



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
CAMPUS DO SERTÃO
LICENCIATURA EM GEOGRAFIA

OCEANO SIQUEIRA DOS SANTOS DA CRUZ

**ELEMENTOS E FATORES CLIMÁTICOS QUE AFETAM A AGRICULTURA EM
ÁGUA BRANCA, AL**

DELMIRO GOUVEIA – AL

2021

OCEANO SIQUEIRA DOS SANTOS DA CRUZ

Catálogo na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca do Campus Sertão
Sede Delmiro Gouveia

Bibliotecária responsável: Sâmela Rouse de Brito Silva – CRB-4/2063

C957e Cruz, Oceano Siqueira dos Santos da

Elementos e fatores climáticos que afetam a agricultura em Água
Branca AL / Oceano Siqueira dos Santos da Cruz. – 2021.
58 f. : il.

Orientação: Fernando Pinto Coelho.
Monografia (Licenciatura em Geografia) – Universidade
Federal de Alagoas. Curso de Geografia. Delmiro Gouveia, 2021.

1. Agricultura de subsistência. 2. Água Branca. 3. Fatores
climáticos. I. Título.

CDU: 911(813.5)

**ELEMENTOS E FATORES CLIMÁTICOS QUE AFETAM A AGRICULTURA EM
ÁGUA BRANCA, AL**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Universidade Federal de Alagoas – UFAL, como requisito parcial para obtenção de título de Graduação em Licenciatura em Geografia.

Orientador: Prof. Dr. Fernando Pinto
Coelho

DELMIRO GOUVEIA – AL

2021

FOLHA DE APROVAÇÃO



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
CAMPUS DO SERTÃO
CURSO DE GEOGRAFIA

Delmiro Gouveia/AL, 02 de outubro de 2021.

Orientador (a)

1º Examinador (a)

Prof. Dr. Fernando Pinto Coelho – UFAL /Campus do Sertão

2º Examinador (a)

Prof. Dra. Elica Amara Cecilia Guedes – UFAL/ICBS - Campus
A.C. Simões

3º Examinador (a)

Prof. M.Sc. Kleber Costa da Silva – UFAL/Campus do Sertão

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à Deus, maior orientador da minha vida, a meu filho e minha esposa, a meus pais e a todos que me deram atenção e contribuíram direta e indiretamente durante minha vida acadêmica.

AGRADECIMENTOS

A todos meus colegas e familiares por me incentivar e ajudar a vencer cada obstáculo que tive ao longo do curso.

Aos professores pelas correções e ensinamentos que me permitiram apresentar um melhor desempenho durante minha vida no processo de formação profissional.

Planeta Azul

A vida e a natureza
Sempre à mercê da poluição
Se invertem as estações do ano
Faz calor no inverno e frio no verão
Os peixes morrendo nos rios
Estão se extinguindo espécies animais
E tudo que se planta, colhe
O tempo retribui o mal que a gente faz

Onde a chuva caía quase todo dia
Já não chove nada
O Sol abrasador rachando o leito dos rios secos
Sem um pingão d'água
Quanto ao futuro inseguro
Será assim de norte a sul
A terra nua semelhante à lua

O que será desse planeta azul?
O que será desse planeta azul?

O rio que desce as encostas
Já quase sem vida parece que chora
Num triste lamento das águas
Ao ver devastada a fauna e a flora
É tempo de pensar no verde
Regar a semente que ainda não nasceu
Deixar em paz a Amazônia, preservar a vida
Estar de bem com Deus

Onde a chuva caía quase todo dia
Já não chove nada
O sol abrasador rachando o leito dos rios secos
Sem um pingão d'água
Quanto ao futuro inseguro
Será assim de norte a sul
A terra nua semelhante à Lua

O que será desse planeta azul?
O que será desse planeta azul?
O que será desse planeta azul?

Música de Chitãozinho e Xororó

RESUMO

A agricultura é uma atividade que está intrinsecamente vinculada ao desenvolvimento da humanidade. Cada civilização conseguiu dominar essa técnica e adequá-la da melhor forma possível para assegurar a sua existência. Dentre os diversos fatores que corroboram para que se tenha uma boa colheita, o clima é um dos elementos mais fundamentais, principalmente para as lavouras. Diante do exposto, esse estudo buscou observar os principais fatores que mais favorecem a agricultura de subsistência no município de Água Branca, bem como apontar os infortúnios que mais prejudicam as plantações. A metodologia utilizada para a execução dessa pesquisa foi organizada através de levantamento bibliográfico, e a partir da vivência *in loco*, com a realização de trabalhos de campo, com o intuito de dialogar com agricultores (as) sobre as condições em que as suas lavouras se encontram e entender quais são as dificuldades que mais os incomodam. Como resultados, percebeu-se que a maioria dos agricultores não são devidamente instruídos, as técnicas de plantio utilizadas não favorecem a ampliação de suas produções, fato que justifica a agricultura de subsistência como única alternativa. O micro clima da região serrana do município de Água Branca favorece as plantações de variadas culturas como milho, feijão, mandioca, hortaliças, etc. Os solos mais propícios para as lavouras encontram-se nas intermediações das encostas serranas, a maioria dos agricultores aproveitam bem as áreas mais planas, pois, são mais favoráveis para cultivar. Além da ação dos eventos climáticos naturais extremos, como é o caso do El Niño e da La Niña, a preparação do solo é uma das maiores dificuldades encontradas pelos trabalhadores do campo, uma vez que o plantio de diversas culturas no mesmo terreno, ano após ano, têm causado a infertilidade dos solos. Contudo, concluiu-se que o município água-branquense é dotado de grande potencial agrícola, pois a maior parte de sua extensão territorial é composta por áreas de aspecto rural. A falta de informações e políticas públicas que auxiliem o pequeno agricultor, se configura em um fator negativo para o desenvolvimento econômico do município.

Palavras-chave: Fatores Climáticos, Agricultura de Subsistência, Água Branca.

ABSTRACT

Agriculture is an activity that is intrinsically linked to the development of humanity. Each civilization managed to master this technique and adapt it as best as possible to ensure its existence. Among the various factors that contribute to a good harvest, the climate is one of the most fundamental elements, especially for crops. Given the above, this study sought to observe the main factors that most favor subsistence agriculture in the municipality of Água Branca, as well as to point out the misfortunes that most harm the plantations. The methodology used to carry out this research was organized through a bibliographic survey, and from the experience in loco, with fieldwork, in order to dialogue with farmers about the conditions in which their crops are found and understand what are the difficulties that bother them the most. As a result, it was noticed that most farmers are not properly instructed, the planting techniques used do not favor the expansion of their production, a fact that justifies subsistence agriculture as the only alternative. The micro climate of the mountainous region of the municipality of Água Branca favors the plantations of various crops such as corn, beans, cassava, vegetables, etc. The most favorable soils for crops are found in the intermediation of mountain slopes, most farmers take advantage of flatter areas, as they are more favorable to cultivate. In addition to the action of extreme natural weather events, such as El Niño and La Niña, soil preparation is one of the greatest difficulties encountered by field workers, since the planting of different crops on the same land, year after year, have caused soil infertility. However, it was concluded that the municipality of Água Branca is endowed with great agricultural potential, as most of its territorial extension is made up of rural areas. The lack of information and public policies that help the small farmer is a negative factor for the economic development of the municipality.

Keywords: Climatic Factors, Subsistence Agriculture, Água Branca.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

BSH - Clima semiárido quente

LISTA DE MAPAS

Mapa 01: Climas do Brasil	21
Mapa 02: Efeitos dos fenômenos climáticos no Brasil	25
Mapa 03: Localização da cidade de Água Branca no mapa de Alagoas	32
Mapa 04: acesso rodoviário	33
Mapa 05: Geológico da cidade de Água Branca	34
Mapa 06: Domínios Hidro geológicos	35
Mapa 07: precipitação pluviométrica média anual para o Estado de Alagoas	42

LISTA DE QUADRO

Quadro 01: Precipitação anual média, na cidade de Água Branca- AL	45
--	-----------

LISTA DE FOTOS

Foto 01: Solos nas áreas elevadas sendo preparados para o plantio	37
Foto 02. Terreno declivoso com limitações para o plantio	39
Foto 03: Áreas elevadas com a presença de plantações de milho	41
Foto 04: Prática da queimada	44
Foto 05: policultura em rotação de espécies	47

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	16
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	17
2.1. A Geografia no contexto da análise ambiental.....	17
2.2. O clima e alguns conceitos.....	20
2.3. Efeitos dos fenômenos climáticos no Brasil.....	24
2.4. A dinâmica dos fenômenos naturais.....	27
3 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	32
3.1. Geologia do município.....	33
3.2. Domínios Hidrogeológicos.....	34
4 METODOLOGIA DE TRABALHO.....	36
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	37
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	50
REFERÊNCIAS.....	53

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o clima no território brasileiro tem apresentado mudanças. Especificamente tratando-se da região Nordeste do país, percebe-se que as alterações no sistema climático têm afetado, de forma expressiva, cada vez mais a agricultura, principalmente a agricultura de subsistência. As chuvas esporádicas e os longos períodos de estiagem têm infelizmente afetado a vida de diversas famílias que dependem da agricultura no município de Água Branca - AL.

A falta de conhecimentos técnicos se configura em uma agravante carência percebida entre os moradores das áreas rurais do município água-branquense. O fato de os agricultores não saberem utilizar os fenômenos naturais a seu favor, os deixa desorientados e preocupados por perceberem que o clima já não é o mesmo de antes, isso é refletido explicitamente nas condições de suas plantações.

A importância desse trabalho é justificada pelo fato de tentar evidenciar as carências de informações desses agricultores para gerir suas produções agrícolas. A falta de conhecimentos científicos sobre esses fenômenos, faz com que as melhorias para o desenvolvimento de suas lavouras sejam restringidas, e consequentemente eles não têm como expandir suas produções, não melhoram a renda familiar e o município continua conduzindo a passos lentos a sua economia.

Com isso, o intuito desse trabalho visou fornecer conhecimentos sobre alguns fatores e elementos climáticos, que pudessem ajudar agricultores que vivem na cidade de Água Branca, AL e entorno, para obter uma maior safra no plantio de suas culturas agrícolas, e também contribuir com a redução de possíveis prejuízos quando o clima for afetado pelos fatores e elementos que fazem com que o agricultor não tenha uma safra desejável.

Diante do exposto, o trabalho buscou analisar as práticas de manejo dos agricultores em suas lavouras, os principais problemas enfrentados por eles em suas plantações e, com isso, pensar estratégias de auxílio para o desenvolvimento do trabalhador do campo.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 A Geografia no contexto da análise ambiental

A produção científica realizada sob essa perspectiva sistêmica pode adentrar a evolução dos mecanismos da evolução da ciência. A geografia passa despercebida, mas tem seu valor entre os mecanismos que desenvolve a análise ambiental. É preciso despertar o olhar ativo da geografia para garantir sua evolução e realidade no contexto da multiplicidade pedagógica da geografia física (GERALDINO, 2010).

Em se tratando da pluralidade, os fenômenos que compõem as paisagens naturais são mecanismos de detalhamento prévio de um trabalho a ser observado, que procura entender a ciência geográfica, para que possa realmente solidificar as análises das condições diversas do entendimento da geografia física do estudo em foco (SOUZA, 2000).

O trabalho com análise ambiental é uma ramificação da geografia que visa a melhoria da vida nos ambientes (GERADINO, 2010). A vivência ambiental é conviver de forma sustentável perante os mecanismos naturais de forma não agravante, com isso a vida torna-se um elo entre o meio, para podermos efetivar a necessidade de compreender os fenômenos onde estão inseridos.

Se de fato procuramos saber o que se entende por meio na ciência geográfica brasileira, não é na esfera identificada do estudo do meio que teremos sólidas fontes de respostas. Pois, se podemos verificar em trabalhos teóricos sobre essa prática uma iniciativa de defini-lo em sua efetivação pedagógica nas escolas teríamos que encontrá-lo na definição de cada professor (a) que lhe faz uso (GERALDINO, 2010, p. 67).

Como o autor acima expõe que a efetivação da identidade do estudo deve ser mantida, na mais sólida fonte, para que o estudo possa compreender a análise ambiental em que a geografia está procurando compreender e rever determinados assuntos em foco. Essas relações dos fenômenos ocupam a sua espacialidade, mas que deve ser integrada em seu labor geográfico.

Com isso Souza (2000) destaca que deve ser do interesse do geógrafo enquanto profissional, analisar a problemática ambiental de maneira integrada, não deixando os pros e contras, de forma que a natureza não seja encarada enquanto

sinônimo de ecossistema e regida apenas por leis naturais, desconsiderando o homem como promotor de transformações da natureza por meio do sistema econômico, político e cultural segundo os quais se organiza.

Não seguramente que renuncie à explicação: o estudo das relações dos fenômenos, de seu encadeamento e de sua evolução são também caminhos que levam a ela. Mas esse objeto mesmo a obriga, mais que em outra ciência, a seguir minuciosamente o método descrito. Uma dessas tarefas principais não é localizar as diversas ordens de fatos que a ela concernem determinar exatamente a posição que ocupam, as áreas que abrangem? Nenhum índice, mesmo nenhuma nuance não poderiam passar despercebida; cada uma tem seu valor geográfico, seja como dependência, seja como fator, no conjunto que se trata de analisar. É preciso, então, tomar sobre o fato cada uma das circunstâncias que o caracterizam, e estabelecer exatamente o resultado. No rico teclado de formas que a natureza expõe a nossos olhos, as condições são tão diversas, tão inter cruzadas, tão complexas, que elas arriscam escapar a quem acredita tê-las cedo demais. (LA BLACHE, 1985, p. 41).

A proposta não permite a apreensão das inter-relações estabelecidas ao longo de toda a extensão do tempo climático, mas estar relacionando diretamente para a compreensão dos fatos geográficos, em seu próprio domínio social, que a cada ano sofre com as demais variações, neste sentido o princípio estar sempre associado aos fatores externos (CACHINHO, 2000).

Caminhos que sempre estão em uma constante mudança para uma realidade mais apreciada a geografia física. Essa superfície geografia vai sendo concebida e se materializando para uma nova realidade de estudo para a geografia, seja ela física ou não (FREITAS, 2007).

A partir dos preceitos teóricos associados aos conceitos de geossistemas que sempre estão em estudos para o crescimento para a melhoria da problemática ambiental, que não é algo novo, mas que deve sempre estar sendo revisto para que a Geografia possa penetrar ativamente na era da análise ambiental, que pode ser concebida para uma geografia mais ativa em meio aos contrastes do capitalismo atual (RODRIGUEZ; SILVA; CAVALCANTI, 2007).

Para educar geograficamente as pessoas nem tudo tem de ser descrito ou explicado. Na realidade, a gula dos conteúdos é um pecado e não uma virtude, quase sempre prejudicial à aprendizagem efetiva. Em vez de tudo querer conhecer, devem-se selecionar os principais problemas que realmente se colocam às comunidades humanas inseridas nos distintos contextos sócio espaciais. Estes problemas são tanto mais reais e significativos quanto mais próximos estiverem dos alunos, mais afetarem o seu cotidiano e a sociedade em que vivem e permitirem estabelecer relações com o que se passa no espaço de outros (CACHINHO, 2000, p. 77).

Neste sentido a educação geográfica parte como uma porta para o crescimento social e econômico, assim como para o fortalecimento de vínculos com as demais realidades, sendo na educação ambiental porta para os princípios fundamentais para o aprendizado para o meio social. Período de formulações as ideias para seu futuro crítico. Neste contexto abre o espaço para relacionamentos pessoais, para o meio formal da escola (FREITAS, 2007).

Tendo neste sentido um planejamento de análise ambiental que é fundamental para que se atinja êxito no processo técnico de reconhecimento e aprimoramento. A sua presença é fundamental para as correções devidas diante do estudo em foco, desencadeando o interesse de todos os envolvidos para promover a correção quando possível, demonstrando que planejar é articular caminhos para o sucesso nas relações ambientais (FREITAS, 2007).

Para tanto, o planejamento estratégico na análise ambiental deverá ter clareza da sua característica principal, que é expor, coordenar, acompanhar, e executar ações de forma articulada para planejar com os demais segmentos do estudo sócio econômico. O planejamento deve estar presente em quase todas as nossas ações, pois ele norteia a realização das atividades (CACHINHO, 2000).

A procura constante por inovações dentro da realidade do estudo da análise ambiental é reviver os caminhos para um aprendizado significativo na geografia. A natureza sendo executada dentro do estudo geográfico para abrir sempre o espaço para a realidade da melhoria do meio ambiente. A sociedade necessita estar sempre ligada ao meio ambiente propicio a vida, para que possa expor através do seu cotidiano a sua realidade como ela realmente estar vendo aquele ambiente em que estar inserida (LA BLACHE, 1985).

O entendimento da natureza flui naturalmente para que a existência possa acontecer, um bom planejamento estratégico dentro dos caminhos do estudo ambiental é compreensivo aos valores éticos de uma sociedade. Deve existir responsabilidades mediante os compromissos do desenvolvimento do estudo ambiental, sempre confirmando a necessidade de planejar os caminhos antes de pôr em prática (RODRIGUEZ; SILVA; CAVALCANTI, 2007).

O entendimento da natureza propriamente dita; o domínio sócio econômico, que dá origem às técnicas, às ferramentas de trabalho, aos modos de produção, às relações sociais, às instituições e às decisões ambientais; e a

percepção, ideologia, memória, valores e ideias que as pessoas têm da natureza e de seu território (FREITAS, 2007, p. 29).

A relação da superfície geográfica, assim como o propósito de trabalhar a análise ambiental deve fazer parte das estratégias e métodos do geógrafo para que sua aprendizagem seja assimilada ou mesmo melhor aproveitada no seu campo de atuação, uma vez que, as inter-relações geográficas sempre estão em uma constante mudança, contribuindo de forma significativa com a prática na realidade de estudo.

[...] a superfície geográfica é concebida como o geocomplexo (ou geossistema) de nível mais superior que existe no globo terrestre, como um sistema material integral, composto de esferas inter-relacionadas (atmosfera, hidrosfera, litosfera, biosfera) entre as quais desenvolve-se um intercâmbio de energia, substância e informações. Concebe-se ainda como um sistema integral complexo, espacialmente heterogêneo e diferenciado, formado por uma multiplicidade de tamanhos e complexidades. (RODRIGUEZ; SILVA; CAVALCANTI, 2007, p. 30).

Direcionar os mecanismos da Geografia no contexto da análise ambiental é um aprendizado para o crescimento da arte do trabalhar geografia é uma necessidade para o desenvolvimento ativo no campo diante dos desafios em que o cotidiano impõe. Cada passo é necessário para a formulação de novos olhares atento as necessidades de uma educação geográfica necessária para a realidade atual.

Com isso o trabalhar com o contexto da geografia na análise ambiental é fundamental para a compreensão e reconhecimento dos fatores que influênciam o nosso meio. Cabe ainda ressaltar, que é fundamental discutir alguns conceitos, categorias de análise e paradigmas da geografia que nos permitam contemplar a pretendida relação sociedade-natureza.

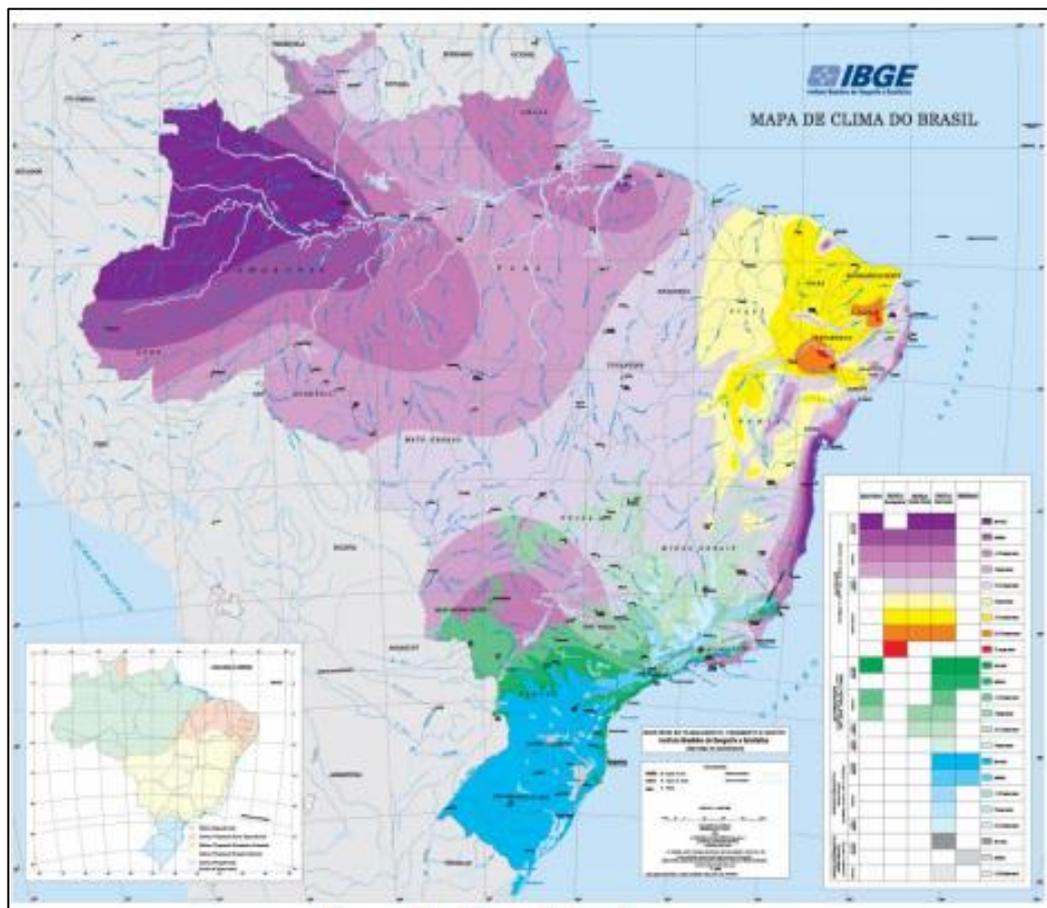
2.20 clima e alguns conceitos

O Brasil é um país territorial e, em virtude de sua localização geográfica desenvolve relações diferenciadas em seu território, como suas latitudes entre 5° Norte e 33° Sul. O país está localizado em baixas latitudes, na zona intertropical, que expor alta temperatura, com cinco tipos de massas de ar: Massa equatorial

continental; massa equatorial Atlântica; massa tropical continental; massa tropical Atlântica e Massa Polar Atlântica (DARDEL, 2011).

Neste sentido, são vários os fatores que influenciam para a formação de diferentes tipos de climas, assim como diversos outros microclimas em meio a realidade geográfica do país como descreve a música de Jorge Ben Jor em 1969, como “o país tropical”. Mas em virtude do vasto território pode ser associado a seis climas como: equatorial; tropical litorâneo; tropical continental; semiárido; tropical de altitude e subtropical (ZAVATINI, 2000).

Mapa 01: Climas do Brasil



Fonte: IBGE, 2021.

É inegável que o homem “é agenciado pelo ambiente geográfico: ele sofre influência do clima, do relevo, do meio vegetal (...). A natureza geográfica o lança sobre si mesmo, dá forma a seus hábitos, suas ideias, às vezes a seus aspectos somáticos” (DARDEL, 2011, p. 09). O modo de vida de uma determinada região formula novos caminhos para a definição deste clima. É claro e evidente que as

Alterações Climáticas possuem ecos para além da ciência do clima, adentrando a uma agenda política, econômica e social (HULME, 2009).

O conceito de natureza é mutável, assim como o conceito de clima, que obedece a estes princípios por isto, o clima vem sendo estudado na geografia, uma expressão da materialidade dos diferentes tipos de tempo em sua própria habitualidade, para que depois possa compreender a sua totalidade (ZANGALLI JUNIOR, 2020).

Para Zavattini e Boin (2013), o estudo dos climas se altera a partir da crítica sobre os conceitos de tempo e clima. Sua preocupação com os processos atmosféricos, ao invés dos estados médios, levou à crítica do que se chamava de uma Climatologia Estática para uma Climatologia Dinâmica.

De ano para ano, a precipitação real e os demais elementos do clima variam enormemente de acordo com as características da dinâmica atmosférica, isto é, segundo o jogo das massas de ar e dos campos de pressão, principais responsáveis pelo comportamento do tempo em cada ano nas diversas partes do globo. Disso resulta que os valores registrados podem ficar distantes da “normal”, para mais ou para menos (CONTI, 2007, p. 34).

O clima em geografia física é considerado para demais realidades dentro dos mecanismos para definir os conceitos sobre o planeta Terra. Enquanto o tempo é definido como o conjunto de condições atmosféricas e fenômenos meteorológicos que afetam a biosfera e a superfície terrestre em um dado momento e local. São realidades que trabalham para demonstrar suas potencialidades através de seus fatores com seus elementos em uma determinada região (SORRE, 2006).

Dentro dos mecanismos de tempo é importante compreender o clima de uma região para entender os fatores e seus elementos climáticos. No final do século XIX, Hann, elaborou o conceito clássico do Clima, sendo este “o conjunto dos fenômenos meteorológicos que caracterizam a condição média da atmosfera sobre cada lugar”. Neste sentido foi possível visualizar os fenômenos meteorológicos como um dos impulsionadores para determinar um clima de uma região.

Os elementos climáticos são definidos pelos atributos físicos que representam as propriedades da atmosfera geográfica de um dado local. Os mais utilizados para caracterizar a atmosfera geográfica são a temperatura, a umidade e a pressão, que influenciados pela diversidade geográfica, manifestam-se por meio de precipitação, vento, nebulosidade, ondas de calor e frio entre outros. (MENDONÇA, FRANCISCO, p 41).

As escalas climáticas podem ser caracterizadas pelas suas dimensões espacial e temporal, a extensão e a duração, respectivamente e com isso a geografia procura estudar os caminhos a serem trilhados na relação com o foco do estudo. Espacialmente pode-se falar em macro climatologia, mesoclimatologia e microclimatologia, temporalmente fala-se em escalas geológica, histórica e contemporânea (MENDONÇA; DANNI-OLIVEIRA, 2007).

O aprimoramento do estudo científico é sempre uma necessidade de melhorias para o desenvolvimento para os resultados desejados. Os elementos climáticos como umidade, radiação, temperatura e pressão, sempre são diversos em se tratando de áreas específicas e, para cada área esses componentes farão a diferença nos resultados (MENDONÇA; DANNI-OLIVEIRA, 2007).

Como vem expondo abaixo os elementos climáticos que são:

- Umidade, é a quantidade de água em forma gasosa presente na atmosfera, ou seja, a quantidade de água necessária na atmosfera para ocorrer a precipitação, melhor ainda a caída da água das nuvens;
- Radiação, todo o calor recebido pela atmosfera, pode vir do sol, dos seres vivos e elementos naturais que refletem o calor para a zonas climática de cada região;
- Temperatura, é a medição do calor na atmosfera, medida em graus célsius (°C), mas também em outras medidas, como, Fahrenheit (°F) e o Kelvin (K);
- Pressão, é o peso ou a força que o ar exerce sobre a superfície da terra, sendo sua unidade de medida calculado em milibares (mb) (MENDONÇA; DANNI-OLIVEIRA, 2007, p. 69).

O estudo diante destes fatores climáticos é um caminho que consegue expor as variações e realidade de cada espaço territorial do Brasil. Em se tratando de um recorte como o estudo em questão, pode ser apreciado um território que estar inserido no Alto Sertão alagoano que tem mais de 500m de atitude em relação ao nível do mar o que torna essa região como um microclima Tropical Semi - Árido (ZAVATTINI; BOIN, 2013).

Em muitas, ocasiões estes microclimas estão relacionadas com o *El Niño* e a *La Niña*, que tem conseguido trazendo muitas consequências para as áreas afetadas e em muitas situações modifica paisagens trazendo seca para onde existiam muita chuva, realidades estas que sempre preocupa o poder público que deixa para agir sempre no último momento (ZAVATINI, 2000).

2.3 Efeitos dos fenômenos climáticos no Brasil

O Brasil, país com grande diversidade climática, tem sofrido com as mudanças de temperatura e precipitação. De acordo com a Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil, desenvolvido pela Agência Nacional de Águas, as principais áreas afetadas pela seca de 2012-2014 são a região nordeste e a região centro-oeste do país. Essas áreas possuem grande vulnerabilidade e complexidade de abastecimento de água, agravadas principalmente pelo regime de chuvas ocorrido em 2012, que apresentou comportamento pluviométrico bem abaixo da média em diferentes regiões (ANA, 2015).

Variações e efeitos climáticos no Brasil é comum, contudo, o caminho para conviver com a seca é natural para a região Nordeste, seja próximo ao Rio São Francisco, ou nas áreas mais afetadas pela seca no Ceará. Sempre existem técnicas para conviver nestes ambientes de forma que maiores temperaturas e maior variabilidade temporal da precipitação podem causar maiores demandas de água para irrigação (MELO, 2015).

O *El Niño* é um fenômeno oceânico marcado pelo aquecimento anômalo das águas superficiais nas porções lestes e centrais do Oceano Pacífico, próximos da América do Sul, mais particularmente na costa do Peru. Assim, as correntes de águas quentes que circulam ali na direção sul no início do verão, recebem o nome de *El Niño* somente quando a anomalia térmica atinge proporções elevadas (1°C), ou muito elevadas (de 4°C a 6°C) acima da média térmica, que é 23°C (MENDONÇA; DANNI-OLIVEIRA, 2007).

Segundo Mendonça et al. (2007), o evento Anti-El Niño, ou conhecido como *La Niña*, é qualificado pelo resfriamento das águas do Pacífico e causa um

considerável impacto nas atividades humanas. Ele efetiva-se quando a porção leste do Pacífico (Taiti) está sujeita ao acréscimo anormal de suas pressões.

Araújo (2012), num trabalho que relaciona os fenômenos ENOS com produtividade de culturas no Nordeste e Sul do Brasil, conclui que em anos de *La Niña* no Nordeste, são favorecidas as lavouras de milho, mandioca e cana-de-açúcar, porém não favorece a cultura do feijão. Já para o Sul, o autor verificou que a produtividade média das culturas de arroz, trigo e milho tendem a ser reduzidas pelos meses de estiagem. Já em anos de *El Niño*, nos Estados da Bahia e Rio Grande do Sul, o autor verificou que cultivos de milho e soja podem ser completamente prejudicados, e ainda, em alguns municípios, a produção pode ser totalmente dizimada, tanto por secas no Nordeste ou por aumento de chuvas na região Sul. No mapa abaixo retrata as regiões brasileira que são afetadas pelo fenômeno.

Mapa 02: Efeitos dos fenômenos climáticos no Brasil



Fonte: geoinformação (2021).

A agricultura brasileira sofre com esses efeitos prejudicando a lavoura em boa parte do território nacional. Essas complicações carecem de mais estudos para que se possa investir diretamente em cada cultura e terrenos para receber os fatores climáticos do *El Niño* e da *La Niña* no Nordeste e na própria região sul brasileira.

A precipitação pluviométrica, pode ser influenciada por vários fatores que afetam a variabilidade deste fenômeno na região Nordeste e Sul do Brasil, entre os quais destacam-se o *El Niño* e a *La Niña* que causam impactos na circulação atmosférica regional e global. Na região Nordeste e Sul do Brasil, Berlato et al. (2005) ressaltam que esses fenômenos geram precipitação pluvial superior e inferior à média climatológica, respectivamente.

Esses impactos trazem verdadeiras complicações para o homem do campo que dificultam a sua realidade frente ao crescimento das demandas por alimentos. Com a seca e a falta água para a lavoura, com a geada que complica a plantação, seguindo momentos complexos e reais para o nordestino, assim como para os agricultores da região sul.

O componente oceânico, conhecido como El Niño (EL), a princípio designava uma corrente marítima quente que partia para o sul no Oceano Pacífico, ao longo da costa do Peru e Equador. Sendo que seu nome foi criado por marinheiros da região, já que este fenômeno se dava com maior intensidade na época do Natal, fazendo alusão ao Menino Jesus. Num outro momento, este fenômeno foi relacionado com as variações de temperatura da superfície do mar tendo um caráter bastante intenso e abrangente. Este componente é atualmente monitorado por meio da Temperatura da Superfície do Mar (TSM) em locais definidos ao longo da região equatorial do Oceano Pacífico (BERLATO; FONTANA, 2003).

As anomalias climáticas relacionadas ao fenômeno *El Niño* e da *La Niña* no Nordeste e na própria região sul brasileira, são persistentes e duram vários meses, principalmente na atmosfera tropical (ARAGÃO, 1986). Alguns exemplos são as secas na Indonésia, Austrália e norte do Nordeste do Brasil, e o contrário, como chuvas acima do normal ocorrendo no Peru, Equador e Ilhas do Pacífico central e leste. Existem também anomalias em latitudes extratropicais, como as temperaturas acima do normal no Alasca, Sudeste da Ásia, Sul e Sudeste do Brasil e chuvas acima do normal no Sudeste e Sul do Brasil, Uruguai e Norte da Argentina (CPTEC-2010, texto digital).

As mudanças climáticas existem, contudo a falta de mudança nas atitudes frente aos problemas climáticos pode ser decorrente da complexidade, da falta de percepção desse problema no cotidiano, dificuldade em aceitar a realidade frente

aos eventos presentes e futuros, imobilismo devido à abordagem catastrófica do tema, condicionamentos históricos e falta de políticas públicas (LIMA, 2013).

Esses fenômenos reproduzem outras realidades, mas que se associam aos mecanismos de adaptação de cada país, visto que sempre os impactos climáticos são diferenciados para cada realidade e que deixam suas anomalias por onde passam.

2.4 A dinâmica dos fenômenos naturais

No começo dos tempos a humanidade e principalmente os agricultores eram muito dependentes dos fatores climatológicos para sua agricultura, o pouco conhecimento que tinha era baseado em observações que fazia durante os anos e meses em que ocorriam períodos de pouca ou muita precipitação e naqueles primórdios, os agricultores que obtinham sucessos na agricultura, observando as mudanças climatológicas relacionava os fenômenos com os deuses, que os castigavam com períodos de longas secas ou os contemplavam com precipitações favoráveis a agricultura.

O estudo acadêmico sempre estar a procura por melhorias das técnicas para que a população possa usufruir de forma consciente dos recursos naturais. “Uma investigação bem sucedida de ciência socioambiental é, por definição, eclética.” (DRUMMOND, 2000, p. 11). Não existe uma fórmula pronta, mas os caminhos são vastos para a compreensão da dinâmica dos fenômenos naturais.

Nos primórdios da humanidade, o conhecimento da atmosfera era muito pobre, assim como, de maneira geral, todo o conhecimento da realidade, devida a fraca capacidade de abstração do homem naquela época. Assim, atribui-se alguns fenômenos a condição de deuses. Por milhares de anos, o Raio, o trovão, a chuva torrencial, a intensa seca etc. foram referenciadas como entidades mitológicas ou a elas ligadas (MENDONÇA, 2007, p. 11).

O estudo dos fenômenos sempre foi algo complexo, porém necessário para a realidade social de um povo. A capacidade de compreender determinado momento do ano em relação ao processo de plantio ao caminho para romper com os pensamentos que os Deuses estavam ou não castigando é o caminho para a ruptura científica para a realidade da condição humana por sobrevivência.

Sabe-se que a agricultura foi a primeira experiência de trabalho que o homem teve e desde então ele plantava apenas para o sustento familiar, mas com o passar dos tempos isso começou a se modificar. Aprimorar a técnica sempre foi a sua maior vontade, visto que o plantio é sempre difícil e duro para se desenvolver. O homem presa por seus alimentos e vontades de conhecer os fatores climáticos de sua região para não perder a sua plantação.

De modo é que até na atualidade, embora com menos pessoas que ainda atribuam tais fatores e elementos climáticos aos deuses, fazem com que tenhamos mais preocupação em passar e explicar o funcionamento dessas alterações na atmosfera terrestre, o momento atual nos mostra que podemos cada vez mais entender e utilizar aparelhos sofisticados que identificam quase que exatamente momentos da formação ou alterações desses fenômenos da climatologia, então sabendo os principais problemas desses agricultores em preparar o solo, saber qual o melhor tempo e qual semente plantar, é possível formar um novo ciclo de agricultores que, munidos de conhecimentos tecnológicos, podem criar estratégias baseadas nas condições climáticas, com o intuito de investir mais em suas propriedades e expandir suas produções ao comércio.

Como os produtos comercializáveis nos mercados ou alimentadores das indústrias eram originários sobretudo do campo, o conhecimento do clima fazia-se necessário para garantir maior produtividade e melhor circulação das mercadorias em geral. O aprimoramento desse conhecimento foi mais marcante durante as duas Guerras Mundiais, no século XX, pois era fundamental o monitoramento da dinâmica atmosférica para a preparação de ataque e defesa das tropas em um outro lugar (MENDONÇA, 2007, p. 12).

O conhecimento popular sobre o clima era uma forma de garantir o sustento, com o aprimoramento de certas técnicas de plantio a realidade muda diante dos desafios de atender cada vez mais os consumidores, exigindo do trabalhador do campo mais produtividade e eficiência na comercialização de seus alimentos. Mendonça (Op. Cit.) destaca a questão de se ter conhecimento do território, bem como do clima de cada lugar, para que se possa superar tais realidades adversas, e poder sobressair como um agricultor capacitado.

O Conhecimento, em certas ocasiões, é tido como um trunfo quando, por exemplo, um agricultor pretende está à frente dos demais. Independente de qual seja o campo de atuação, seja numa carreira militar, seja no campo da agricultura,

cada passo sempre é regido conforme a necessidade de cada povo. A priori, as guerras eram por território, no hoje as guerras são por capital (dinheiro), no passado o conhecimento do clima era para ter uma boa lavoura, nos tempos atuais o conhecimento do clima é para ter lucro com a plantação.

Os alimentos são um dos elementos vitais para o ser humano, por isso o cuidado em saber o momento correto de preparar a terra para o plantio é essencial, assim como o tempo certo da colheita. Os avanços tecnológicos ampliaram os conhecimentos sobre os fatores climáticos numa ascensão muito rápida, para que se pudesse entender melhor a dinâmica dos processos naturais do planeta terra e poder monitorá-los.

Desvendar a dinâmica dos fenômenos naturais, entre eles o comportamento da atmosfera. Foi necessário para que os grupos sociais superassem a condição de meros indivíduos sujeitos a intempéries naturais, e atingissem não somente a compreensão do funcionamento de alguns fenômenos, mas também a condição de utilizadores e manipuladores desses fenômenos em diferentes escalas. (MENDONÇA, 2007, p.11).

Para Mendonça (2007) a dinâmica climática sempre estar variando dependendo de cada região. Ainda segundo o autor, é possível traçar caminhos que favoreçam um melhor entendimento dos fenômenos atmosféricos, que são aprimorados para o bem estar social. Cada realidade em seu presente momento é estudada e colocada em prática para que as manipulações desses fenômenos possam contribuir de forma benéfica para a sociedade. Mas nem sempre o homem consegue prever todos os fenômenos, vez e outra o ser humano é pego de surpresa por fenômenos climáticos adversos.

O conhecimento sempre estar aprimorando em virtude de novas codificações que a cada dia estão aparecendo. Onde a vegetação firma seu comprometimento por boa parcela de comprometimento com os fatores climáticos como: purificação do ar, distribuição de oxigênio, manutenção e recarga hídrica, fornecimento de matéria orgânica para os solos e de matéria-prima necessárias à realização de diversas atividades antrópicas, etc. (MENDONÇA, 2007).

A mudança de tática para compreender os processos dos fatores climáticos exposta por Mendonça é uma realidade que deve ser sempre analisada para aprimorar a sua aplicabilidade. As relações adversas é um ponto a ser sempre

tratado para que possíveis erros possam ser sanados. Não é uma ciência exata, mas pode ser trabalhada para ter uma realidade aproximada.

O trabalho contínuo dentro do amadurecimento aos conhecimentos climáticos é uma porta para as famosas relações adversas que sempre são naturalmente acometidas em meio aos contrastes do sertão. A aceitação e o encaminhamento para a adaptação a realidade territorial são mais benéficos possível. Seja com equipamentos, seja pela prática de irrigação em sua propriedade para o cultivo de sua cultura.

A aplicação de novos equipamentos e novas tecnologias (como imagem de radar e de satélites) promoveu avanços consideráveis na climatologia brasileira nos últimos 20 anos. A profusão de pesquisas e de obras ligadas à climatologia brasileira conta com uma representativa documentação, que, mesmo sendo numerosa e de boa qualidade, ainda está bastante longe de permitir um conhecimento detalhado do clima do País. Os estudos regionais e locais ainda se encontram muito concentrados no centro-sul do Brasil e, muito recentemente, uma pequena parte de região Nordeste começou a ser investigada de forma mais acurada, mas o centro Oeste e Norte do País continua bastante carentes de estudos. (MENDONÇA, 2007, p. 19).

O amadurecimento nos estudos com as novas tecnologias para compreender e aprimorar as técnicas sobre a climatologia é uma área que está sempre à procura de novos olhares, que possa compreender e conduzir para as novas possibilidades de sua aplicabilidade. Os estudos sempre estão aquecendo o mercado competitivo, contudo há regiões que estão engatinhando para a utilização destas tecnologias para o trabalho ou seu bem estar social.

O estudo diante da climatologia vem crescendo, contudo, necessita de mais foco para que sua ciência possa comprovar cada vez mais a realidade de seu estudo, com foco, ética e compromisso real pode desenvolver novas realidades para a utilização concreta das ferramentas necessária para uma qualidade mais precisa diante dos desafios do cotidiano.

A previsão de chuvas, assim como as estiagens é uma necessidade para que todos possam estar preparados para os fenômenos climáticos. Determinadas regiões tem uma escassez hídrica mais pesada que outras, sabendo compensar as realidades em estudo pode fazer uma aproximação das realidades para compensar os lados. Assim como não se pode combater a seca, mas conviver com ela

Com o aquecimento, que não respeita fronteiras políticas, assim como a variedade da região em que está localizado a cidade pode demonstrar essas

atividades antrópicas, “algumas regiões terão incrementados seus volumes de água e assim intensificados fenômenos como chuvas torrenciais seguidas por enchentes, deslizamentos, movimentos de massa e erosão do solo.” (MENDONÇA, 2008, p. 05).

O impacto de uma torrente é sempre difícil em locais de risco de deslocamento de massas. Com essa realidade a necessidade de técnicas mais precisa para acionar determinada comunidade é sempre bem vida, contudo equipamentos mais precisos sempre existe um custo agregado a essa necessidade.

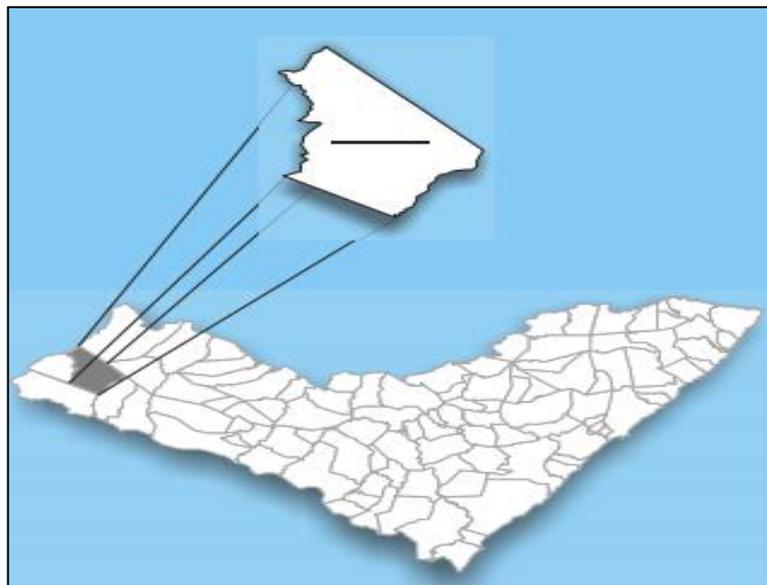
Na década de 1990, entre as pessoas atingidas por algum tipo de desastre natural no mundo, 75% foram vítimas de inundações decorrentes de enchentes. Também, segundo relatório da Universidade das Nações Unidas, divulgado em 2004, o Brasil ocupa a sétima colocação no ranking mundial em número anual de pessoas atingidas por enchentes. Mais de 29 milhões de brasileiros correm o risco de serem vítimas de enchentes, sendo que, em média, cerca de 100 pessoas morrem anualmente vítimas de enchentes no Brasil (FERREIRA et al., 2007).

É bem comum visualizar regiões brasileira passando por tais complicações em virtude da variação climática. A moradia em encostas ou em morros sempre traz consequências complexas para aqueles ali residem. São realidades que estão presente em parcelas da população brasileira. O estudo climático sempre auxilia para essa população, contudo a exatidão ainda é algo que necessita de mais estudo para o seu aprimoramento.

3 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Água Branca está situada na em Alagoas na Mesorregião do Sertão Alagoano, tendo limites ao norte com Tacaratu (PE) e Mata Grande (AL), ao sul com Delmiro Gouveia e Olho D`água do Casado, a Leste com Inhapi e a oeste com Pariconha (AL) (IBGE, 2010). Abaixo podemos visualizar em destaque a cidade de Água Branca no mapa de Alagoas.

Mapa 03: Localização da cidade de Água Branca no mapa de Alagoas

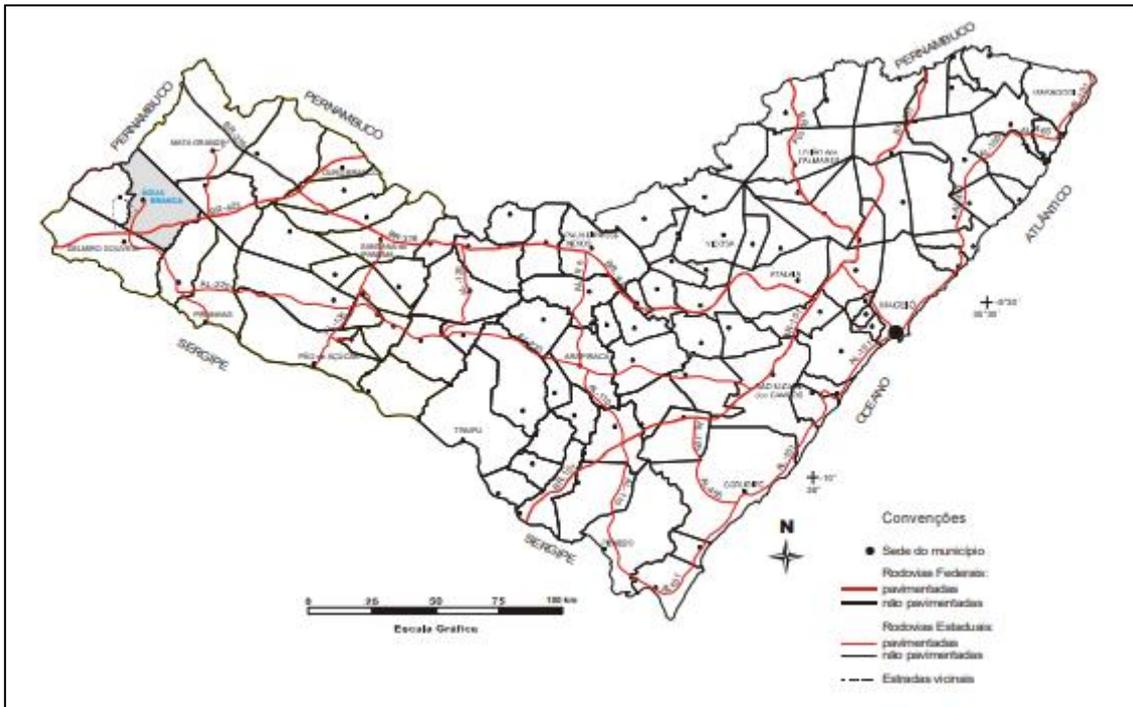


Fonte: CPRM (2005)

Sua distância até a capital Maceió é de 304 km e apresenta uma altitude de 570 metros acima do nível do mar, uma área de 456,6 km², densidade demográfica de 44,91 hab / km² e clima semiárido quente - BSH, Segundo dados do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) referente aos períodos de 1977 a 1993 a menor temperatura registrada foi de, 11,7°C, em 1° de agosto de 1994, e a maior temperatura chegou a atingir 38,1°C em 22 de dezembro de 1987 (IBGE, 2010).

No mapa abaixo temos os acessos para o estado de Alagoas, assim a variedade de caminhos para chegar a cidade de Agua Branca.

Mapa 04: acesso rodoviário



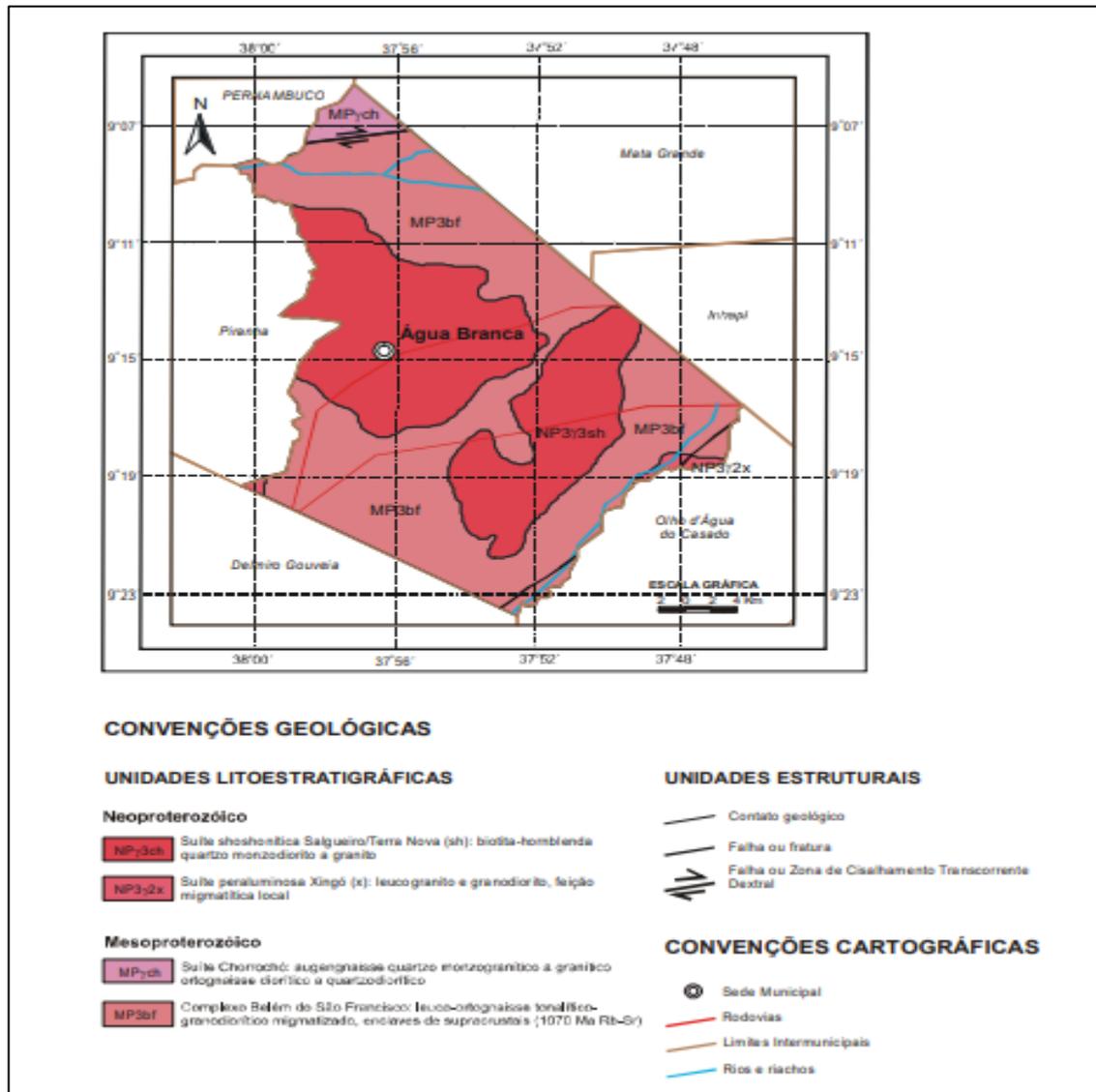
Fonte: CPRM (2005)

Água Branca conta com uma população de 20.422 habitantes, segundo o último censo de 2016, o maior nível de precipitação já registrado em água Branca foi em maio de 2009 com, 454,5mm. Em 22 de fevereiro de 2000 foi registrado 116,9 milímetros (mm), 100 mm, 110,6mm em 09 de abril de 1996 e 11,8mm em 14 de março de 2011 (IBGE, 2010).

3.1 Geologia do município

O município de Água Branca encontra-se geologicamente inserido na Província Borborema, abrangendo rochas do embasamento gnáissico-migmatítico, datadas do Arqueano ao Paleoproterozóico e a sequência metamórfica oriunda de eventos tectônicos ocorridos durante o Meso e NeoProterozóico. A província está aqui representada pelos litótipos do Complexo Belém do São Francisco e Suíte Shoshonítica Salgueiro/Terra Nova (CPRM, 2005). Abaixo temos o mapa Geológico da cidade.

Mapa 05: Geológico da cidade de Água Branca



Fonte: CPRM (2005)

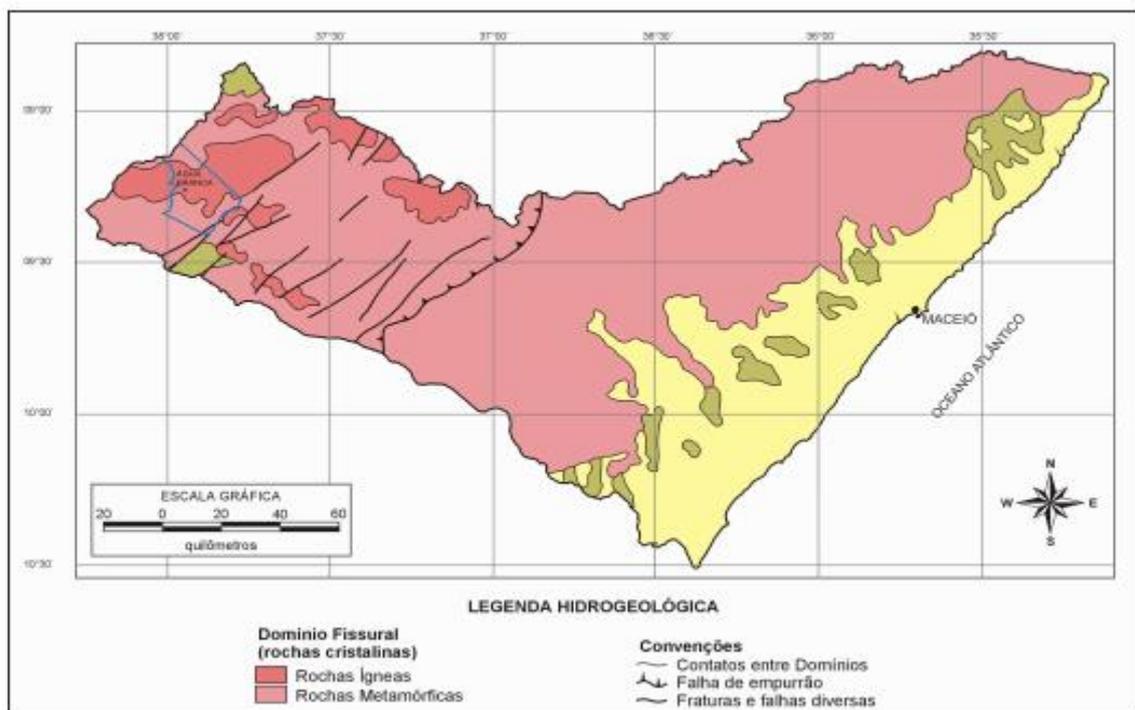
3.2 Domínios Hidrogeológicos

A área do município em estudo está inserida no Domínio Hidro geológico Fissural, Subdomínio Rochas Metamórficas: caracterizado por rochas do embasamento cristalino regionalmente representadas por granulitos do Grupo Girau do Ponciano e pelos complexos gnaíssico-migmatítico e migmatítico granítico (Arqueano), rochas vulcano-sedimentares, compostas por quartzitos, micaxistos,

gnaisseose metavulcânicas diversas do Grupo Macururé e ortognaisses (Proterozóico) (CPRM, 2005)

A estrutura geológica do Nordeste brasileiro é composta por várias bacias sedimentares acopladas a um grande escudo cristalino, definindo assim os sistemas aquíferos da região. Dessa forma, encontra-se subdividido em dois compartimentos lito estruturais representados pela Província Costeira e da Borborema. A primeira composta por rochas sedimentares ocupa quase a totalidade da área de estudo, enquanto a segunda é formada por rochas cristalinas (SILVA, 2007).

Mapa 06: Domínios Hidro geológicos



Fonte: CPRM (2005)

O homem necessita da água para o consumo próprio e diversas atividades que englobam atividades domésticas, agrícolas e industriais. A água está presente em todos os aspectos do desenvolvimento humano. Quando as pessoas têm acesso limitado a água potável no lar ou quando não tem acesso a água enquanto recurso produtivo, as escolhas e a liberdade são limitadas pela doença, pobreza e vulnerabilidade. A água da vida a tudo incluindo o desenvolvimento humano e a liberdade humana (PNUD, 2006).

4 METODOLOGIA DE TRABALHO

A metodologia utilizada foi pensada e organizada tendo em vista o atual momento pandêmico que estamos vivenciando. Desta forma, os aparatos metodológicos foram baseados em um exaustivo levantamento bibliográfico, onde trouxemos a discussão da análise ambiental no contexto geográfico, a conceituação de clima, a dinâmica dos fatores climáticos e os efeitos dos fenômenos climáticos no território brasileiro. Outra etapa foi realizada a partir da vivência in loco, com a realização de trabalhos de campo nas propriedades rurais, com o intuito de dialogar com agricultores (as) sobre as condições em que as suas lavouras se encontram e entender quais são as dificuldades que mais os incomodam.

Para isso foram feitas visitas às propriedades rurais em diferentes tipos de áreas com relevos e vegetações variadas. Devido ao momento pandêmico atualmente vivenciado, os diálogos e conversas com as pessoas foram bastante abreviadas, resumindo a conversas rápidas com os moradores locais e registros fotográficos das propriedades rurais.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Essa pesquisa buscou entender como alguns fenômenos estão interferindo na vida social e econômica de alguns agricultores situados em áreas do entorno da cidade de Água Branca.

As variações topográficas do município água-branquense imprimem dinâmicas climáticas distintas. Por exemplo, nas áreas altimetricamente mais elevadas as condições climáticas apresentam características com maiores índices de precipitações e temperaturas mais baixas, isso modifica todo o contexto da paisagem, pois nessas áreas, as características edafoclimáticas (solos e vegetação) são diferenciadas do contexto semiárido das áreas rebaixadas adjacentes (MENDONÇA, 2008).

Foto 01: Solos nas áreas elevadas sendo preparados para o plantio



Fonte: Oceano Siqueira (2018).

Na foto acima, expõe o solo que estar propicio para se plantar e qual o melhor momento é extremamente importante. Esses conhecimentos definiram se o agricultor terá uma boa colheita ou não. Os conhecimentos prévios de cada agricultor são importantíssimos, suas experiências com as atividades no campo, passadas de geração em geração, são essenciais para a sua sobrevivência. Porém se esses conhecimentos fossem ampliados, e os mesmos pudessem utilizar novas técnicas de plantio, além das convencionais, o pequeno agricultor viveria melhor, pois além de plantar para o seu próprio consumo, ainda poderia comercializar os

seus produtos. Por isso é tão importante conhecer os fatores climáticos como latitude, altitude, massas de ar, vegetação e relevo.

Os fatores climáticos são:

- Latitude está ligada às diferenças da radiação solar sobre a terra, quanto mais próxima a linha do Equador, temos altas temperaturas e quanto mais distante, a temperatura tende a baixar;
- Altitude são regiões altas com temperaturas menores, o fato é, que quanto mais alta a região ou relevo, menor a temperatura e quanto mais perto do nível do mar, mais alta será a temperatura;
- Massas de ar é a movimentação do ar que pode ser frio e úmido, essas massas são responsáveis por diminuir a temperatura e aumentar a umidade;
- Vegetação esta interfere de várias formas no clima, sua principal forma de interferência é a contensão ou absorção dos raios solares e a diminuição de seus efeitos, eleva a umidade por meio da evapotranspiração que ajuda a diminuir ou elevar a temperatura e também aumenta os índices de chuva;
- Relevo o relevo influencia o clima impedindo a passagem de ar, fazendo com que algumas regiões se tornem mais secas e até desérticas (MENDONÇA; DANNI-OLIVEIRA, 2007, p. 75).

Nota-se que apesar dos avanços tecnológicos a agricultura nos arredores da cidade não vem acompanhando tais avanços, talvez por causa dos agricultores mais velhos que não possuem recursos financeiros para investirem em equipamentos que ajudem a fazer o plantio com mais rapidez ou até mesmo, o território que na maior parte da região da cidade são muito inclinados tornando-se inviável para trabalhar no local com implementos mais modernos. Como o clima da cidade é o Tropical Semiárido, ou seja, é caracterizado pela escassez de chuva, os agricultores têm que aprender a utilizar técnicas que possam aumentar a produtividade de sua lavoura.

Foto 02. Terreno declivoso com limitações para o plantio



Fonte: Oceano Siqueira (2018).

Para Santos (2014),

É nesse período, também, que toda a natureza se torna passível de utilização direta ou indireta, ativa ou passiva, econômica ou apenas política. Esse período também se caracteriza pela expansão e predominância do trabalho intelectual e de uma circulação do capital em escala mundial que atribui à circulação (movimento das coisas, valores, ideias) um papel fundamental. Esses dois dados, em conjunto, permitem a aceleração da acumulação, da qual, aliás, são e já agora em escala mundial. (SANTOS, 2014, p. 54).

O trabalho dentro da realidade da cidade de Água Branca é bem diferente das demais propriedades do Alto Sertão alagoano, visto que o seu terreno tem outras características, assim como sua altitude e neste sentido favorece o desenvolvimento de lavouras um diferencial em virtude da precipitação, assim como os solos mais espessos assim como a incidência de raios solares.

Em virtude da pandemia muitos agricultores não se dispuseram a fazer a entrevista, mas abriram espaço para conversas informais, assim como conhecer os ambientes. O trabalho teve como foco explicar aos agricultores a importância de como os fatores climáticos afetam positiva e negativamente a sua agricultura.

Com o desenvolvimento da pesquisa bibliográfica que tivesse relação com o tema e com o intuito de passar com o máximo cuidado para os agricultores, de como eles possam melhorar o desenvolvimento de suas lavouras e diminuir os azares,

ou seja, os possíveis prejuízos agrícolas, pois a maioria desses agricultores conhecem apenas dois períodos durante o ano, o chuvoso conhecido como inverno e o seco, ou seja, o verão.

De acordo com Mendonça (2007, p. 11) “o conhecimento humano que conseguiu se desenvolver e apresentar explicações lógicas para aqueles fenômenos naturais formou, então as bases iniciais para a origem do mundo científico da atmosfera”. O autor explica que, a partir do momento em que o agricultor passou a observar com mais atenção os fenômenos que aconteciam na atmosfera, poderia ajuda-los para alguns fins agrícola, pois alguns fenômenos já tinham explicações de como funcionava e através disso foram surgindo bases e fundamentos para um estudo mais aprofundado sobre a origem de elementos e fatores climáticos que afetam positivamente ou negativamente a agricultura.

O solo é uma camada viva, em processo permanente de formação, através da alteração das rochas e de processos pedogenéticos. Este processo é contrabalançado pelo processo de erosão, que remove seus constituintes, sobretudo pela ação da água de chuva. Portanto, há um quadro dinâmico, no qual diversos processos atuam de forma contraditória, formando e erodindo o solo, refletindo certo equilíbrio na natureza, no qual a erosão é considerada normal. (GOMES, 2001, p. 38).

O nordestino é sempre esperançoso quando trata-se das plantações em sua roça, ele se dedica exclusivamente e se envolve afetivamente com manejo da terra, para que possa viver dela. Porém as chuvas esporádicas e a seca são os principais infortúnios para a vida no campo. A falta de precipitação nos períodos que os agricultores estavam acostumados a desenvolver o seu plantio, vem caracterizando-se em uma preocupação cada vez mais agravante. Pois antes o homem “conhecia o tempo”, hoje, mesmo com todo aparato tecnológico, tem sido difícil “prever” quando é o melhor momento para plantar.

O mais cabível diante dessas circunstâncias, é pedir ajuda de pessoas especializadas no estudo desses fenômenos, para que, passando orientações corretas, os agricultores possam melhorar sua produtividade, qualidade e desenvolvimento de suas lavouras. Traduzir os conceitos sobre cada um dos elementos e fatores climáticos e explicá-los numa linguagem mais simples, seria uma alternativa para os agricultores saberem lidar com os problemas naturais.

Mesmo a prefeitura de Água branca disponibilizando alguns dados sobre precipitações e temperaturas, coletados pela estação meteorológica da cidade,

observou-se que as dificuldades dos agricultores em entenderem e interpretarem tais informações é muito preocupante. Segundo relatos dos agricultores, ninguém os procuram para esclarecimentos de dúvidas sobre como melhorar o plantio em suas lavouras, os políticos do município só os visitam quando querem angariar votos e depois somem.

Foram observadas as atuações dos fatores climáticos em duas localidades, áreas com características relativamente distintas se tratando de solos, vegetação e relevo, uma conhecida como Serra do Canto e a outra como Chupete, onde buscou-se entender um pouco como os agricultores conduzem suas plantações.

Nas áreas onde o relevo é bastante inclinado os agricultores relatam que durante o período em que há uma precipitação regular suas lavouras têm um bom desenvolvimento e ao mesmo tempo boa produtividade, isso quando o plantio ocorre no período certo, nessas áreas de relevo inclinado e alto acontece momentos no mesmo ano em que uns sofrem perdas significantes de suas lavouras e outros não, ou por motivos de excesso de chuvas ou pela falta desta, durante este ano na área de relevo mais alto, segundo relato dos agricultores.

Foto 03: Áreas elevadas com a presença de plantações de milho



Fonte: Oceano Siqueira (2018)

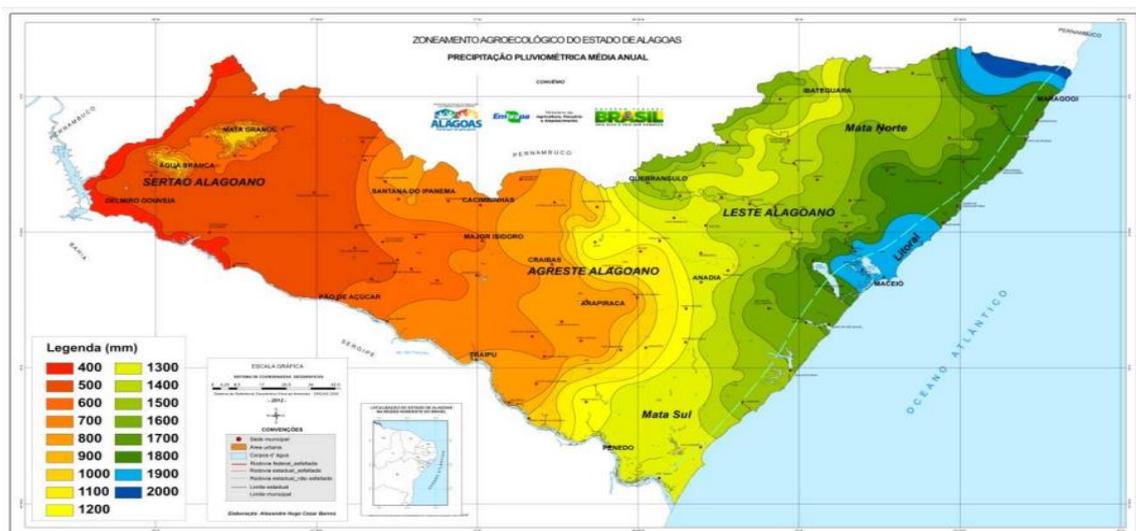
O período chuvoso foi até bom para a agricultura do milho e feijão, mas devido a uma massa de ar muito fria acabou prejudicando a lavoura do feijão, devido

as constantes variações climáticas que estão acontecendo e por falta de conhecimento sobre estes fenômenos, os agricultores estão tendo mais prejuízos que lucratividade em suas áreas de cultivo. Sem contar que, com as dificuldades que eles têm em preparar o solo para o plantio e também na hora de colher, pois nessas áreas onde o solo é bastante inclinado eles contam apenas com o trabalho braçal, sem nenhuma ajuda de maquinários agrícolas usados geralmente na colheita.

Nas áreas onde o relevo é plano, devido à falta ou excesso de chuva, os agricultores enfrentam quase que os mesmos problemas, mas com um pouco mais de vantagens, alguns já tem como implantar máquinas que possam preparar o solo e até mesmo fazer a colheita, mas a falta de conhecimento dos fatores e elementos climáticos também afetam esses agricultores.

Os agricultores dessas duas áreas relataram que, atualmente, o clima da região já não é mais o mesmo. Eles não sabem mais “prever” e não tem certeza de quando começar o preparo do solo para o plantio de suas sementes. Alguns ainda seguem a intuição, e pela tradição, começam a preparar o solo para plantar assim que a chuva cai, outros devido a essas mudanças climáticas preferem adiar mais um pouco seu plantio por não ter a certeza que a chuva será favorável à sua lavoura durante aquele período.

Mapa 07: precipitação pluviométrica média anual para o Estado de Alagoas



Fonte: EMBRAPA (2012)

O clima Tropical semiárido da cidade tem variações climáticas, e há muitos anos atrás os agricultores mais antigos sabiam o que poderia acontecer com a sua lavoura só observando as variações que o clima os oferecia durante o ano, qual o momento certo de plantio de cada cultura, as culturas mais destacadas no entorno da cidade são, o milho, a mandioca e o feijão, além de algumas culturas frutíferas também e cada uma dessas culturas com mais ênfase em espaços geográficos diferente do entorno da cidade devido ao tipo de solo, uns mais favorável ao plantio do milho e feijão juntos, outros apenas ao da mandioca com plantas frutíferas apenas.

De acordo com Varejão; Silva (2006) “uma translação da Terra está dividida em quatro períodos, denominados estações do ano, que duram cerca de três meses cada e se caracterizam por condições atmosféricas próprias e típicas”. Com a explicação que o autor nos dá não temos dúvidas que atualmente os agricultores não tem certeza que o período mais esperado por eles, ou seja, a estação chuvosa conhecida por inverno ser de lucratividade para eles, tudo isso pela incerteza da ocorrência de precipitações no começo ou no fim do inverno. Sabe-se que para isso há solução, pois como já foi dito anteriormente esses agricultores precisam procurar saber mais e ter acompanhamento de técnicos que possam explicar o funcionamento dos fatores e elementos climáticos que afetam positivamente ou negativamente suas lavouras, desse modo eles saberão o momento e o período certo da preparação do solo e plantio de suas sementes.

No Nordeste brasileiro o termo “inverno” é coloquialmente usado no sentido de “época chuvosa” provavelmente pelo fato das chuvas, em certas áreas, serem mais comuns no período compreendido entre maio e julho, como se verifica no litoral dos estados da Paraíba, Pernambuco, Alagoas, etc. (M.A. Varejão –Silva; 2006).

Para os agricultores do Sertão nordestino, durante todo o ano só existem duas estações, o “inverno e o verão”, o verão é a época em que eles ficam aguardando chegar o seu final e observando o céu para a chegada das primeiras nuvens que possam dar esperança de chuva, e preparar o solo para a chegada do inverno, é durante o inverno que eles depositam toda esperança acreditando ter um período de precipitação favorável para um bom desenvolvimento de sua lavoura,

pois segundo relatos deles, quando o inverno é bom seus sofrimentos durante o verão são amenizados.

Nas áreas planas o agricultor utiliza a técnica das queimadas, ou seja, remove e faz a queimada da vegetação, pensando, o agricultor, que está fazendo o melhoramento do solo, pelo contrário ele retira a fertilidade de uma área que praticamente é muito fértil, pois nessas áreas planas é mais comum haver acúmulo de sedimentos orgânicos que aumenta a fertilidade do solo.

Foto 04: Prática da queimada



Fonte: Oceano Siqueira (2018)

Na foto acima é comum os pequenos agricultores utilizam a mesma prática das queimadas para o plantio das lavouras, tanto nas áreas planas quanto nas áreas mais declivosas. A retirada das vegetações e a queimada das mesmas, acarreta graves problemas no solo, fato que limita bastante as plantações, principalmente nas áreas mais inclinadas impossibilitando um novo plantio, pois com a retirada de boa parte da vegetação a lavoura fica mais vulnerável, e o solo perde pouco a pouco a fertilidade. Nessas áreas há predominância de solos do tipo argissolos, que tem uma cor predominante avermelhada e boa fertilidade, porém o agricultor não possui muitos recursos e técnicas modernas para auxiliá-lo no desenvolvimento de sua lavoura.

A altitude da cidade de Água Branca representa um diferencial referente ao polígono das secas. Pode ser visto a diferença de um ano para o outro, o índice mês vem demonstrando as verticalidades com as chuvas nesta região da cidade de Água

Branca. O estado de Alagoas ainda encontra-se com 44,36% de seu território dentro do Polígono das secas, segundo dados da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO). A altitude da cidade de Água Branca representa um diferencial referente ao polígono das secas.

Neste sentido, pode ser observado a variação de precipitação, na cidade de Água Branca no quadro abaixo, onde expõe números significativos para a realidade que está a cidade.

Quadro 01: Precipitação anual média, na cidade de Água Branca- AL.

	2016	2017	2018	2019	2020
Janeiro	200,1	0,0	-	12,6	84,6
Fevereiro	-	-	80,4	23,1	121,4
Março	-	44,5	42,8	132,4	112,7
Abril	52,7	102,4	108,2	21,7	159,7
Mai	89,7	197,0	90,6	15,8	656,0
Junho	183,7	233,7	48,0	123,4	111,4
Julho	-	318,1	61,2	287,8	167,0
Agosto	-	94,9	31,8	96,1	52,5
Setembro	-	164,5	10,5	17,7	23,7
Outubro	-	13,1	0,0	6,0	13,9
Novembro	3,1	2,0	51,6	0,0	54,5
Dezembro	12,3	19,0	114,6	-	-

Fonte: (INMET) 2020.

Nota-se uma grande carência de pesquisas voltadas a transmissão de conhecimentos climatológicos para agricultores do entorno da cidade de Água Branca, AL, toda via essa pesquisa procura mostrar que, o agricultor tendo uma orientação mais adequada em relação aos elementos e fatores que possibilite a utilização desses conhecimento no melhoramento de sua lavoura em sua área plantada e com seus principais produtos como, o milho, o feijão, a mandioca e

algumas árvores frutíferas, assim aumenta-se a preocupação em como o agricultor relacionar suas atividades agrícola com os elementos e fatores que modifica o cronograma do plantio durante aquele ano.

Desse modo, ao descrever e explicar como funciona o sistema de alguns fatores e elementos climatológicos numa linguagem mais simples possível, acontece uma maior junção no campo agrícola em relação a uma produtividade com mais qualidade. Segundo relatos de alguns agricultores que plantam em sua própria terra, ou seja, tudo que se planta é para seu próprio consumo, na localidade conhecida como Serra do Canto, onde há vários pequenos agricultores que usam a policultura na mesma área de plantio juntamente com a mandioca o feijão e o milho na intenção de economizar mais espaço, mas sem saber que esse tipo de técnica prejudica o desenvolvimento das outras culturas ali plantada, observa-se que se esses agricultores pudessem adequar devidamente o solo para o plantio de cada uma dessas cultura produzida em sua propriedade poderia obter uma melhor condição de conforto e qualidade de suas culturas, claro que para isso ele também teria que minimizar os impactos que ele mesmo exerce sobre o clima, a importância de saber os principais problemas existente em cada propriedade desses agricultores, poderemos assim minimizar os erros que acontece em sua lavoura.

A maioria dos agricultores usam todas essas culturas no mesmo solo e área durante ano pós ano, deixando o solo cada ano menos fértil para determinada cultura, com uma orientação técnica esses agricultores poderiam aliar os fenômenos dos fatores e elementos climáticos no melhoramento de cada um dos plantios e em determinada época do ano e, com poucas possibilidades de prejuízos durante a colheita, e para isso devemos saber e ensinar aos agricultores o que é cada um desses elementos e fatores climáticos.

Nas áreas planas quando ocorre o excesso de chuva na lavoura o solo tende a ficar muito encharcado prejudicando o desenvolvimento da lavoura e quando ocorre a falta dessa chuva, as vezes a maioria do solo arenoso torna – se muito quente fazendo que ocorra perda de nutrientes necessário para o desenvolvimento da lavoura; “ o homem através de suas várias atividades, inadvertidamente modifica o tempo e o clima, muitas vezes sem perceber” (AYOADE, 2012, p.287) é por causa dessas atividades que devemos insistir cada vez mais em passar para os agricultores que muitas das práticas de preparação do solo para o plantio de suas

lavouras são prejudiciais tanto ao solo como ao clima, e tendo um maior conhecimento de como funciona fatores e elementos climáticos possivelmente sua lavoura deixará de ser de subsistência podendo usar como negócio o excedente da produção de sua lavoura.

Foto 05: policultura em rotação de espécies



Fonte: Oceano Siqueira (2018)

É extremamente importante conhecer cada característica da região ou lugar onde se vai cultivar sua lavoura, o agricultor precisa definir quais espécies devem ser plantadas naquele espaço e de acordo com a temperatura predominante daquela região, observando também se a área pode suportar altas quantidades de chuvas e também altas temperatura do solo, porque nota – se que esses fatores podem afetar diretamente o bom desenvolvimento e a produção da lavoura, de modo que, quando o agricultor começa a ter um maior conhecimento para melhor aproveitar-se tais fatores a seu favor e podendo ter uma previsão da quantidade e dos dias em que a chuva pode cair na sua lavoura.

Dessa forma sabendo-se tudo isso ele poderá começar a preparar o solo para plantar as sementes que está apropriada para aquele solo, agindo assim ele terá como evitar doenças e pragas em sua lavoura e uma melhor produção, manejo e colheita. Deixando de ser mais um mero espectador da natureza que ficava vendo a chuva passar ou esperando sua chegada, para poder começar a preparar o solo e poder plantar o milho e o feijão, concordamos com o que o autor nos diz, mas sabemos que é bastante difícil a missão de explicar para os agricultores do entorno da cidade de Água Branca, AL.

Como tais fatores e elementos funcionam e como eles afetam a favor ou contra a agricultura, até mesmo como já foi dito a topografia da região é bastante variável havendo lugares com expressivas áreas planas e outras bastantes inclinadas, conhecidas como “serras”, observa-se que os solos das serras tem características diferentes dos solos das áreas mais planas, que na maioria delas são solos mais arenosos que argilosos, um dos fatores a vegetação onde há inclinação, os agricultores a removem, fazem a queimada dessa vegetação deixando o solo desprotegido nos períodos em que a chuva é mais intensa fazendo com que ocorra a degradação diminuindo sua fertilidade.

Quando o agricultor passa a produzir uma boa quantidade de alimentos e sabendo que tem quantidade suficiente armazenado para o seu sustento, vendo que a procura por esses alimentos tem aumentado, ele se sente incentivado em comercializar seus produtos agrícolas, pois passa então a modificar seu modo de vida devido a uma renda extra para sua família e assim também começa a, monitorar o tempo e o clima para que ano pós ano tenha o mesmo sucesso na sua lavoura e com possibilidade de aumentar sua área com mais outro tipo de cultura.

Com observações feitas em uma outra localidade, conhecida como Chupete onde existe um assentamento de pequenos agricultores e onde a topografia bem mais diferente, ou seja, o relevo se apresenta de uma forma muito mais plana que inclinada, essas áreas desses pequenos agricultores tem como ter um acompanhamento de técnicos que possam dar uma orientação em como fazer corretamente o preparo do solo e o plantio dos tipos de lavouras apropriadas para aquele tipo de solo, dessa forma o proprietário também poderá contar com aplicações de novas tecnologias e implementos agrícolas que promova o desenvolvimento de estudos climáticos e agrícola daquela região, e como já foi dito anteriormente muitos desses agricultores ainda utilizam práticas rudimentares que acabam prejudicando o clima e prejudicando a si próprio.

Já nas áreas mais planas existem um pouco mais de vantagens, pois há mais variações de tipos de solos, tendo possibilidades de na mesma propriedade encontrar solo arenoso, argiloso e até mesmo a mistura dos dois tipos, além de ter uma área em que possa preparar e usar técnicas agrícolas que melhorem o desenvolvimento da lavoura, o clima pode ajudar, pois dependendo do interesse de cada agricultor dessa localidade eles podem procurar pessoas qualificadas que

possa explicar como utilizar as variações climáticas no melhoramento de sua lavoura e como desenvolver técnicas para armazenamento de água, melhorar o acesso a essas propriedades, que é muito mais fácil que nas áreas onde o relevo é mais inclinado, deste modo o meio técnico e científico pode melhor atuar e os orientar.

Quanto mais informações sobre como vivem, usam, e adquiriram suas terras, e com a ajuda de mais pesquisas que possam ter relação com estudos voltados a climatologia, para que melhorem o uso e a utilização do solo e plantio de suas lavouras e que eles também possam ter um acompanhamento de técnicos que os orientem de forma adequada, de como os elementos e fatores climáticos afetam a agricultura esses agricultores terão mais prazer ainda de também contribuírem para o melhoramento do clima.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A agricultura é uma ciência revolucionária que vem sendo praticada há mais de 2 mil anos, sempre no sentido de alimentar a si próprio, contudo, com o passar dos tempos houve a necessidade de ir aumentando essa forma de plantar para alimentar outros que se aglomeravam no mesmo território. Algo que foi sendo praticado naturalmente, mas sempre procurando melhorar o seu emprego da técnica.

O processo da agricultura convencional evoluiu, mas muitos ainda persistem nestes métodos para manter sua família, mas sua escala se restringiu a sua família. A garantia da colheita sempre é algo para comemorar, seja no passado assim como no futuro, a colheita é sempre algo gratificante, sabe que dias melhores estão acontecendo com seus esforços.

A agricultura familiar na cidade de Água Branca é bem forte, muitas ainda estão seguindo os passos de seus pais, dando o foco para o plantio do feijão, banana, coentro, cebolinha entre outras culturas, frutas de época como jaca, manga e caju é bem comum em seus quintais, que ajuda no sustento familiar, o excedente é vendido em feira livre, como na própria cidade ou na Delmiro Gouveia.

A agricultura é uma necessidade de um povo, com isso o estudo tentou compreender os elementos climáticos que afetam essa realidade na cidade de Água Branca, dentro de um micro clima favorável, mas que vem demonstrando outros olhares com o passar dos anos em se tratando de uma boa colheita. A vida do homem do campo não é fácil, contudo, a experiência cotidiana, faz toda a diferença nos resultados.

A comunidade é pequena, mas é diversificada, sempre que possível ajuda umas às outras, para que todos possam ter o seu próprio sustento. Existem poucos agricultores que podem ser percebidos, contudo as agriculturas familiares desenvolvem sua cultura com foco em dias melhores, procurando produzir de forma mais condizente com sua realidade, seja pouca, mas que tenha frutos do seu próprio trabalho.

O uso das ferramentas tecnológicas nas culturas é bem comum no Brasil, principalmente no agronegócio, visto que é um ramo que mais cresce em nosso

Brasil. Com maquinários, sementes e tecnologia para ter um cenário mais lucrativo possível, seja na soja, seja no milho, mas que possa demonstrar rentabilidade nos resultados planejados. Direcionando para o crescimento e sempre no fortalecimento de mercado.

A realidade da cidade de Água Branca pode ser compreendida no trabalho das famílias no contexto da agricultura em cima da definição do tempo climática de um determinado período, ou seja, no período em que esteja chovendo, com isso preparam a terra e lança as sementes, praticamente é inexistente o uso de agricultura irrigada nestes locais onde o estudo foi desenvolvido.

Com isso pode ser percebido que os elementos e os fatores climáticos afetem a realidade do homem do campo na cidade de Água Branca. A comunidade onde a pesquisa foi desenvolvida necessita de melhorias em suas técnicas para o desenvolvimento da agricultura, o trabalho praticamente é todo manual, que não favorece em muitas realidades o seu crescimento, com isso se compreende em uma escala familiar.

Quando há um planejamento prévio para o desenvolvimento da agricultura local, tornar-se uma ferramenta essencial para o bom desenvolvimento sustentável para a agricultura familiar, com um trabalho duro e dedicado os resultados sempre são favoráveis a articulação para o mercado local, focalizando assim a realidade da família, que possibilitará um rendimento muito bom, direcionada que facilitará a realidade local.

Com a Geografia no contexto da análise ambiental, o desenvolvimento sustentável será uma ferramenta pedagógica na realidade do homem do campo. Desenvolvendo assim, uma autonomia com a terra que vai permitir a construção de sua identidade e da comunidade na prática da agricultura, para melhor desenvolvimento da sociedade local. Que visa estabelecer dentro dos mecanismos técnicos com planejamento relações que posteriormente serão de grande fundamento para a identidade própria de cada família.

Visto que o trabalho da agricultura braçal é complexo, mas necessária em se tratando dos próprios elementos em que estão estabelecidos o clima na cidade de Água Branca, objetiva expressar o desenvolvimento da realidade dos pontos

estudados neste contexto acadêmico, como forma de melhorar o processo de visão e aprendizagem dos resultados.

A convivência vai abrindo espaços para que metodologias sejam desenvolvidas diante da necessidade de compreender esses fatores climáticos que estão inseridos na cidade de Água Branca, seja de sua altitude, assim como de sua posição geográfica em relação às correntes marítimas que permitam a sua receptividade para o seu processo climático. Neste sentido abre a importância desta realidade para a consciência que se traduz em vontade própria de dias melhores em se tratando da sua agricultura familiar.

Assim, concluímos que o município água-branquense é dotado de grande potencial agrícola, pois a maior parte de sua extensão territorial é composta por áreas de aspecto rural. No entanto, A falta de informações e políticas públicas que auxiliem o pequeno agricultor, se configura em um fator negativo para o desenvolvimento econômico do município.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. **Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil**: Encarte Especial sobre a crise hídrica – Informe 2014. Superintendência de Planejamento de Recursos Hídricos - SPR Brasília - DF 2015.

ARAGÃO, J. O. R. **A general circulation model investigation of the atmospheric response to El Niño**, NCAR/CT-100. 1986, p. 144

ARAÚJO, P. H. C. **Eventos climáticos extremos**: os efeitos dos fenômenos El Niño e La Niña sobre a produtividade agrícola das regiões Nordeste e Sul do Brasil. 2012. 45 f. Dissertação (Pós-Graduação em Economia Aplicada) – Universidade Federal de Viçosa, programa de pós-graduação em Economia Aplicada, Viçosa, 2012.

AYOADE, J. O. **Introdução à climatologia para os trópicos**. Ed. Bertrand Brasil. RJ. 2007.

BERLATO, M. A.; FARENZENA, H.; FONTANA, D. C. **Associação entre El Niño Oscilação Sul e a produtividade do milho no Estado do Rio Grande do Sul**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 40, n. 5, maio/2005. p. 423-432.

BERLATO, M.A.; FONTANA, D. . **El Niño e La Niña**: impactos no clima, na vegetação e na agricultura do Rio Grande do Sul; aplicações de previsões climáticas na agricultura. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2003. 110p.

CACHINHO, Herculano. **Geografia escolar**: orientação teórica e práxis didáctica. CALLAI, Helena Copetti. A Geografia e a escola: muda a Geografia? Muda o ensino? In: AGB. Terra Livre. **Paradigmas da geografia**, n. 16, 1. Sem., São Paulo, 2001.

CONTI, José Bueno. **Clima e Meio Ambiente**. São Paulo: Atual, 1998. 88 p.

CPRM - Serviço Geológico do Brasil. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea**. Diagnóstico do município de Água Branca, estado de Alagoas/ Organizado [por] João de Castro Mascarenhas, Breno Augusto Beltrão, Luiz Carlos de Souza Junior. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005.

CPTEC - **Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos**, 2010. Disponível em <www.cptec.inpe.br>. Acesso em: 14 ago. 2021.

DARDEL, E. **O homem e a terra**. São Paulo: Perspectiva, 2011.

DRUMMOND, J. A. **Ciência Socioambiental**: Notas sobre uma abordagem necessariamente eclética. In: ROLIM, Rivail Carvalho; PELLEGRINI, Sandra Araújo; DIAS, Reginaldo Benedito (orgs). História, espaço e meio ambiente. Maringá: AMPUH-PR, 2000. p. 11 - 43. Disponível em: <http://professores.cds.unb.br/drummond/pub/index.cfm?x=14>. Acesso em 05 set. 2021.

FERREIRA, E. R.; ECKHARDT, R. R.; HAETINGUER, C.; BOTH, G.C; FAVA E SILVA, J.; DIEDRICH, V. L.; AZAMBUJA, J.L. **Sistema de previsão e alerta de enchentes no Vale do Taquari – RS – BRASIL**. In: Simpósio Brasileiro de Desastres Naturais e Tecnológicos (SIMBRADEN), 2, 2007, Santos. Anais. São Paulo: ABGE, 2007. Artigos, p. 85. CR-ROM.

FREITAS, I. A.. História ambiental e geografia: natureza e cultura em interconexão. **Geo**. UERJ, Ano 9, n. 17, v. 2, 2. Sem. 2007.

GERALDINO, C. F. G. **O conceito de meio na Geografia**. Dissertação (Mestrado em Geografia Humana). Departamento de Geografia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

GOMES, F. S.. **Estudo da Erodibilidade e Parâmetros Geotécnicos de um solo em Processo Erosivo**. Tese de Doutorado. Dissertação de Mestrado. UFPE. Engenharia Civil, Recife-PE. 2001.

HULME, M. **Why we disagree about climate change**: understanding controversy inaction and opportunity. Cambridge: Cambridge University Press, 2009.

LA BLACHE, Paul Vidal de. **As Características Próprias da Geografia**. In: CHRISTOFOLETTI, A. Perspectivas da Geografia. São Paulo: Difel, 2.ed. 1985, p.37-47.

LIMA, G. F. da C. Educação Ambiental e Mudança Climática: convivendo em contextos de incerteza e complexidade. **Ambiente e Educação**, Rio Grande do Sul, v. 18, n. 1, p. 91-112, 2013. Disponível em: <<http://www.seer.furg.br/ambeduc/article/view/2623>>. Acesso em: 18 set. 2021.

MACEIÓ. **Estudo Prévio de Impacto Ambiental: Aterro Sanitário de Maceió** (Área Seleccionada – As 10). Maceió, 2007B.

MELO, Tirzah Moreira. **Avaliação estocástica dos impactos das mudanças climáticas sobre a agricultura na região noroeste do Estado Rio Grande do Sul**. 2015. 133f. Tese (Doutorado em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental), Instituto de Pesquisas Hidráulicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/RS.

MENDONÇA, F.; Danni-Oliveira, I.M. **Climatologia: noções básicas de climas do Brasil**. Oficina de Textos, São Paulo, 2007.

MENDONÇA, Francisco. **Aquecimento global e suas manifestações regionais e locais**. 2008. Disponível em: http://www.conferenciaestadualdomeioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/MC_na_regiao_Sul_Chico_Mendonca_07.pdf Acesso em 05 set. 2021.

PNUD. Programa das Nações Unidas para o desenvolvimento. **Relatório do Desenvolvimento Humano**. Nova Iorque.2006. Disponível em: <https://www.saneamentobasico.com.br/veja-integra-do-relatorio-dodesenvolvimento-humano-pnud-2006/>. Acesso em:07 set. 2021.

RODRIGUEZ, J. M. M.; SILVA, E. V.; CAVALCANTI, A. P. B. **Geocologia das Paisagens: uma visão geossistêmica da análise ambiental**. Fortaleza. UFC, 2007.

SANTOS, M. **Espaço e método**. São Paulo. Editora da Universidade de São Paulo, 2014. (Coleção Milton Santos, n. 12)

SORRE, M. Object and method off climatology. **Revista do Departamento de Geografia**, n. 18, p. 89-94. Traduzido pelo Prof. Dr. José Bueno Conti. Departamento de Geografia/ FFLCH/USP. São Paulo, 2006.

ZANGALLI JUNIOR, Paulo César. **A natureza do clima e o clima das alterações climáticas**. Universidade Federal da Bahia/UFBA. Ano 16 – Vol. 26 – JAN/JUN 2020.

ZAVATTINI, J. A.; BOIN, M. N. **Climatologia Geográfica: teoria e prática de pesquisa**. Campinas: Alínea, 2013.

ZAVATINI, J. A. Desenvolvimento e perspectivas da climatologia geográfica no Brasil: o enfoque dinâmico, a noção de ritmo climático e as mudanças climáticas In: SANT' ANNA NETO, J. L.; ZAVATINI, J. A. (Org.) **Variabilidade e Mudanças**

Climáticas: implicações ambientais e socioeconômicas. Maringá, Cap. 12, p. 225-252, 2000.