurais; na figura 21, vemos a atual presidente da associação; e as figuras 22 e 23 mostram plantações verdes, com variedades como alface, coentro, pé de coco, couve, acerola, milho, maniva, fava, feijão, jerimum e quiabo. Apesar do clima seco na região, o solo fértil e a presença do poço artesiano contribuem para o cultivo dessas espécies.

**Figura 20. Margarida Maria Alves
Liderança Camponesa**

Fonte: Google imagens.

Figura 21. Atual presidente. Nice

Fonte: Acervo pessoal, 2024.

Figura 22. Horta

Fonte: Acervo pessoal, 2024.

Figura 23. Espécies Cultivadas

Fonte: Acervo pessoal, 2024.

E no assentamento Severino Ramalho, as figuras 24 e 25 retratam os agricultores locais; e nas figuras 26 e 27, são visíveis as espécies cultivadas por eles, incluindo alface, coentro, bananeira, milho, maniva, fava e feijão. O que mais se destaca é o solo mais favorável ao cultivo, proporcionando boas condições para o desenvolvimento das plantas.

Figura 24. Agricultores da Associação

Fonte: Acervo pessoal, 2024.

Figura 25. Agricultores da Associação

Fonte: Acervo pessoal, 2024.

Figura 26. Espécies Cultivadas

Fonte: Acervo pessoal, 2024.

Figura 27. Horta

Fonte: Acervo pessoal, 2024.

As espécies cultivadas nos assentamentos são milho, fava, feijão, maniva, rama de batata, jerimum, quiabo, bananeira, coentro, alface, inhame, abacaxi, manga, goiaba, mamão, acerola, abacate, coco, cana-de-açúcar. No qual o maior destaque é para o milho, fava e o feijão. Acrescenta-se que a colheita não é suficiente para suprir as necessidades das famílias. Salienta-se ainda que, a época que se iniciam as plantações é no início de fevereiro a abriu para ser colhida no mês de junho a agosto.

Além disso, cada agricultor possui um meio de armazenamento de água no período de seca, no caso a cisterna e açude, porém o uso da água é limitado para todos. Durante o período de seca, os assentamentos Severino Casemiro e Margarida Maria Alves II têm o reservatório do poço artesiano enquanto os assentamentos Maria da Penha I e II e o Severino Ramalho possuem apenas cisternas, ambos os assentamentos com uso restrito para não faltar água, só planta quando chove. E quando acontece o evento extremo de seca e chuva todos pedem a safra. No caso de evento extremo de seca a prefeitura Municipal do município de Alagoa Grande/PB disponibiliza o caminhão pipa para abastece as cisternas dos agricultores. O sistema de abastecimento de água nas áreas rurais dos assentamentos é realizado pela Prefeitura, que utiliza carros-pipa para transportar a água. Esse sistema é uma solução temporária para atender às necessidades hídricas das comunidades rurais.

De acordo com o Governo da Paraíba (2024) O Garantia-Safra é um programa do Ministério do Desenvolvimento Agrário e Agricultura Familiar (MDA), com recursos do Fundo Garantia Safra (FGS), no qual a CAIXA atua como agente pagador. O benefício é destinado a

agricultores com renda familiar mensal de até um salário-mínimo e meio, que plantem até cinco hectares de feijão, milho, arroz, algodão ou mandioca.

Criado em 2002, o Garantia-safra garante ao agricultor familiar o recebimento de um auxílio pecuniário, por tempo determinado, caso perca sua safra em razão do fenômeno da estiagem ou do excesso hídrico. Para ter direito aos recursos, é necessário aderir ao programa, o que deve ser feito sempre antes do plantio (Governo da Paraíba, 2024).

Em vista disso, as questões mais pertinentes são o clima no qual se destaca a falta de água, uso limitado de água e nos períodos chuvosos o difícil acesso as estradas e tanto no período de seca quanto chuvas prolongadas a perda das espécies cultivadas.

De acordo com o secretário de Agricultura do município e técnico da Emater local, Paulo Luís dos Santos, no ano passado, apesar das irregularidades de chuvas, a produção de fava foi de 240 toneladas, numa área plantada de 400 hectares. “Neste ano, como o inverno está propício, se espera aumentar para mais de 500 hectares a área explorada com a cultura e em torno de 50% a produção”, previu, lembrando que em 2016 a fava foi vendida com preços variando entre R\$ 15,00 e R\$ 18,00 o quilo, gerando uma renda média por produtor, de cerca de R\$ 9.000,00 por hectare (Governo da Paraíba, 2017).

Em suma, o secretário de agricultura Paulo, explica que a maioria dos agricultores, cerca de cinco mil, de Alagoa Grande/PB cultivam diversas espécies de fava consorciada com milho e em regime de sequeiro. No entanto, as variedades mais destacadas e conhecidas no município são a Manteiga, a Lavandeira branca e a Lavandeira rajada. Ele lembrou que atualmente, a área média plantada por agricultor familiar é de 0,5/ha e produtividade de 1.200 kg/ha. A área rural de Alagoa Grande abriga 15 assentamentos da Reforma Agrária e 73 comunidades rurais.

Os produtores rurais e os agricultores, essencialmente os de estrutura familiar, exploram a agricultura de subsistência, como o milho, o feijão, a mandioca e a fava, além do cultivo da cana de açúcar, que continua intenso, mesmo com o fechamento da Usina Tanques. A pecuária também é explorada com a caprinocultura, e ovinocultura, a suinocultura, e a bovinocultura, esta última com grande expressividade no município (Governo da Paraíba, 2017). Os principais municípios produtores são Alagoa Grande, Massaranduba, Queimadas e Mogeiro (IBGE, 2017).

A agricultura familiar do município enfrenta desafios consideráveis devido a fatores econômicos, sociais, ambientais e políticos, além de impactos significativos de variáveis

climáticas, como as estiagens prolongadas. Essas condições comprometem a produtividade e colocam em risco a segurança alimentar de muitas famílias que dependem diretamente do cultivo para sobreviver.

Em conclusão, a agricultura familiar em Alagoa Grande/PB é uma atividade crucial para a sobrevivência de muitas famílias, mas enfrenta barreiras que comprometem sua sustentabilidade e produtividade. A implementação de políticas integradas e investimentos em infraestrutura, tecnologias de baixo custo e apoio técnico poderiam melhorar a resiliência dos agricultores e garantir uma produção mais estável e segura.

CONCLUSÃO

O presente estudo objetivou analisar a questão da Agricultura familiar no qual foi feito o processo de identificação, caracterização e análise dessas temáticas. Nesse cenário, a base teórica é construída a partir dos fenômenos climáticos nos quais se destacam a chuva e a seca, abordando a importância de ambos, definições da chuva e seca, os tipos de secas e o objetivo da agricultura familiar.

As observações indicam que o município de Alagoa Grande apresenta irregularidades nas chuvas e variações na temperatura e na precipitação anual entre os anos de 2010 a 2023. Essas oscilações climáticas afetam diretamente a agricultura familiar local, pois a escassez de água impacta a disponibilidade de recursos hídricos necessários para a irrigação e o desenvolvimento das plantações, como milho, feijão, mandioca, batata, jerimum, coentro, alface, inhame, abacaxi, manga, goiaba, mamão, acerola, abacate, coco, cana-de-açúcar e bananeira. Em áreas que dependem das chuvas de verão, a falta de água compromete as colheitas, podendo gerar produção insuficiente para o sustento das famílias.

Esse cenário afeta a segurança alimentar, visto que muitas famílias agricultoras dependem dessa produção tanto para o consumo próprio. Em períodos de estiagem, a escassez de água reduz a produtividade agrícola, resultando em uma colheita insuficiente para atender às necessidades básicas ao longo do ano.

O objetivo geral destacado foi analisar os fenômenos climatológicos atuantes no município de Alagoa Grande/PB e suas influências sobre a agricultura familiar. Busca-se identificar os desafios enfrentados pelos agricultores locais, como a escassez de água e seus efeitos nas colheitas de milho, feijão e bananeira. Além disso, examina-se os processos de

distribuição de água no município durante os períodos de seca e as técnicas adotadas para minimizar a falta de água, visando garantir a sustentabilidade da agricultura local.

A hipótese confirmada neste estudo aborda os principais desafios enfrentados pela agricultura familiar em Alagoa Grande, especialmente em relação aos fenômenos de chuva e seca. Primeiramente, foi possível confirmar que as irregularidades nas chuvas e os períodos prolongados de seca afetam diretamente a produção agrícola, dificultando o cultivo de culturas como milho, feijão e bananeira. A escassez de água durante a seca representa um desafio constante, afetando tanto a irrigação das plantações quanto a disponibilidade de água para consumo humano e animal.

Outro ponto confirmado é que, no período de seca, o fornecimento de água no município é assegurado por estratégias como o armazenamento de água da chuva e o uso de cisternas, além de sistemas de irrigação em algumas propriedades agrícolas. No entanto, ainda existem limitações quanto à abrangência e à eficiência desses métodos, especialmente em períodos de estiagem prolongada.

Além disso, foi possível verificar que, embora existam estratégias para minimizar os efeitos da escassez hídrica, como a captação e o armazenamento de água, a implementação dessas soluções ainda é insuficiente para garantir a sustentabilidade plena da agricultura familiar no município.

Este estudo evidenciou os desafios enfrentados pela agricultura familiar no município. A continuidade de pesquisas nesta área é fundamental, pois permite uma melhor compreensão dos impactos climáticos na agricultura local e a identificação de soluções eficazes para mitigar os efeitos da seca e garantir a produção agrícola. Além disso, estudos contínuos podem contribuir para o desenvolvimento de estratégias adaptativas que atendam às necessidades específicas da região, promovendo a segurança hídrica e alimentares das comunidades.

Dessa forma, a pesquisa sobre os fenômenos climáticos e seus efeitos na agricultura familiar em Alagoa Grande não só é relevante para a área de estudo, mas também essencial para o planejamento e a implementação de ações que garantam um futuro mais sustentável para a população local.

REFERÊNCIAS

BRITO, Érika Gomes; CHAGAS, Marcus Vinicius da Silva; CRISPIM, Andrea Bezerra. **Climatologia**. Fortaleza: Endurece, 2015, 108p.

CENCI, Daniel Rubens. LORENZO, Cristian. A mudança Climática e o Impacto na Produção de Alimentos: Alguns Elementos de Análise da Realidade Brasileira e Argentina. **Revista do Departamento de Ciências Jurídicas e Sociais da Uniu.** ed. uniu – ano XXIX – n. 53 – jul./dez. 2020.

CÂNDIDO, Camila. **Alagoa Grande-PB: Impactos de uma grande catástrofe sobre o acesso à informação registrada**. Orientador: Profa. Dra. Franciele Fernandes de Sousa. João Pessoa: UEPB, 2014, 85p. Monografia. (Bacharelado em Arquivologia).

CPRM- Serviço Geológico do Brasil; PRODEEM- Programa de Desenvolvimento Energético dos Estados e Municípios. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea: Diagnóstico do município de Alagoa Grande, estado da Paraíba/ João de Castro Mascarenhas, Breno Augusto Beltrão, Luiz Carlos de Sousa Junior, Franklin de Moraes, Vanildo Almeidas Mendes, Jorge Luiz Fortunato de Miranda**. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005, 10p.

DUARTE, Joelma do Nascimento. **Caracterização do regime pluvial do semiárido paraibano utilizando série de Fourier**. Campina Grande: UEPB, li, color, 60p, 2017.

Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental) - Centro de Ciências Tecnologia.

EMBRAPA. **Chuvas de Verão**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Parque Estação Biológica- Brasília, DF. 2023. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/78501532/artigo-chuvas-de-verao>. Acesso em: 07 out. 2024.

FRANCISCO, Paulo Roberto Megna; PEREIRA, Frederico Campos; BRANDÃO, Ziany Neiva et al. Mapeamento da aptidão edáfica para fruticultura segundo o zoneamento agropecuário do Estado da Paraíba. **Revista Brasileira de Geografia Física**, vol. 08, n. 02, 2015, 14p.

FRANCISCO, Paulo Roberto Megna; SANTOS, Djail. **Climatologia do Estado da Paraíba**. Campina Grande, EDUFCEG, 2017, 75p.

FRANÇA, Willame Walkiria Nóbrega de. **Processo de Urbanização do Morro do Cruzeiro no município de Alagoa Granda/p/PB**, UEPB, 2012, 47p.

GOVERNO DA PARAÍBA. **Assistência da Emater contribui na produção de 240 toneladas de fava em Alagoa Grande 2017**. Disponível em: https://antigo.paraiba.pb.gov.br/index_21167.html#:~:text=O%20munic%C3%ADpio%20de%20Alagoa%20Grande,T%C3%A9cnica%20e%20Extens%C3%A3o%20Rural%20da
Acesso em: 17 nov. 2023.

IBGE. Alagoa Grande. **História**. 2023. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/alagoa-grande/historico> . Acesso em: 13 nov. 2023.

KHAN, Ahmad Saeed. **Efeito da Seca sobre a Produção, a Renda e o Emprego Agrícola na Microrregião Geográfica de Brejo Santo e no Estado do Ceará**. Fortaleza,36, ed. Abr-jun. 2005.

MARENGO, José A. ALVES, Lincoln M. BESERRA, Elder A e LACERDA, Francinete F. **Variabilidade e mudanças climáticas no semiárido brasileiro**. -Instituto Nacional de Pesquisa Espaciais e Laboratório de Meteorologia de Pernambuco. Campina Grande – PB, 2011, 40p.

MATTEUCCI, Mayra Portela Silva. SILVA, Fátima, Maria Morais. **O que são as mudanças climáticas**. Unicef, Brasil. 2022. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/historias/afinal-o-que-sao-mudancas-climaticas>.
Acesso em:03/09/2014.

NIKOLLY NETO, **O que é e como funciona a agricultura de subsistência**. Agronegócio produtor agrícola. Aliare, SiagriERP. 2023. Disponível em: <https://www.siagri.com.br/agricultura-de-subsistencia/> . Acesso em : 17 nov. 2023.

OLIVEIRA, Samira França. PRADO; Rachel Bardy; MONTEIRO, Joyse Maria Guimarães. **Impactos das mudanças climáticas na produção agrícola e medidas de adaptação sob a percepção de atores e produtores rurais de Nova Friburgo, RJ**. – **Interações**, Campo Grande, MS, v.23, n.4, p. 1179-1201, out./dez. 2022.

PBMC- Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas. **Impactos, vulnerabilidade e adaptação às mudanças climáticas**. Contribuição do Grupo de Trabalho 2 do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas ao Primeiro Relatório da Avaliação Nacional sobre Mudanças Climáticas

[Assad, E.D. Magalhães, A.R. (eds)]. COPPE. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2014, 414p.

PRODANOV, Cleber. Cristiano; FREITAS, Ernani. Cesar de. **Metodologia do Trabalho Científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2, ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013, p. 277p.

PAIVA, Daiane Fagundes. **Ciclo das Chuvas: uma reflexão sobre a chuva**. Associação Propagadora Esdeva. Centro Universitário Academia- UniAcademia. v,3. n,1. 2020.

STEINKE, Ercília Torres. **Climatologia Fácil**. 1, ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2012.

TÁVORA, Fernando Lagares. FRANÇA, Fabiano Franco. LIMA, José Roberto Pinho de Andrade. **Impactos das Mudanças Climáticas na Agropecuária Brasileira, Risco Políticos, Econômicos e Sociais e os Desafios para a Segurança Alimentar e Humana Brasília: Núcleo de Estudos e Pesquisas/CONLEG/Senado**, dez, 2022, 42p.

APÊNDICE A- INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

Quadro 1- Roteiro- Entrevista de Campo

Perguntas feitas nas entrevistas	
Idade	Gênero
Qual sua função como presidente?	
A quanto tempo você está como presidente da associação?	
Quantas famílias de agricultores e ou agricultores associados tem por área rural?	
Quantos agricultores em média costumam comparecem nas reuniões?	
Quantos agricultores compareceram no dia da do campo da pesquisa?	
1. Trabalha apenas com a agricultura familiar ou trabalha em outras atividades remuneradas?	
2. Quais as espécies cultivadas na sua propriedade rural?	
3. A colheitas é suficiente para suprir as necessidades familiares?	
4. Quais as épocas de plantação de cada cultura?	
5. Você tem meio de armazenamento de água no período de seca?	
6. Como você faz para se adequa aos períodos de seca prolongados e o excesso de chuvas?	
7. Quais as dificuldades diárias que você enfrenta como agricultor familiar?	

Fonte: Elaborada pelo autor, 2024.

AGRADECIMENTOS

"Em tudo, daí graças, porque esta é a vontade de Deus em Cristo Jesus para convosco."
(1 Tessalonicenses 5:18).

Agradeço a Deus, pela força e sabedoria concedidas ao longo desta jornada. Aos meus pais, Ednaldo e Maria das Dores, pelo amor, apoio e incentivo em cada etapa. Ao meu marido, cuja presença constante e apoio incondicional foram fundamentais para que eu pudesse alcançar este momento na minha carreira acadêmica.

Aos meus irmãos, pelo apoio e incentivo sempre presentes. À Coorientadora Dr^a. Ana Chaves e à minha orientadora Dr^a. Elaynne Mirele, por todo o conhecimento e orientação oferecidos, essenciais para a realização deste trabalho. Agradeço ainda aos meus professores, que contribuíram para minha formação, e a todos os colegas, pelos momentos compartilhados e pela parceria ao longo da caminhada.

Agradeço à Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) e a todos que fazem parte do curso, pelo suporte e oportunidade de crescimento. Este trabalho é fruto não apenas do meu esforço, mas também de cada pessoa que esteve ao meu lado nesta trajetória. A todos, minha sincera gratidão.