



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I
CENTRO DE EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA**

LUAN FARIAS DE ANDRADE

**PERCEPÇÃO DA POPULAÇÃO SOBRE O REGIME DE PLUVIOSIDADE DO
MUNICÍPIO DE GURJÃO NO CARIRI PARAIBANO**

**CAMPINA GRANDE
2020**

LUAN FARIAS DE ANDRADE

**PERCEPÇÃO DA POPULAÇÃO SOBRE O REGIME DE PLUVIOSIDADE DO
MUNICÍPIO DE GURJÃO NO CARIRI PARAIBANO**

Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia), apresentada ao Departamento de Geografia da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de graduado em geografia.

Área de concentração: Climatologia.

Orientador: Prof. Me. Francisco Evangelista Porto.

**CAMPINA GRANDE
2020**

A553p Andrade, Luan Farias de.
Percepção da população sobre o regime de pluviosidade do município de Gurjão no cariri paraibano [manuscrito] / Luan Farias de Andrade. - 2020.
44 p. : il. colorido.
Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Educação, 2020.
"Orientação : Prof. Me. Francisco Evangelista Porto, Coordenação do Curso de Geografia - CEDUC."
1. Seca. 2. Semiárido. 3. Pluviosidade. 4. Zona rural. 5. Cariri paraibano. I. Título

21. ed. CDD 551.577

LUAN FARIAS DE ANDRADE

**PERCEPÇÃO DA POPULAÇÃO SOBRE O REGIME DE PLUVIOSIDADE DO
MUNICÍPIO DE GURJÃO NO CARIRI PARAIBANO**

Trabalho de Conclusão de Curso
(Monografia), apresentada ao Departamento
de Geografia da Universidade Estadual da
Paraíba, como requisito parcial à obtenção do
título de graduado em geografia.

Área de concentração: Climatologia.

Aprovado em: 01/12/2020.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Me. Francisco Evangelista Porto. (Orientador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Dra. Joana D'Arc Araujo Ferreira
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Me. Hélio de Oliveira Nascimento
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

*Ao meu pai, a minha mãe, meu irmão e a minha noiva,
pelo esforço, motivação e por nunca ter deixado de
acreditar em mim e em meus objetivos, DEDICO.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me conceder saúde para continuar nessa caminhada que é a graduação. Segundo aos meus pais Marcos e Conceição, meu irmão Lucas e minha noiva Sandy por todo o incentivo, palavras e atitudes que me ajudou a chegar até aqui e que me guiará durante toda a jornada da minha vida, sem essa base eu não teria me tornado a pessoa que sou hoje, sem elas esse trabalho não teria sido viabilizado, principalmente por Sandy esta que sempre esteve no meu lado em todos os momentos da composição deste trabalho, e que sempre me ajudou no que era possível e impossível.

Ao professor Francisco Evangelista Porto, por ter separado um pouco do seu tempo para me orientar. Agradeço também pela Universidade Estadual da Paraíba-UEPB e por todo o corpo docente e de funcionários que faz essa instituição grande e bem sucedida, principalmente aos professores do departamento de geografia. Estes professores dedicados que empenharam seu tempo e seus estudos em nós alunos, nos transformando em pessoas totalmente qualificadas nessa área.

Aos meus colegas de classe que me acompanharam nessa caminhada, Vanessa Santos, Ingrid Fernandes, Wagner Bezerra, Lucas Andrade, Janiery Araújo, Claudiane Barbosa, Andreza Simões, Anna Carolina, Adriano e tantos outros colegas que trouxeram não só incentivo, mas uma amizade que levarei para a vida toda junto comigo. Todos os momentos que essas pessoas trouxeram de felicidade e companheirismo. Como também a um grande amigo Inocêncio Oliveira que trouxe consigo grande carga de conhecimento teórico metodológico que me ajudou bastante na composição deste trabalho.

Aos funcionários da UEPB, que sempre foram atenciosos e pela presteza e atendimento quando nos foi necessário.

*“Sertão, argüem te cantô,
Eu sempre tenho cantado
E ainda cantando tô,
Pruquê, meu torrão amado,
Munto te prezo, te quero
E vejo qui os teus mistéro
Ninguém sabe decifrá.
A tua beleza é tanta,
Qui o poeta canta, canta,
E inda fica o qui cantá”.*

PATATIVA ASSARÉ.

RESUMO

Grande parte da extensão territorial do Nordeste Brasileiro é marcada por secas periódicas que causam desestabilização na população que habita aquela região. Esse fenômeno natural por vezes ocasiona a perda de insumos não somente na zona rural, mas também a diminuição do volume hídrico em mananciais urbanos. Partindo deste ponto é extremamente importante que a população seja instruída para lidar com esta situação mesmo que de maneira simplificada, pois através dessas informações torna-se possível traçar alternativas de cuidado com o ambiente e conseqüentemente uma melhora na qualidade de vida da sociedade que lá reside. O presente trabalho busca uma confrontação entre a percepção da população e os dados pluviométricos colhidos através de instituições governamentais, a fim de mostrar o quanto os moradores dessas áreas semiáridas gravam em suas memórias situações que causaram percalços em suas vidas. A percepção que eles têm sobre esses acontecimentos e o reconhecimento do que os mesmos podem causar é o ponto de partida para que haja uma mudança comportamental nos planejamentos e conseqüentemente desenvolver medidas protetivas mais acentuadas e com retornos a médio e longo prazo.

Palavras-Chave: Agricultor. Percepção. Seca. Semiárido.

ABSTRACT

Much of the territorial extension of Northeast Brazil is marked by periodic droughts that cause destabilization in the population that inhabits that region. This natural phenomenon sometimes causes the loss of inputs not only in rural areas, but also the decrease in water volume in urban springs. From this point on, it is extremely important that the population is instructed to deal with this situation, even if in a simplified way, because through this information it becomes possible to outline alternatives for caring for the environment and consequently an improvement in the quality of life of the society that resides there. The present work seeks a confrontation between the population's perception and the pluviometric data collected through government institutions, in order to show how much the residents of these semi-arid areas record in their memories situations that caused mishaps in their lives. The perceptivity, they have about these events and the recognition of what they can cause is the starting point for there to be a behavioral change in the plans and consequently to develop more accentuated protective measures with returns in the medium and long term.

Keywords: Farmer. Perception. Dry. Semiarid.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Percentual das emissões brasileiras de gases de efeito estufa (CO ₂ equivalente) por setores a partir do Inventário de Emissões de 1994. Para fim desse cálculo, o potencial de aquecimento do CH ₄ foi considerado, 21 vezes maior do que o do CO ₂	22
Figura 2: Anos de secas registrados no Brasil nos séculos 16, 17, 18, 19, 20 e 21.....	24
Figura 3: Bacia hidrográfica do Município de Gurjão-PB.....	29
Figura 4: Estação Meteorológica de Gurjão-PB.....	31
Figura 5: Estação Meteorológica de São João do Cariri-PB.....	32
Figura 6: Estação Meteorológica de Taperoá-PB.....	33
Figura 7: Estação Meteorológica de Taperoá-PB.....	34
Figura 8: Questionário com agricultores da cidade de Gurjão-PB.....	35
Figura 9: Questionário com agricultores da cidade de Gurjão-PB.....	36
Figura 10: Questionário com agricultores da cidade de Gurjão-PB.....	38
Figura 11: Questionário com agricultores da cidade de Gurjão-PB.....	39
Figura 12: Percepção dos agricultores da cidade de Gurjão-PB.....	40

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AESA	Agência Executiva de Gestão das Águas.
ANA	Agência Nacional de Águas
DNOCS	Departamento Nacional de Obras Contra a Seca
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
PIB	Produto Interno Bruto
RHN	Rede Hidrometeorológica Nacional
SNIRH	Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos

LISTA DE SÍMBOLOS

°C	Celsius
CO ₂	Dióxido de Carbono
CH ₄	Metano
Mm	Milímetros
NO _x	Óxidos Nitrosos
%	Porcentagem

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	14
2.1 MUDANÇAS CLIMÁTICAS NO MUNDO	18
2.2 MUDANÇAS CLIMÁTICAS NO BRASIL.....	18
2.2.1 MUDANÇAS CLIMÁTICAS NO NORDESTE E AÇÕES GOVERNAMENTAIS	20
2.2.2 PERDAS QUE ESSAS MUDANÇAS PODEM CAUSAR.....	21
2.3 POPULAÇÃO E SUA PERCEPÇÃO.....	24
3 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	27
3.1 COLETA E ANÁLISE DE DADOS.....	28
4. RESULTADOS E DISCURSÕES.....	28
4.1 PESQUISA REALIZADA COM A POPULAÇÃO	32
4.2 RESULTADOS E DISCURSÕES REFERENTE À PESQUISA.....	37
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	39
REFERÊNCIAS:	40
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO REFERENTE À PERCEPÇÃO DA POPULAÇÃO DO MUNICÍPIO DE GURJÃO-PB.....	43

1 INTRODUÇÃO

O nordeste brasileiro em sua maioria territorial é marcado por um ciclo anual de seca, ou seja, a escassez de chuva ocorre majoritariamente ao longo do ano. Especialmente no interior que é a localidade que mais sofre devido às altas temperaturas, ocasionando a evaporação da água de forma mais acelerada do que as chuvas podem repor, com isso a carência da mesma é comum no sertão nordestino.

Há muito tempo esta problemática é alvo de debate diante de toda população brasileira. Algumas ações já foram feitas nessa região partindo do governo federal, umas das mais importantes é o (DNOCS) Departamento Nacional de Obras Contra a Seca, que tinha por objetivo combater a seca, com serviços de melhoramentos, como obras de contenção de águas ou como é conhecido popularmente por barragens e açudes. Esta empresa teve grande atuação em todo o Nordeste e fizeram grandes açudes em todos os estados como também instalou equipamento meteorológico além de programar outras medidas para “combate à seca”. Este não é um problema climático, pois o clima é cíclico e todo ano vai ocorrer de forma mais severa ou não, esse é propriamente dita um problema de cunho social. Logo porque o regime climático compreende naturalmente essas estiagens. O problema aqui é a falta de gestão e de conhecimento para se viver nessa região de forma Sustentável, e esse problema tem suas origens desde a época da colonização e ocupação feita pelos europeus de forma predatória.

Partindo dessa problemática, o presente estudo tenta mostrar como cada pessoa pode fazer sua parte para que as consequências de tais mudanças possam ser amenizadas, conforme práticas que podem e devem ser desempenhadas pelo poder público e também pela sociedade, porque as longas estiagens atingem a todos, principalmente ao pequeno agricultor. Essa ajuda seria pautada de acordo com as percepções acerca do meio pela própria população residente. Esses dados coletados dos próprios residentes, juntamente com os dados meteorológico serviriam para compor um conjunto de estratégias pautadas no discurso empírico e científico, com o intuito de se planejar para a convivência com os períodos de estiagens característicos da região em destaque.

Este trabalho busca compreender de forma sucinta a experiência sertaneja e como esta é usada no cotidiano dos indivíduos que habitam essa região de semiárido, onde os recursos naturais são poucos, a economia não circula tanto como em outras regiões do país, e onde a política ainda tem vestígios do coronelismo que durante muito tempo foi sistema de controle

de grande massa da população que carece de investimentos básicos do governo. Onde apenas alguns são exacerbadamente beneficiados e a grande maioria tem de sofrer não só com as intemperes do ambiente, como também e ainda pior, o descaso desses problemas políticos.

Assim, qualquer forma de ajuda e de soluções é bem-vinda para a convivência nesta parte do Brasil, como já foi comentado acima, este trabalho busca entender e mapear o clima da região através do relato da população, depois que recolhido foi comparado com os dados da Agencia Executiva de Gestão das Águas (AESAs) a fim de correlacionar a percepção da população diante do clima que a eles são expostos.

A forma metodológica da busca da percepção dessa população foi através de um questionário para entender como se encontra, vê e percebe-se dentro deste cenário de semiaridez, buscando assim evidenciar certas particularidades que de cunho motivacional a seca, provocou na população tal conhecimento que não é técnico, mas é de grande valia para seu sua convivência com o clima da região.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Atualmente a sociedade em um contexto mundial vem debatendo cada vez mais a questão do clima e de suas mudanças bruscas diante das últimas décadas, essas variações causam transtornos em todo o planeta em que já pode ser percebidas das seguintes formas de acordo com Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República (NAE, 2005, p. 13, *apud* ANDRADE, *et al.*, 2014, p. 78) “[...] aquecimento global, maior frequência e intensidade de eventos climáticos extremos, alterações nos regime de chuvas, perturbações nas correntes marinhas, retração das geleiras e elevação do nível dos oceanos”.

Essas mudanças são causadas por um aumento significativo da temperatura da superfície terrestre, em que há uma concentração de gases maior do que o comum, que causa uma potencialização do efeito estufa, e uma variabilidade climática maior, causando mais efeitos extremos, como a ocorrências de chuvas torrenciais ou de secas prolongadas, ou seja, ambas trazendo efeitos catastróficos para a região que ocorre.

Em que para Nobre o termo:

Mudança climática: refere-se a qualquer mudança do clima que ocorra ao longo do tempo em decorrência da variabilidade natural ou da atividade humana. Esse uso difere da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, em que “mudança do clima” se refere a uma mudança do clima que possa se atribuída direta ou indiretamente à atividade humana e que altere a composição da atmosfera global, sendo adicional à variabilidade climática natural observada ao longo de períodos comparáveis de tempo. (NOBRE, 2008, p. 9).

Isto é, não só os efeitos causados por ação antropogênica ou por ação natural, mais todos, que causem interferência do cotidiano da sociedade como um todo. A maioria desses gases é produzido por ações antropogênicas, por meio da produção em larga escala de gases como o dióxido de carbono – CO₂, metano – CH₄ e os óxidos nitrosos – NO_x, que são descartados.

As circunstâncias criadas diante dessa mudança climática, causam graves danos a determinadas áreas do planeta, principalmente na produção de alimentos em que segundo (NOBRE, 2008, p. 7) “a economia brasileira tem forte dependência de recursos naturais renováveis e mais de 50% do PIB estão associados a esses, principalmente por intermédio da agricultura, hidroeletricidade, biocombustíveis, bioenergia, energia eólica, energia solar, entre outros”. Dessa forma o Brasil pode ser afetado de forma drástica, pois tem boa parte de seu Produto Interno Bruto (PIB) dependente de produções que necessitam da agricultura. De acordo com (ASSAD & PINTO, 2008, p. 7) “em decorrência do aquecimento global pode provocar perdas nas safras de grãos de R\$ 7,4 bilhões já em 2020 - números que pode subir

para R\$ 14 bilhões em 2070 – e alterar profundamente a geografia da produção agrícola no Brasil”.

Segundo (ASSAD & PINTO, 2008. P 5) “pesquisas voltadas para o setor permitiram nas últimas décadas que o país aumentasse significativamente a produtividade agrícola, colocando o Brasil em uma posição de liderança mundial. Agora o mesmo pode ser feito para combater o aquecimento global”. No Brasil por se tratar de um país de grandes dimensões e por ter um clima propício para a agricultura, principalmente de larga escala com grandes empresas rurais, está sujeito a grandes investimentos deste setor, causando assim um uso desenfreado de terras, concentrando grandes áreas em pequenos grupos, e causando danos ambientais irreparáveis a fauna e a flora. Assim como pode ser um causador, ele pode ser também um redutor de poluição em potencial, com isso o Brasil tem grande oportunidade de mudanças no cenário mundial na sua forma de uso da terra, contudo “está nas mãos do agronegócio adotar formas de manejar melhor o solo para reduzir as emissões de gases de efeito estufa ou mesmo para sequestrar da atmosfera o gás carbônico já presente em taxa elevada” (ASSAD & PINTO, 2008, p. 5).

Segundo Accioly:

No caso do solo, sua degradação resulta de processos naturais que podem ser induzidos ou catalizados pelo homem. O processo de degradação dos solos produz a deterioração da cobertura vegetal, do solo e dos recursos hídricos. Através de uma série de processos físicos, químicos e hidrológicos essa deterioração provoca a destruição tanto do potencial biológico das terras quanto da capacidade das mesmas em sustentar a população a ela ligada. (ACCIOLY, 2011. P 1).

Regiões que já sofrem em ocorrência do clima, o quadro de déficit pluviométrico pode-se intensificar. “Dentre elas está à região nordeste em que já constitui um quadro anual de secas, e que com as circunstâncias agravadas como o risco de desertificação acelerado, a região deve se tornar imprópria para a maioria das plantas cultivadas lá atualmente, em especial mandioca e milho”. (ASSAD, PINTO, 2008. p, 80).

De acordo com Accioly:

Neste contexto, as áreas semiáridas do Brasil representam desafio para o aumento da produtividade e a melhoria dos recursos naturais devido às suas características de incertezas nas precipitações pluviométricas, fertilidade dos seus solos e pressões populacionais em ambiente tipicamente frágil. (ACCIOLY, 2011. p. 1).

Conforme (CARLOS, 2016, p. 3) “especificamente, pode-se afirmar que os impactos das mudanças do clima tendem a ser bastante severos na região Nordeste, já que lá são esperados os maiores aumentos de temperatura e grandes variações nos índices pluviométricos”. Tendo em vista as decorrências dos fatores de mudanças, todo o obstáculo de perdas e déficit de chuvas que poderão ocorrer nos próximos anos, existe uma grande

possibilidade da falência agrícola em grande parte da região Nordeste. Partindo desse ponto de conseguir ter uma previsão de determinadas alterações climáticas que buscamos utilizar as percepções dos agricultores residentes desta localidade. Sabendo que perduram altas chances de transformação e que esta não acontecerá de maneira uniforme, temos de aporte inicial o sertanejo que está inserido nessa região, para que tal ato não seja perdido, contribuindo assim com auxílios na questão da prevenção, educação e reeducação das pessoas que vivem nessas áreas de risco. O combate dessas pessoas é o ponto de partida para que haja uma mudança significativa no cenário regional e mundial.

Para (ANDRADE *et al.*, 2014, p. 78) “[...] os agricultores familiares das regiões semiáridas são duplamente vulneráveis às mudanças climáticas: por um lado, pelo próprio grau de fragilidade social que historicamente caracterizou a agricultura familiar e, por outro, pelo fato de os agricultores habitarem regiões que podem ser fortemente afetadas”. Sem um acompanhamento do governo na educação ou aprimoramento dessa região, a população vive a mercê das condições climáticas sem poder se programar de forma a conviver e minimizar tal problema. É preciso elaborar estratégias de combate que sejam acessíveis à população e que tragam uma grande modificação para o cenário que é encontrado nos dias atuais.

Através do olhar que vai muito além dos dados técnicos de estações pluviométricas, temos como ponto principal o reconhecimento da região conforme a percepção dos residentes desta área, em que os mesmos sabem as nuances que sua região oferece. Com isso, iremos buscar entender as percepções da população do município de Gurjão-PB diante do ambiente que ele é inserido. Comparando os dados técnicos da AESA e entendendo como se comporta o clima na região e como cada agricultor se adapta a ele.

O clima por si só apresenta em seu regime de atuação uma variação própria, em que de a cada período cronológico ocorre certa mudança devido a uma grande variedade de fatores, podemos citar facilmente as estações do ano, na qual existem dois hemisférios o norte e o sul e cada um apresenta um clima específico em escala global, ou seja, se é inverno no hemisfério norte, esse apresentará em sua maioria uma temperatura média mais baixa, e no sul apresentará o inverso, conseqüentemente sendo verão e apresentando uma temperatura mais elevada, sendo assim trocado a cada seis meses, quando a posição de contato da luz solar muda em relação a terra, ocorrendo assim os solstícios de verão e de inverno.

É importante frisar o quanto essa variação pode ser elevada. Baseando-se em um esquema mais regional, e citando o Brasil, por exemplo, devido seu extenso território, apresenta diferentes tipos de regime climáticos, onde se salienta seis grandes domínios, divisão essa feita por Aziz Ab’Sáber em 1970.

Ate o momento foram reconhecidos seis grandes domínios paisagísticos e macro ecológico em nosso país. Quatro deles são intertropicais, cobrindo uma área pouco superior a sete milhões de quilômetros quadrados. Os dois outros são subtropicais, constituindo aproximadamente 500 mil quilômetros quadrados em todo o território brasileiro, posto que extravasado para áreas vizinhas dos países platinos. A somatória das faixas de transição e contato equivale amais ou menos um milhão de quilômetros, em avaliação espacial grosseira e provisória. Pelo menos cinco dos domínios paisagísticos brasileiros têm arranjo em geral poligonal, considerando-se em suas core: 1. O domínio das terras baixas florestadas da Amazônia; 2. O domínio dos chapadões centrais recobertos por cerrados e campestres; 3. O domínio das depressões Inter planálticas semiáridas do Nordeste; 4. O domínio dos “mares e morros” florestados; 5. O domínio dos planaltos de araucárias. (AB’SÁBER, 2003. P 13).

Além de cada clima específico nas regiões morfoclimáticos, existem também suas pequenas variações. Com isso, temos um clima bastante variado, que em cada região ele tem seu tipo de domínio, e cada microrregião ele age também seguindo um padrão.

O clima segue padrões distintos em determinadas áreas do planeta, assim cada região reage diferente as mais diferentes formas climáticas, os resultados dessas diferença são os surgimento/desenvolvimento de coberturas vegetais especificas. E esta reage de formas diferentes quando é atribuída a ela alguma mudança brusca, ou seja, o constante aumento da temperatura média da terra.

De 1880 para 2012 o planeta aqueceu-se por uma média de 0,85°C. Isto pode não parecer muito, mas realmente faz uma grande diferença, especialmente para os ecossistemas já frágeis. Cada uma das últimas três décadas tem sido sucessivamente mais quentes na superfície da terra do que qualquer década anterior desde 1850, 2001 a 2010 foi a década mais quente já registrada. 2015 foi o ano mais quente desde que as medições começaram e é o primeiro ano para quebrar o limite de 1°C de aquecimento global. Uma vez que as emissões de gases de efeito estufa e os níveis globais de gases de efeito estufa na atmosfera continuam a aumentar, está previsto ainda mais aquecimento. (FAO, 2016. P 47).

Perante de um cenário desastroso na questão ambiental e climática nos anos que estão por vir, de um acumulo elevado de gases nocivos, variação climática chegando a níveis extremos, podemos sim dizer que uma das únicas saídas para pelo menos não ocorra uma curva tão acentuada de aumento de temperatura média, seria a ação o quanto antes possível, ou seja, trabalhar agora para que lá na frente não seja tão devastador como se espera.

Assim temos uma literatura vasta de trabalhos e técnicas que podem e devem ser estudados a fim de controlar ou mitigar de certa forma esse avanço de mudanças climáticas. Empenharemos aqui em mostrar o quanto pode ser feito pela atuação dos habitantes e sua experiência de trabalho e vida diante dos fatores que são impostos a eles na região. Temos também a disposição vários órgãos, principalmente estaduais e federais que fornecem uma vasta base de dados, como também setores privados que participam de estudos para um melhor convívio na região nordeste.

2.1 MUDANÇAS CLIMÁTICAS NO MUNDO

Nas últimas décadas o mundo vem sofrendo devido ao acelerado nível de produção de gases nocivos à atmosfera. De acordo com o quarto relatório do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC) “o aumento da concentração dos gases do efeito estufa na atmosfera pode elevar a temperatura média no planeta Terra entre 1,8 a 6,4°C nos próximos 100 anos” (ANGEOTTI, 2011, p. 147). Em consequência do aumento expressivo na temperatura, os danos podem ser desastrosos na fauna e flora do planeta e alterar o modo de vida que hoje estamos habituados.

De acordo com (ANGEOTTI, 2011, p. 147) “os aumentos globais da concentração de dióxido de carbono se devem principalmente ao uso de combustíveis fósseis e à mudança no uso da terra. Já os aumentos da concentração de metano e óxido nitroso são devidos principalmente à agricultura”. Devido ao mal-uso da terra, grandes partes de biodiversidade estão sendo perdidas, com poluição, desmatamentos, contaminação com produtos tóxicos que ocasiona uma menor absorção de todas as impurezas que são produzidas por ações antrópicas. Sendo assim, a terra entra em um ciclo de retroalimentação negativa em que a tendência é só aumentar esse efeito.

No qual completa Angelotti (2011, p. 148) que “a previsão de impactos econômicos e socioambientais, decorrentes do aquecimento global, indica que todas as regiões e os países do mundo serão afetados”. E que “a alteração da temperatura, associada à ocorrência de eventos extremos como secas e enchentes, ondas de calor e de frio, furacões e tempestades, tem produzido perdas econômicas significativas para a população” (ANGELOTTI, 2011, p. 148). Portanto, o aquecimento global não é um problema pontual, sendo assim cabe aos países ficarem responsáveis por produzir menos emissões e degradar o mínimo possível o meio ambiente. Conseguindo assim uma convivência sustentável e economicamente viável.

2.2 MUDANÇAS CLIMÁTICAS NO BRASIL

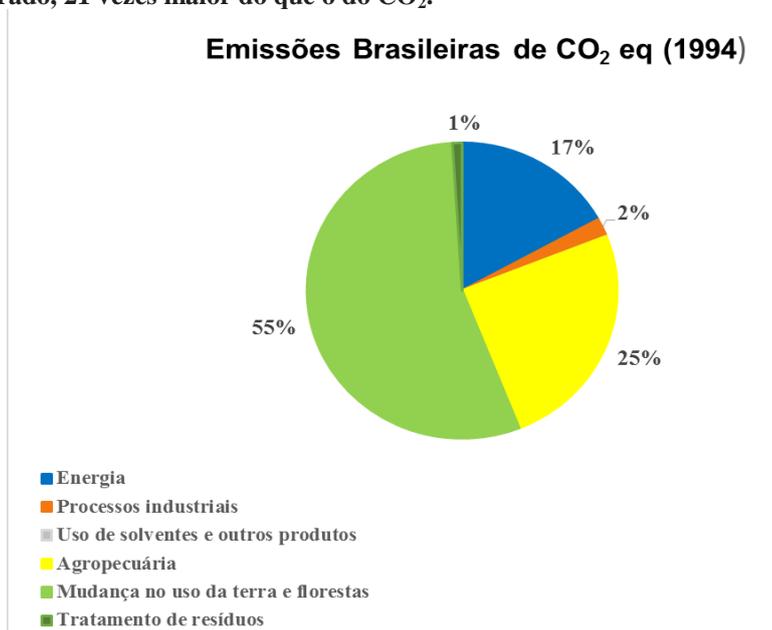
Devido a sua grande extensão territorial e aos vários biomas que nele se encontra, o Brasil pode sofrer perdas das mais variáveis possíveis. Em que, este país é um grande produtor de cereais para todo o planeta, sendo umas das potências na produção de soja e milho, ambos cereais sendo utilizados para uma gama enorme de subprodutos no mundo industrializado atualmente.

O principal entrave para um país emergente, que sua maior produção de riquezas vem do meio rural, seria um desastre natural, dos mais simples a ser citados são secas prolongadas ou grandes quantidades de precipitação em pouca quantidade de tempo. Diante disso o país inteiro mostra em si uma fragilidade que ele não controla que é o clima, mas que é possível monitorar.

Para Nobre (2008), as principais fontes de poluição no Brasil são provenientes das alterações da vegetação, principalmente os desmatamentos na Amazônia e no Cerrado e 25%, da agricultura, principalmente metano emitido por ruminantes (NOBRE, 2008, p. 10). Em que em outros países desenvolvidos ou até mesmo emergentes os índices mais altos são provenientes da queima de combustíveis fósseis.

O CO₂ (gás carbônico) um dos principais gases do efeito estufa, e também o que mais é produzido nos países industrializados, devido à queima de combustíveis. Porém no Brasil a situação é diferente, onde se é lançado mais CO₂ a partir do desmatamento do que pela queima do petróleo, como pode ser observado na (Figura 1).

Figura 1: Percentual das emissões brasileiras de gases de efeito estufa (CO₂equivalente) por setores a partir do Inventário de Emissões de 1994. Para fim desse cálculo, o potencial de aquecimento do CH₄ foi considerado, 21 vezes maior do que o do CO₂.



Fonte: Ministérios da Ciência e Tecnologia e do Meio Ambiente.

Esse crescimento desenfreado dentro de grandes áreas causa uma desestabilização de toda uma região, trazendo consequências deste desmatamento/queimada para a própria área, como também para outras. Por o Brasil ter praticamente grande parte do seu território agricultável e por se projetar para o resto do planeta desta forma. Tem em sua ênfase a produção rural para fins de exportação, sendo nisso o país investe pouco em tecnologia no

campo para produzir mais, contando com isso um maior desmatamento para uma maior quantidade de plantio, conseqüentemente uma maior produção.

2.2.1 MUDANÇAS CLIMÁTICAS NO NORDESTE E AÇÕES GOVERNAMENTAIS

O Nordeste não se diferencia do resto do país, o mau uso do solo, o desmatamento da mata nativa para a produção de carvão e a extração de minerais de forma desordenada, acaba empobrecendo o solo da região, ficando praticamente inutilizado.

Segundo Giongo:

As práticas da agricultura familiar no Nordeste brasileiro, associadas à pecuária, estão sendo apontadas como aceleradoras dos processos de degradação ambiental, em virtude do caráter extrativista e predatório dos recursos naturais. Este fato, aliado à pequena área da unidade de produção, tem resultado em baixos índices produtivos, perdas da renda familiar, inviabilidade econômica da atividade e incremento do êxodo rural. (GIONGO, 2011. P 119).

De acordo com (NOBRE, 2011, p. 25, *apud* OYAMA & NOBRE, 2003) “indicam que o bioma Caatinga está entre os mais vulneráveis num cenário de aumento das temperaturas globais, o que coloca a Região Nordeste do Brasil em estado especial de alerta, uma vez que a vulnerabilidade do bioma Caatinga aos efeitos das mudanças climáticas representa um forte fator de pressão para a desertificação na região”. Somando-se a esse contexto essa região é palco de grandes diferenças econômicas, onde uma parte da população está em situação de pobreza extrema, e que a atenção dos governos se remete numa indústria da seca em que consiste deixar a população nas mãos de coronéis em que alguns membros das famílias estão diretamente ligados à política.

Para Andrade *et al.*, (2014) “acredita-se que os agricultores familiares das regiões semiáridas são duplamente vulneráveis às mudanças climáticas: por um lado, pelo próprio grau de fragilidade social que historicamente caracterizou a agricultura familiar e, por outro, pelo fato de os agricultores habitarem regiões que podem ser fortemente afetadas” (ANDRADE, *et al.*, 2014, p. 78). Devido ações impropriadas de governantes e sem um aprofundamento científico e técnico desta região, os moradores sofrem com cuidados mínimos para sua adaptação e subsistência nesse ambiente que tem um clima bastante peculiar.

O Nordeste segundo Marengo (2008) “ocupa 1.600.000 km² do território nacional e tem incrustado em 62% da sua área, o Polígono das Secas, uma região semiárida de 940 mil km², que abrange nove Estados do Nordeste e enfrenta um problema crônico de falta de água e chuva abaixo de 800 mm por ano” (MARENGO, 2008, p. 149). Ainda de acordo com

Marengo “vivem aproximadamente 30 milhões de pessoas, ou cerca de 15% da população nacional. São números que fazem do conjunto dessas áreas, a região seca mais populosa do mundo.” (MARENGO, 2008. P 149). Em que a quantidade de chuvas que caem durante o ano é de primordial sucesso para populações que vivem da agricultura e agropecuária retirar seu sustento, sendo assim um dos principais fatores do êxodo rural nesta região. Os recursos técnicos e também de armazenamento de água não é suficiente para todos.

Nessa região, as condições climáticas naturalmente rigorosas, aliadas às pressões antrópicas – pecuária extensiva, agricultura de sequeiro (praticada nos meses de chuva na região) com culturas e técnicas inadequadas, indústria extrativista da cerâmica e mineração –, resultam em áreas extremamente degradadas, e reduzem a capacidade adaptativa dos agricultores às mudanças climáticas futuras, aumentando a sua vulnerabilidade (SOUZA, 2006; AZEVEDO, 2007; apud ANDRADE, et al, 2014, p 79).

De acordo com Marengo (2008, p. 149) “a Região Nordeste caracteriza-se naturalmente como de alto potencial para evaporação da água, em função da enorme disponibilidade de energia solar e altas temperaturas”. E deste aumento ocasionado pelo aquecimento global vai causar uma maior evaporação e que “a não ser que haja aumento no volume de chuvas, a água se tornará um bem mais escasso, com sérias consequências para a sustentabilidade do desenvolvimento regional” (MARENGO, 2008, p. 150).

Com isso, o Nordeste mostra-se como uma região que tem um potencial enorme de virar um sistema árido, impossibilitando a ação rural como vemos hoje, forçando milhares de residentes dessa área a uma saída de sua terra. Para Marengo (2008) “com um semiárido mais árido e com maior frequência de secas, a base de sustentação para as atividades humanas diminuirá, sendo provável que aumente o deslocamento da população para as cidades ou para as áreas onde seja possível desenvolver a agricultura irrigada” (MARENGO, 2008, p. 154). Não somente causando um êxodo rural em massa como também acabando com o sistema econômico de pequenos municípios, e causando um inchaço nas cidades satélites. Se tornando um problema estrutural de toda a cadeia.

2.2.2 PERDAS QUE ESSAS MUDANÇAS PODEM CAUSAR

O Nordeste é caracterizado por grandes secas que foram devastadoras desde os tempos imperiais, e deixaram marcas profundas na mente do povo que mora nessa região. Essas lembranças são tão vivas que passam de geração para a geração, mas não por causa da seca em si, mas sim pelo o que ela faz perder diante da mesma. Geralmente a parte mais atingida por ela são a agricultura e pecuária, fazendo com que falte alimento base para as famílias

dessa região o que faz que as perdas só aumentem, deixando membros da família a mercê de fatores climáticos.

Registros de secas devastadoras foram citados e coletados cada vez mais no passar dos anos, no qual relatos foram discorridos nos séculos 19 e 20 no qual a população sofreu não só com a seca, mais com doenças que trouxeram grande mortalidade desses indivíduos e que causaram o êxodo rural dessa região. De acordo com (MARENGO, 2008. p. 149) “Sabe-se que as chuvas do semiárido da região Nordeste apresentam enorme variabilidade espacial e temporal.” Como não sendo assim um sistema que acontece regularmente em determinadas quantidades de anos, mas que volta a se repetir devido a condições favoráveis, sendo assim um ciclo constante. “Anos de secas e chuvas abundantes se alternam de formas erráticas, e grandes são as secas de 1710-11, 1723-27, 1736-57, 1744-45, 1777-78, 1808-09, 1824-25, 1835-37, 1844-45, 1877-79, 1982-83, 1997-98, assim como secas menores em 2003 e 2005.” (MARENGO, 2008. p. 149).

Podemos olhar detalhadamente os dados coletados por Lima e Magalhães buscando em bibliografias de outros autores:

Figura 1: Anos de secas registrados no Brasil nos séculos 16, 17, 18, 19, 20 e 21.

Século 16	Século 17	Século 18	Século 19	Século 20	Século 21
1553	1603	1709-11	1803-04	1900	2001-02
1559	1606	1720-27	1808-10	1903-04	2005
1583	1614-15	1730	1816-17	1907	2007-08
1587	1645	1732	1824-25	1909-10	2010
	1652	1734-37	1827	1914-15	2012-17
	1692-93	1744-48	1830-33	1917	
		1751	1835-37	1919	
		1754	1842	1921-22	
		1760	1844-47	1930	
		1766	1877-79	1932-37	
		1771-72	1888-89	1941-45	
		1776-78	1891	1951-54	
		1782-84	1898	1958-59	
		1790-94		1962-64	
				1966	
				1970	

				1976	
				1979-83	
				1986-87	
				1992-1993	
				1997-1999	

Fonte: DNOCS *et al.*, (1985) Magalhães *et al.*, (1988); Melo (2016); Marengo *et al.*, (2017);

“De forma geral, os solos encontrados nessa região são originários de rochas cristalinas, geralmente rasos, argilosos, pouco lixiviados, com predomínio de erosão laminar e fertilidade, embora variada, normalmente boa.” (SOUZA *et al.*, 2009. p. 211) A maioria das áreas para plantação apresenta uma série de fatores contra, e na parte de criação extensiva, a de gado normalmente traz um desgaste maior ao solo, pois é um animal de porte médio a grande, onde este pisoteia o pasto e compacta o solo, diminuindo ainda mais sua capacidade de absorção de água.

Os solos do Nordeste geralmente são utilizados de forma intensiva e grande parte ainda de forma arcaica, onde em algumas localidades não há um uso tão massivo de tecnologias que ajudem o agricultor para um bom manejo terra, como também não existe reposição de nutrientes, dessa forma o solo vai ficando cada vez mais escasso de nutrientes e que nem um bom ano de precipitações é capaz de suprir tudo aquilo que a planta precisa e necessita. Com isso a falta de água é um ponto preocupante para o agricultor, porém o mau uso da terra pode ser tão danoso quanto à falta de água.

Segundo SANTOS *et al.*:

A pressão demográfica no semiárido do Nordeste do Brasil tem exigido uma demanda crescente de produtos agrícolas e florestais, condicionando um rápido incremento da produção agrícola, o qual tem sido feito às custas do desmatamento indiscriminado da caatinga, com conseqüente degradação do solo. O desmatamento indiscriminado para a formação de novas lavouras, aliadas à retirada de madeira para benfeitorias, lenha e carvão, e às queimadas sucessivas com manejo inadequado do solo tem contribuído, juntamente com as secas prolongadas, para comprometer o frágil equilíbrio do meio ambiente da região. (SANTOS *et al.* 2002. p. 137).

As previsões ainda são incertas para o clima na região nordeste, porém diante de aumento na temperatura, climas extremos tenderão a ser bem mais frequentes como ondas de calor e secas prolongadas, e um aumento excessivo nas chuvas, de qualquer forma os dois serão muito danosos para a região.

Se houver um aumento de temperatura é evidente que haverá perdas, e se não houver um bom planejamento, uma boa assistência técnica, esses agricultores ficarão a expostos as condições climáticas, e colhendo os frutos de uma má gestão de terras. O que será capaz de

falir este produtor, deixando a deriva toda uma cadeia que este sustenta, desde o trabalhador que ele emprega, até um produto comercializado na cidade, interferindo assim em toda uma região.

Conseqüentemente cria-se “a formação de verdadeiros bolsões de miséria e pobreza compostos, principalmente, de pequenos produtores rurais que emigram dos campos para a cidade, onde disputam reduzida oportunidade de emprego e de serviços básicos”. (CAMPOS & KHAN, 198, p. 11).

2.3 POPULAÇÃO E SUA PERCEPÇÃO

A percepção se concretiza na forma como o indivíduo tem suas interações sensoriais com meio ambiente. “Ao se fazer referência ao fenômeno denominado "percepção", comumente se faz alusão à capacidade que os seres vivos supostamente possuem de construir representações do meio a partir da captação de características dos objetos existentes nele, de tal modo que lhes seja possível interagir adequadamente no mundo em que vivem”. (HOFFMANN, 2011, p. 62). Essas representações da captação segundo a autora “(...) são usados para gerar uma representação do mundo exterior como uma reconstrução deste” (HOFFMANN, 2011, p. 63).

A percepção ambiental se refere à forma com que as pessoas vivenciam e se relacionam com o ambiente no qual estão inseridas, considerando, além dos aspectos físicos, também os aspectos psicossociais (cognição, afeto, preferências, etc.), socioculturais (significados, valores, estética) e históricos (contextos políticos, economia, etc.) (Kuhnem & Higuchi, 2011, p. 225, *apud* ANDRADE *et al.*, 2014, p. 81).

Encaminha-se muito além de estar ali só por estar, é algo um pouco complexo e dinâmico, pois vários fatores influenciam essa pessoa na forma de como vê este ambiente, no qual entra questões culturais, econômicas e de afeto a aquela região, que ele está inserido e que também é um agente modelador do mesmo.

Tuan (1980), “acredita que muito do que percebemos está relacionado com o que valorizamos culturalmente e com a nossa necessidade de sobrevivência biológica, sendo a atitude uma “postura cultural” de posicionamento frente ao mundo” (TUAN, 1980, p. 5, *apud* ANDRADE, 2014, p. 81). Haverá assim questões que serão bem mais perceptivas que outras, levando a um bloqueio sensorial do que está acontecendo, tendo uma leitura do ambiente apenas pela metade.

Com isso é muito difícil para qualquer pessoa ter noção do total que ele é exposto no ambiente. Para ele, irá ficar enraizado certas situações que o marcou, mas não vai entender o que aconteceu na totalidade. “Nesse sentido, estudos de percepção apresentam importância fundamental para se compreender melhor as inter-relações entre o homem e o ambiente, suas expectativas, satisfações e insatisfações, julgamentos e condutas” (HOFFMANN, 2011, p. 63). O ser humano consegue moldar e é moldado no ambiente, onde uma série de fatores somam-se para um resultado final.

Para Carlos (2016, p. 16) “a agropecuária será um dos setores mais afetados negativamente pelas mudanças climáticas e, por esse motivo, é fundamental que sejam formuladas estratégias e políticas públicas voltadas para o setor”. Que vem boa parte das esferas do governo, mas também de uma grande sensibilização dos agricultores.

Isso porque é difícil explicar a complexidade da mudança climática por si mesma, pois toda e qualquer informação possui um sentido em relação à determinada situação e um contexto. Para se compreender uma situação não basta apenas utilizar uma palavra ou uma informação; é necessário ligá-la a um contexto, ao universo significativo dos atores, e usar conhecimento local para encaixá-la apropriada e corretamente (HOLFFMANN, 2011, p. 64).

Por isso é primordial que os agricultores tenham o mínimo de conhecimento possível, para que estes mesmos observem certas mudanças, e assim podendo agir diante delas.

Isso porque apesar de hoje os efeitos da mudança climática já serem sentidos no meio rural, devido à intensificação de eventos extremos como secas e enchentes, o fato de os agricultores não "conhecerem" a mudança climática e não estarem familiarizados com o termo aquecimento global faz com que eles não consigam perceber que eventos extremos são cada vez mais frequentes e intensos. Nesse caso então, não é somente o fato de os perigos não serem visíveis no dia-a-dia, mas essencialmente porque como os agricultores não conhecem a mudança climática não a percebem como uma ameaça para a produção agrícola e por isso a tendência de não agirem, não se preocupando com a adaptação preventiva e antecipatória” (HOLFFMANN, 2011, p. 65).

Tornando assim a percepção dos mesmos o ponto inicial e principal de mudanças agindo de forma preventiva e de mitigação para fatores extremos não serem tão devastadores para as pessoas que vivem da agricultura. Nesse sentido, o conhecimento local pode representar um elemento significativo para a compreensão dos mecanismos de adaptação já adotados tradicionalmente pelos agricultores familiares para a produção agrícola e também para a busca de táticas e alternativas de convivência com o semiárido e de adaptação às mudanças climáticas (ANDRADE *et al.*, 2014). O conhecimento do local dessa forma se torna fundamental para um sucesso de uma sociedade nesta área, pois quando se tem um

conhecimento prévio de que tal evento pode ocorrer, a preparação para a mitigação deste se torna mais compreensível e viável aos custos dessa população que dispões de pouco capital.

Para HOFFMANN, 2011:

Adaptação preventiva e antecipatória à mudança climática exige que se aprenda a pensar e agir de maneira diferente e isso passa necessariamente pela percepção da mudança. Assim, entendesse que estudos de percepção são parte integrante e fundamentais no processo de desenho de estratégias de adaptação a mudanças do clima constatadas e estimadas, pois de acordo com o Paradoxo de Guiddens perceber é condição para que se possa agir e adotar medidas preventivas e antecipatórias (HOFFMANN, 2011, p. 65).

A adaptação é primordial para a evolução, pois a cada situação, a cada erro somos influenciados a aprender diante dela, e é algo natural para quase tudo, seja plantas, animais, e humanos, mecanismos de defesa que são criados para que haja uma evolução. Hoffmann (2011) complementa que:

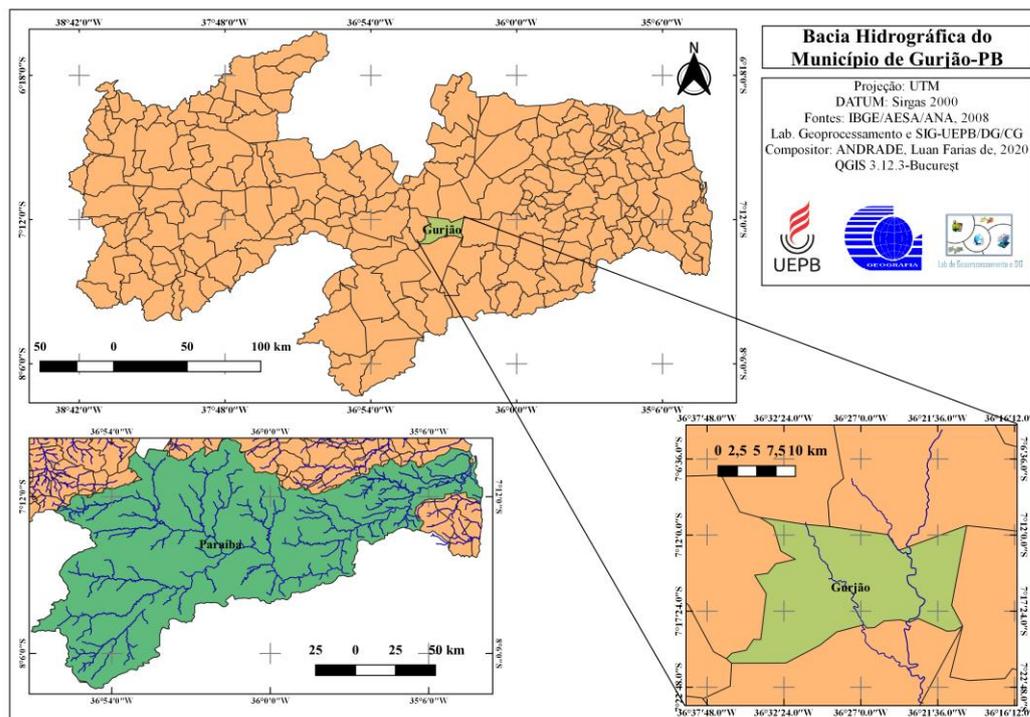
Deste modo, reforça-se a importância da percepção para o desenho de estratégias de adaptação no meio rural. Isso porque as estratégias de adaptação às alterações climáticas constituem uma forma de fazer face ao impacto, podendo contribuir igualmente para a prevenção de catástrofes no meio rural que comprometam a produção agrícola (HOFFMANN, 2011, p. 66).

Com isso se torna essencial essas informações da população local, para que políticas públicas eficientes e de baixo custo, sejam implantadas, atendendo a população de acordo com os anseios dela. Que seguindo Carlos (2016, p. 17) observa-se que a percepção é “(...) importante para a formulação de políticas públicas eficientes e estratégias de mitigação e adaptação condizentes com as necessidades da localidade envolvida”.

3 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O município de Gurjão está localizado no Nordeste Brasileiro no Estado da Paraíba, mais precisamente na porção do Cariri Oriental. Caracterizando-se com um clima de semiárido onde existem ocorrências de estiagens prolongadas.

Figura 3: Bacia hidrográfica do Município de Gurjão-PB.



Fonte: ANDRADE, Luan Farias de, 2020.

Está localizado a 180 quilômetros em linha reta da capital João Pessoa e cerca de 217 quilômetros por via rodoviária. Os municípios vizinhos são Soledade, Juazeirinho, Santo André, São João do Cariri, Boa Vista e Parari. Este município que será nossa área de estudo possui uma área de 343.20 km² com a população de um total de 3.159 habitantes (IBGE, dados do censo de 2010). No qual, tem como uso majoritário o campo, em que são desenvolvidos trabalhos como plantações e criações de animais de pequeno e médio porte (gado e criação de caprinos e ovinos). A cidade dispõe de poucas empresas para acolher toda a mão de obra da cidade, fazendo com que toda essa população fique exposta a trabalhos exploratórios e penosos para sua saúde.

Segundo o último censo do IBGE em 2010 apenas 10,8% da população trabalhava com carteira assinada, ficando assim grande parte da população sem uma renda fixa mensal. As opções que possibilitam que este pessoal possua uma renda fixa são limitadas, com isso, uma das alternativas buscadas para se adquirir estabilidade é sua saída da cidade natal para buscar emprego em grandes centros dentro do estado ou fora.

A cidade é muito conhecida pela popular festa de caprinos e ovinos que ocorre anualmente no mês de julho, batizada por “Bode na Rua”, seu intuito é trazer investimento e conhecimento para os produtores da cidade, como também alavancar o turismo e o investimento na criação desses animais ao quais se adaptam bem a essa região.

Através dessa festividade o município ganhou visibilidade estadual passando a fazer parte do calendário anual de festas, como também ajudou na agricultura e pecuária na mesma, pois diante dos 3 dias de festa é disponibilizados cursos e palestras sobre manejo, e uso de plantações, para que haja um melhor aproveitamento desse solo tão rico em materiais mas tão seco em questão de recursos hídricos.

3.1 COLETA E ANÁLISE DE DADOS

A coleta de dados foi de forma muito resumida em questão de participantes, pois diante de uma pandemia medidas de protetivas teve que ser tomadas a fim de promover a não disseminação do vírus. Todas as medidas de segurança foram utilizadas, desde o distanciamento de 2 metros dos entrevistados, como também foi escolhido um ambiente aberto e ventilado para a pesquisa.

Cerca de 80% dos dados coletados foram através de diálogos com os produtores de leite da região. Essas pessoas fazem parte de uma cooperativa que tem como foco principal a coleta de leite de gado que vem de todo o perímetro do município, possibilitando assim uma pesquisa bastante diversa em questão de localidades, conseguindo abranger todos os pontos do município.

Essa pesquisa foi feita apenas com agricultores residentes no município que trabalham e produzem alimentos e animais dentro dos limites municipais. Sendo assim, foi realizado um questionário com estes trabalhadores, que em sua maioria são criadores de animais de corte e produtores de leite, mas que também fazem plantação nos meses chuvosos para a produção alimentos para seus animais, como por exemplo, (milho, feijão e forragem animal).

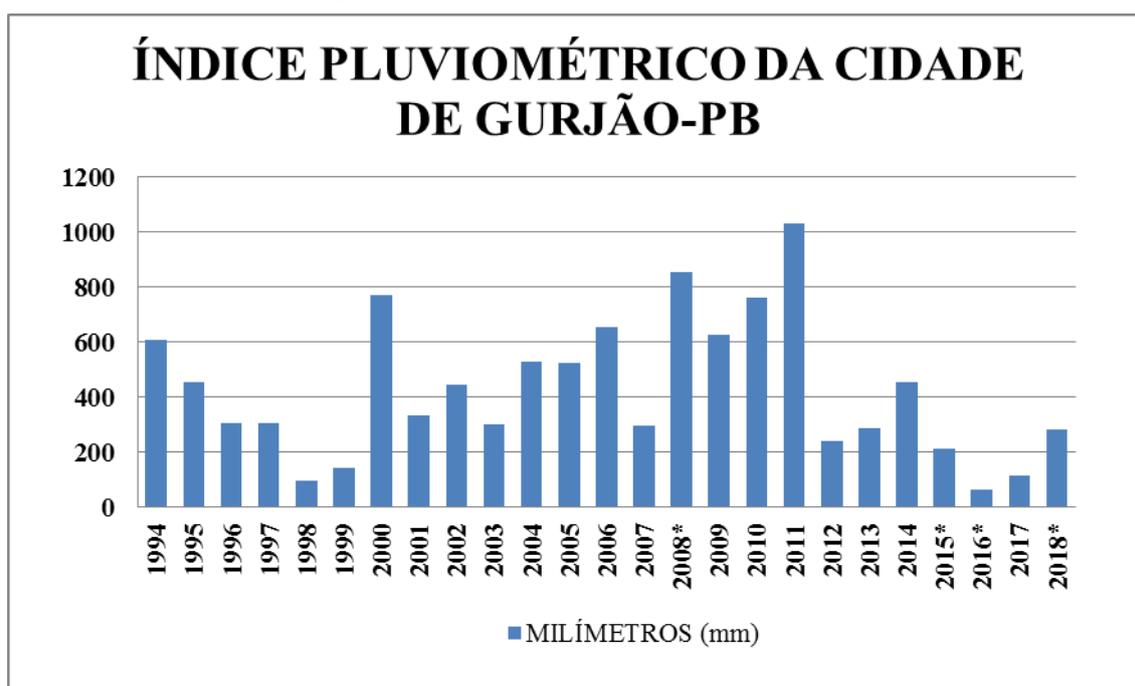
4 RESULTADOS E DISCURSÕES

A consulta sobre o regime pluviométrico foi executada através dos portais governamentais da Agência Nacional de Águas (ANA) em conjunto com a Agência Executiva de Gestão das Águas (AESAs). No qual foi utilizado o portal Hidroweb que é uma ferramenta integrante do Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH) e que fornece o acesso ao banco de dados que contém todas as informações coletadas pela Rede Hidrometeorológica Nacional (RHN).

Assim como foi permitido o acesso da cidade de Gurjão-PB, sua vizinha a cidade de São João do cariri-PB também foi pesquisada e retiradas informações a fim de complemento e comparação. Infelizmente, nenhuma das duas cidades possuíam dados equivalentes para que fosse possível a elaboração de uma serie histórica composta por no mínimo 30 anos, uma vez que suas medições só começaram em 1993. Contudo, mais uma cidade foi alvo da pesquisa, a fim de obter dados mais concretos, foi investigado também as series históricas de Taperoá-PB que se têm registros pluviométricos desde 1910, onde essas três cidades fazem parte da bacia do Rio Taperoá, um dos afluentes do Rio Paraíba, que é um dos principais rios do estado e que dá o nome ao mesmo.

Sendo assim, possível uma serie de dados palpáveis com o propósito de comparação com o da população.

Figura 4: Estação Meteorológica de Gurjão-PB.



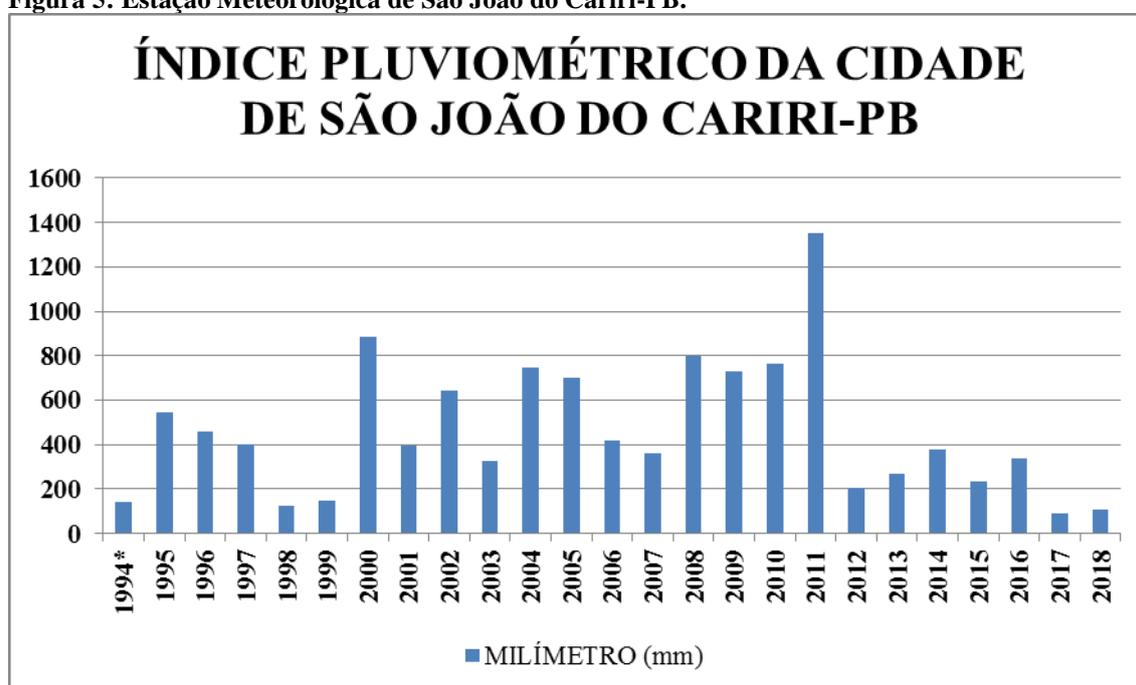
Fonte: ANDRADE, Luan Farias de, 2020.

OBS.: Os anos que estiverem com esse sinal (*) estão faltando um ou alguns meses da sua sequência anual.

Tanto São João do Cariri como o município de Gurjão que foi o ponto de estudo deste trabalho, apresentam uma variação bem similar devido a pouca distância entre ambas. Foi perceptível a presença de grandes percentuais pluviométricos em alguns anos, como também uma ausência de chuva em períodos muito curtos de tempos. No final do século XX temos uma presença de estiagem prolongada com duração de dois anos consecutivos, mas que na virada do século houve um grande volume pluviométrico.

Outra parte que vale a pena a destacar foram os anos de 2011 e 2012, em que um teve precipitações muito acima da média, e no outro uma estiagem abrupta no qual não foi observado nem 250mm de chuvas nessas duas cidades.

Figura 5: Estação Meteorológica de São João do Cariri-PB.



Fonte: ANDRADE, Luan Farias de, 2020.

Obs.: Os anos que estiverem com esse sinal (*) estão faltando um ou alguns meses da sua sequência anual.

A cidade de Taperoá-PB diferentemente de Gurjão e São João do Cariri, apresenta mais de um século de registros pluviométricos, onde este tempo maior de anotações permite uma previsão mais concisa em relação ao clima e se houve uma mudança diante do mesmo ou apenas uma variação diante dos anos.

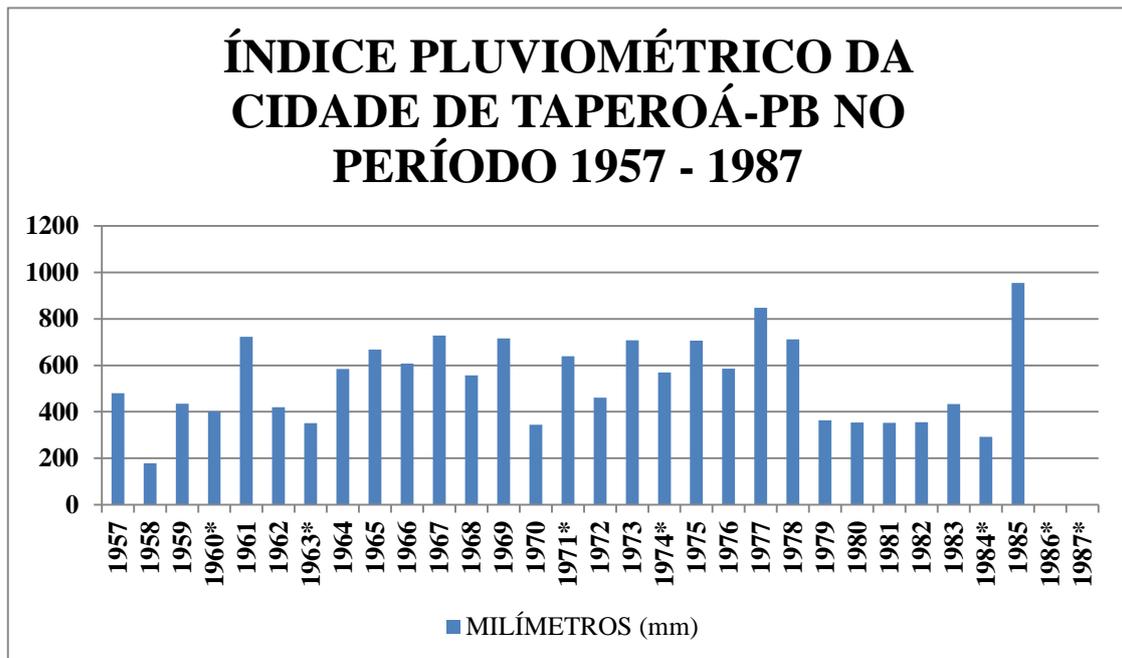
Esta cidade é uma grande referência para as demais, pois tais registros podem e devem ser analisados com a finalidade de uma previsão futura, seja ela de seca prolongada ou mesmo de grandes registros pluviométricos.

Considerando que essas três cidades estão inseridas na bacia dos rios mais influentes hidricamente da região prestando assim um papel fundamental no Cariri, mas também Agreste e Zona da Mata, este rio fornece segurança hídrica para várias cidades de pequeno, médio e

grande porte, podendo assim citar a cidade de Campina Grande-PB que depende do Açude Epitácio Pessoa, conhecido também como Boqueirão.

Um estudo na cidade de Gurjão não irá somente beneficiá-la, mas também toda região diante de problemas presentes e futuros que terão que ser enfrentados para que grandes estiagens não venham afetar de forma tão significativa essas localidades.

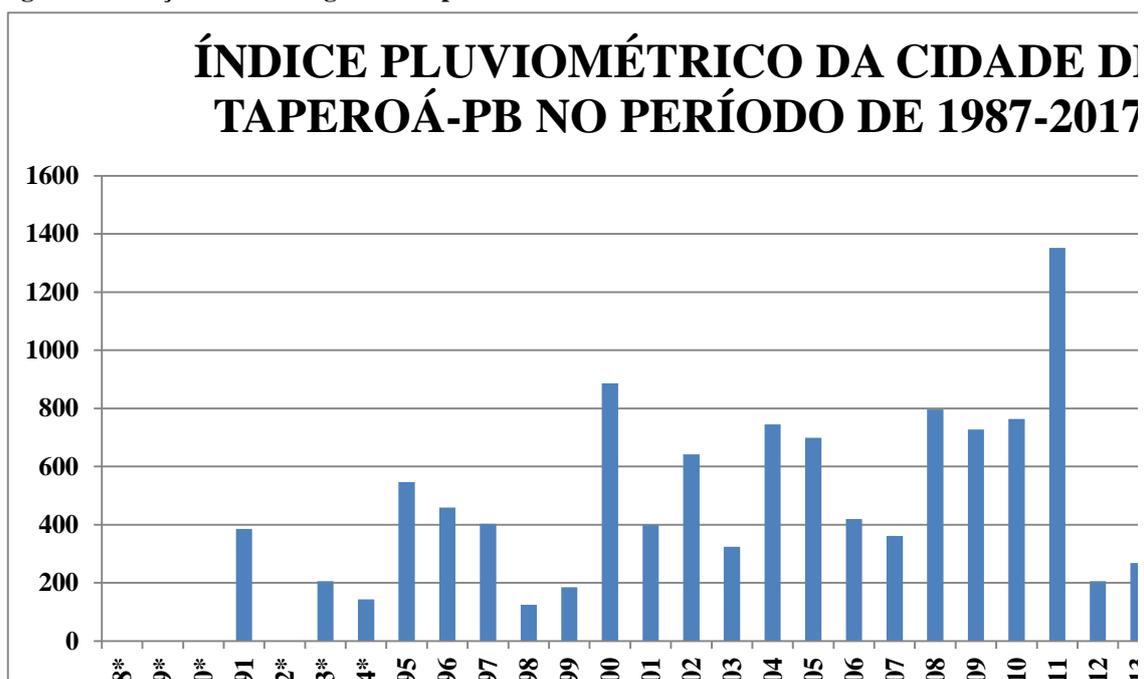
Figura 6: Estação Meteorológica de Taperoá-PB.



Fonte: ANDRADE, Luan Farias de, 2020.

Obs.: Os anos que estiverem com esse sinal (*) estão faltando um ou alguns meses da sua sequência anual.

Figura 7: Estação Meteorológica de Taperoá-PB.



Fonte: ANDRADE, Luan Farias de, 2020.

Obs.: Os anos que estiverem com esse sinal (*) estão faltando um ou alguns meses da sua sequência anual.

De acordo com a (figura 6) podemos notar que entre os períodos de 1957 a 1987 na cidade de Taperoá-PB existe uma média não muito variável sobre as ocorrências de chuvas, onde poucos anos se destacam como os anos de 1958, 1970, 1979, 1980, 1981, 1982 abaixo de 400mm anuais, e com chuvas acima de 800mm apenas dois foram registrados 1977 e 1985. Devido à falta de dados em determinados meses, alguns anos não podem ser considerados por completo.

Já na segunda sequência entre 1987 a 2017 (figura 7), houve uma grande perda de dados, por motivo de alguns anos não terem seus meses completos. Porém, nota-se também que há uma grande variação diante do clima em que temos picos de volumes de chuvas maiores que na outra série, como também estiagens mais severas, onde o volume de chuva não passa de 200mm, como nos anos de 1998, 1999, e 2017, e chuvas acima de 800mm anos de 2000, 2008 e 2011.

Como já percebemos nos gráficos acima o clima tende a variar constantemente perante curtos períodos de tempo. Com isso, podemos ter dois extremos, ou seja, de uma seca severa a um grande volume de chuva, como também o inverso.

Nota-se que em todas as três cidades houver oscilação do clima e que foi de forma muito rápida a mudança de um grande período de estiagem para um chuvoso. Fica bem perceptível na última seca prolongada, que no ano de 2011 foi acima de 1.000mm em todas as três cidades, e no ano seguinte teve uma queda brusca na chuva, ficando bem abaixo do esperado. Essas mudanças repentinas deixa desestabilizado qualquer produtor rural, seja ele preparado ou não para tal situação.

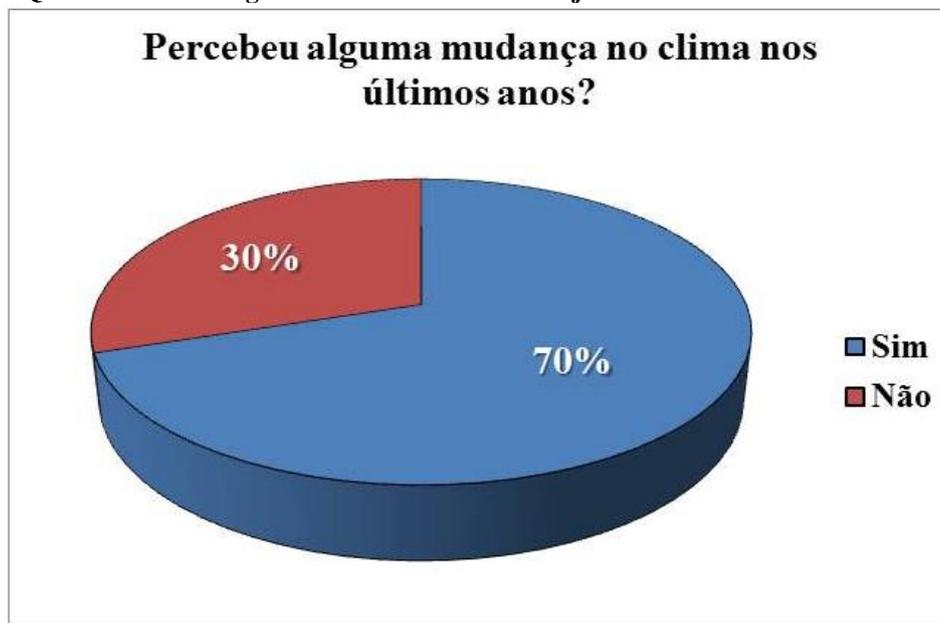
Após a aplicação do questionário, foi realizada uma comparação com dados oficiais da AESA e ANA, observando assim se a população está ciente das variações climáticas como também se realizam ações de combate ou prevenção a mudanças bruscas ou extremas de secas ou grandes chuvas.

4.1 PESQUISA REALIZADA COM A POPULAÇÃO

A pesquisa mostrou ser de grande relevância, pois trouxe para o conhecimento científico vivências e experiências relatadas por essas pessoas que trabalharam e vivem deste meio com muita luta e dificuldade.

Diante do tema, foram abordados alguns questionamentos ao produtor rural do município de Gurjão-PB, a fim de conhecer o perfil do mesmo e se este adotou algumas medidas para amenizar tais efeitos que o clima desta região traz.

Figura 8: Questionário com agricultores da cidade de Gurjão-PB.

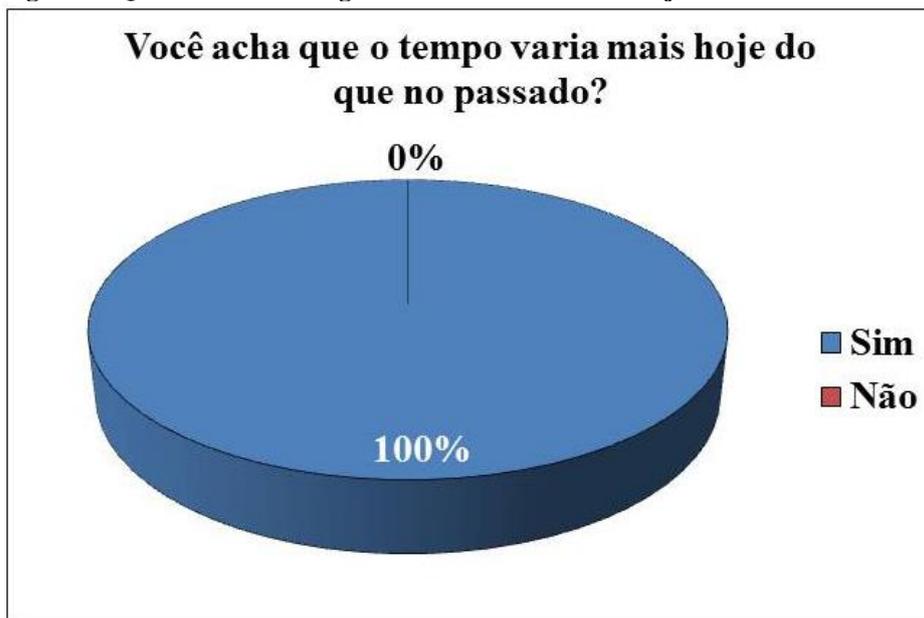


Fonte: ANDRADE, Luan Farias de, 2020.

Foi perguntado aos produtores se estes percebiam algumas mudanças nos últimos anos, e estes responderam 70% que sim que houve mudança enquanto outros 30% disseram que não. Muitos destes produtores comentaram que as coisas ficaram mais difíceis, pois as perdas com a produção de plantas ficou mais recorrentes.

A falta de investimento e o rendimento capital baixo em relação ao trabalho exercido no campo faz com que o mesmo fique muito mais oneroso. Mesmo o gráfico mostrando que a maioria percebeu uma mudança, essa não pode ser atacada em si na sua gênese, pois o ponto principal de esbarro para esse produtor é o capital financeiro e este por muitas vezes encontrasse desmotivado em saber que sua propriedade a maioria das vezes está degradada, e que seu formato de produção danifica o ambiente que ele vive causando uma omissão no qual ele não é o único protagonista, envolve também a falta de participação dos governos municipais, governamentais e federais que não dispõe de verbas e incentivos para o produtor.

Figura 9: Questionário com agricultores da cidade de Gurjão-PB.



Fonte: ANDRADE, Luan Farias de, 2020.

Em outra questão foi perguntado ao produtor rural se o tempo varia mais hoje que no passado, e a resposta foi unânime que sim, ou seja, todos repararam que houve uma mudança no tempo mesmo que para alguns essa mudança tenha acontecido de forma sutil.

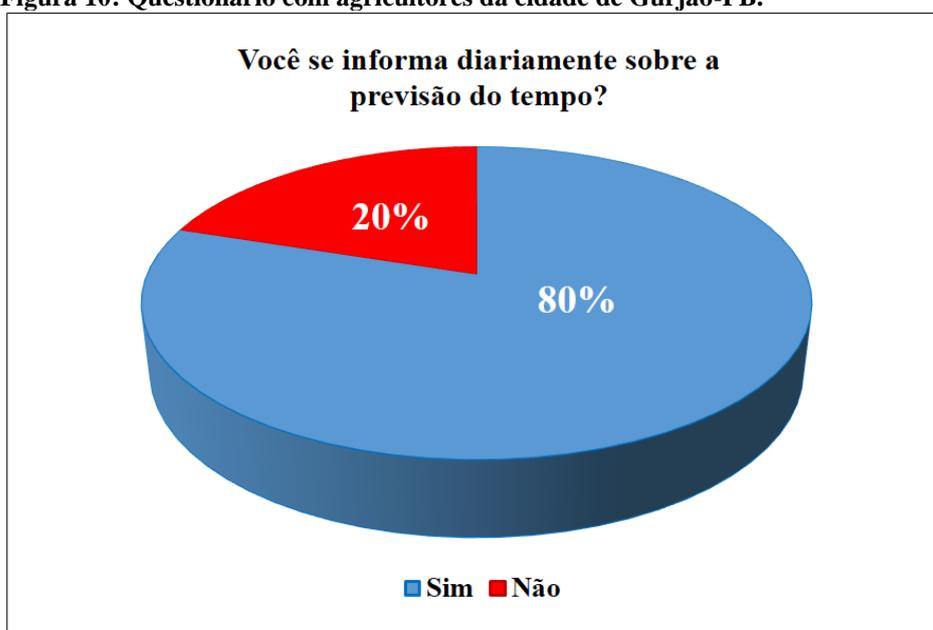
Essas variações causam desestabilidade no campo, seja ele pra o plantio ou para os animais. E isso acaba causando a morte prematura de plantas como também e isso ocasiona em animais alterações no seu ciclo de vivência, deixando-os mais vulneráveis as doenças.

Diante de tais ocorrências o agricultor mantém-se bastante incrédulo, principalmente nas questões de institutos nacionais de meteorologia, como podemos citar a AESA, que devido a previsões que ocorreram heterogeneidades que não condiziam com a realidade acabaram causando descrença do órgão público, onde o produtor não chega nem a adentrar no assunto que é publicado por essas instituições. Um exemplo bem condizente com o que foi citado na questão de rejeição, foi o que aconteceu no ano de 2012, pois o ano de 2011 foi bem acima da média nos municípios de Gurjão, São João do Cariri e também a cidade de Taperoá que tiveram volumes acima de 1000mm. A AESA divulgou que haveria um segundo ano com chuvas bem acima do esperado, pois todas as previsões indicavam isso, porém no ano de 2012 aconteceu o inverso, ocorrendo chuvas abaixo da média.

Meteorologistas da Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba (Aesa) anunciaram nesta sexta-feira (16) o prognóstico climático para o primeiro trimestre de 2012. A previsão é de chuvas acima da média histórica no estado. O anúncio foi feito durante o encerramento da II Reunião de Análise e Previsão Climática para o Setor Norte da Região Nordeste, realizado na Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). (G1.globo.com, 2011).

Depois desse comunicado da AESA, muito entusiasmo foi criado, entretanto, neste caso não aconteceu o que havia previsto, criando assim uma aversão a esta entidade e a outras que realiza o mesmo papel na sociedade, que é de informar e manter sempre atualizado sobre o tempo e clima, dentre outras funções importantes.

Figura 10: Questionário com agricultores da cidade de Gurjão-PB.



Fonte: ANDRADE, Luan Farias de, 2020.

Questionou-se também se eles se informavam diariamente sobre a previsão do tempo, e cerca de 80% da população disse que sim, enquanto outros 20% comentaram que não tem interesse algum nesse tipo de informação sobre o tempo/clima. Os agricultores que responderam sim, ainda comentaram que a procura da informação é mais intensa entre fevereiro e julho, época em que geralmente acontecem as precipitações nessa região.

A procura desses produtores por informação é muito válida, pois trouxe para próximos deles conhecimento antes disponíveis apenas para grandes centros urbanos. Como por exemplo, a aproximação desse desenvolvimento tecnológico nos meios rurais, onde a internet, os aparelhos celulares, a informação de fácil acesso possibilitou a grande disseminação de pesquisa sobre a chuva, sua precipitação, e como esta pode ocorrer durante o ano.

Apesar do efeito benéfico que essas informações trouxeram o enfoque principal nessa questão é que foi disponibilizado muito conteúdo de uma só vez, e o produtor sem nenhum apoio educacional e de capacitação ficou sobrecarregado.

Conclui-se, que a população se preocupa com o clima, apenas nos meses que mais lhe convém, ficando assim uma parte de desinformação muito grande. Já que o clima ocorre de

forma integral, ou seja, 24 horas por dia, 365 dias por ano. Dessa forma, esta desinformação ou a não busca delas trazem grandes perdas para esses produtores, visto que os mesmos não fazem uma leitura completa do que é passado.

Figura 11: Questionário com agricultores da cidade de Gurjão-PB.



Fonte: ANDRADE, Luan Farias de, 2020.

O que os agricultores fazem com essas informações recebidas, por meio da televisão, rádios, jornais e internet? De acordo com as respostas cerca de 50% deles não fazem nada, ou seja, ele se torna apenas um receptor de informações que ficam estagnadas. Outros 40% destes produtores tomam alguma iniciativa. Através da conversa com eles, foi comentado que as ações tomadas são as mais brandas possíveis, não realizando nenhum grande investimento, e apenas preparando medidas de mitigações que servirá apenas para aquela necessidade, no qual nenhuma obra de grande porte é tomada para uma segurança hídrica maior. E apenas 10% não souberam responder ou não quiseram responder.

Esta simples pesquisa mostra parcialmente o perfil do produtor rural desta região, no qual o trabalho é árduo e muito cansativo, e poucos procuram se especializar ou procurar um melhoramento do seu ambiente de trabalho, a terra.

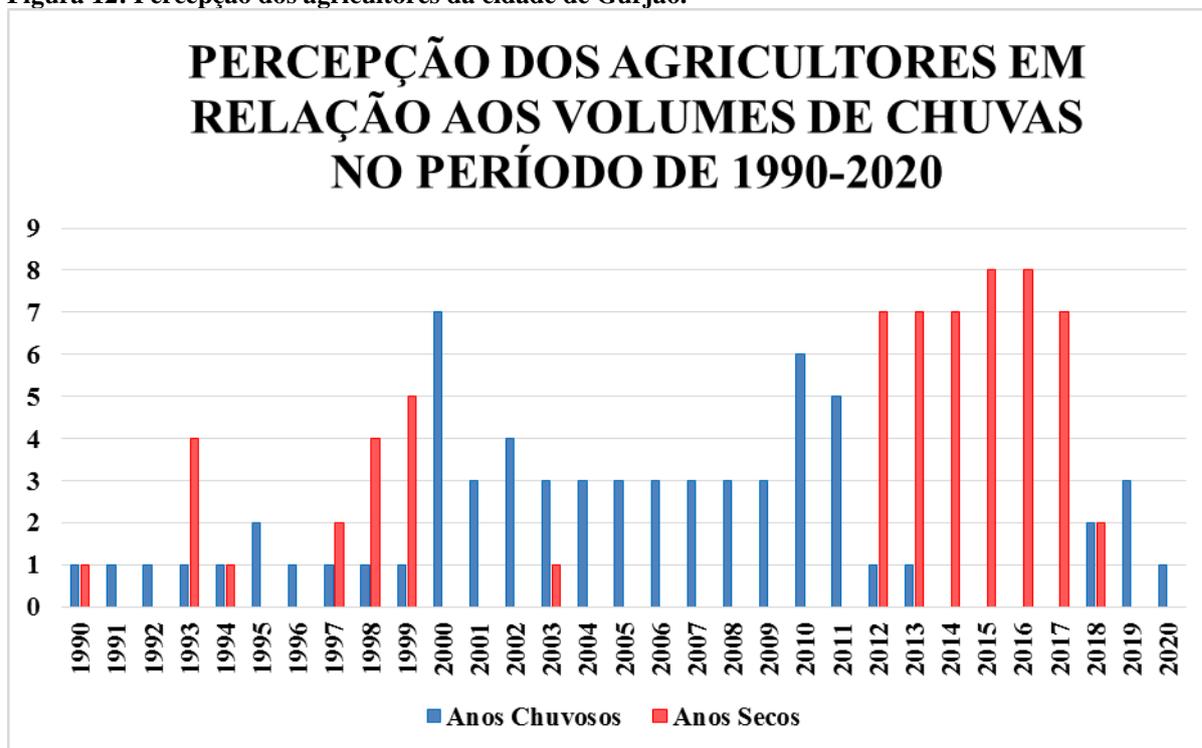
Participando disso de forma indireta está todo um governo que aparece de forma bem tímida com pequenas ações que não chega a atender de forma direta o problema, sendo realizadas pequenas práticas que na maioria das vezes estão ligadas a campanhas eleitorais e servem como palanque para promessas futuras, sejam candidatos a prefeitos, deputados, senadores, governadores, e presidentes.

Após esse reconhecimento inicial sobre a percepção do produtor rural deste município, foi observado que estes percebem certa mudança no clima, uns de forma mais amena, outros de forma mais severa. Um dos comentários que mais chamou a atenção foi o de que hoje em dia está chovendo mais que no passado, pois este município vinha saindo de um período de pouco mais de quatro anos de chuvas abaixo da média. Contudo, observando bem o gráfico da cidade de Gurjão-PB é notável que embora haja a presença de variação e esta pode ser bem abrupta diante dos anos, apresenta também volumes muito altos de chuvas em determinados anos, que podemos dar o exemplo de 2011 que chegou a mais de 1000mm.

4.2 RESULTADOS E DISCURSÕES REFERENTE À PESQUISA

Questionamos os agricultores se estes se lembravam de anos que teve um grande volume de chuvas, como também os anos que eles consideraram secos, ou com baixo volume de chuva. Estes dados estão sendo apresentados na (Figura 12) a seguir:

Figura 12: Percepção dos agricultores da cidade de Gurjão.



Fonte: ANDRADE, Luan Farias de, 2020.

Como podemos observar na imagem, foram observados apenas os anos a partir de 1990 até o ano de 2020, pois só foram possíveis os índices climatológicos da cidade após o ano de 1994, desta forma, a comparação só vai ser possível entre este período de tempo.

De acordo com os relatos dos agricultores onde foram observados os dados apenas acima de 20%, estes relataram que os anos de 1993, 1997, 1998, 1999, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 e 2018 houve períodos de estiagem, ondes estes registraram perdas em suas propriedades, com a plantação e com animais e especialmente os anos de 2015 e 2016 foram os mais citados.

Seguindo o mesmo critério de porcentagem em relação ao número de dados, os anos considerados com volumes bons de chuva foram: 1995, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011 e 2018, em que o ano de 2000, foi o mais apontado.

Com uma breve observação diante dos dois gráficos (figura 4 e 12), é perceptível uma similaridade, confirmando sim que os agricultores possuem uma sensibilidade diante das variações de tempo e clima que esta região sofre, ou seja, eles conseguem adquirir e guardar na sua memória uma serie de fatores que é imposta pelo clima, gravando com certa clareza momentos mais extremo, como uma estiagem ou um grande volume pluviométrico.

Portanto, o estudo mostrou que os agricultores deste município diante das várias perguntas, possuem uma percepção do próprio com o clima é de certo modo satisfatória, estes reconheceram pequenas variações pluviométricas, onde identificaram alguns períodos de estiagem prolongada como também de altos volumes pluviométricos, e gravaram em sua memória.

É de total importância esse entendimento, pois o primeiro passo para que algo seja feito, é admitindo que há um erro e ali ter que consertar ou mitigá-lo, ou seja, alternativas de conservação, mudança de hábitos, e realização de boas práticas, e tudo vem só após uma compreensão de que aquele local está sofrendo alguma mudança. A partir do momento que se conhece o local fica mais alcançável o sucesso de uma sociedade nesta área, pois se ela tem uma clareza de que tal evento pode ocorrer e a preparação para a mitigação deste se torna mais compreensível e viável aos custos dessa população que dispõe de pouco capital.

Poucas são as ações que vem trazendo transformações importantes nesse meio, e a maioria delas é pela reeducação dos produtores, através de programas de incentivos que ocorrem em alguns meses do ano a fim de que os mesmos possuam um melhoramento tantos para lidar melhor com a terra e com os seus animais.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante de possíveis eventos extremos que podem ocorrer futuramente em todo o planeta, é de suma importância que o ser humano esteja preparado para tais adversidades. No Nordeste Brasileiro também não pode ser diferente, pois diante dos problemas públicos sociais e de uma periódica estiagem anual, faz com que este tenha algumas disparidades em contraste ao restante do país. Como por exemplo, uma agricultura pobre de investimentos, um solo frágil, e uma sociedade que não gozam dos mesmos privilégios da parte mais ao sul do Brasil, podendo ser citados cidades com pouca infra estrutura, falta de empregos para a demanda dessa região e na maioria das vezes uma política voltada para privilégios de poucos.

Neste trabalho foi mostrado um dos entraves que o agricultor enfrenta todos os anos, que é a seca, fenômeno que chama atenção desde os tempos da colonização, onde nunca foi possível resolver os problemas que ela causa na população residente deste ambiente. O intuito deste trabalho foi procurar entender como é a percepção dos produtores diante do clima, e como este os afeta diretamente.

Foi feito uma pesquisa com 10 produtores rurais do município de Gurjão-PB e foi perguntado a eles questões em relação aos volumes pluviométricos, clima e tempo, e quais perdas que estes já sofreram.

Estes mostraram muita destreza em falar sobre o clima, onde um dos maiores entraves relatados era a variação brusca de clima. Na pesquisa retirada dos órgãos governamentais ANA e AESA, foram possíveis observar tal variação. Essas mudanças causam desestabilização e falta de consistência na produção de plantas ou animais, ou seja, haverá anos muitos bons de chuva e outros escassos.

Tratou-se na pesquisa também que estes agricultores buscam informações sobre tal tema, mas nunca se aprofundam devido à falta de incentivos e uma reeducação, ponto este principal para que qualquer mudança ocorra. Segundo ANDRADE “Essa falta de conhecimento impede que os agricultores possam buscar e adotar estratégias de adaptação aos impactos que as mudanças climáticas e o aquecimento global podem causar nas regiões semiáridas.” (ANDRADE, 2014, P. 87). Dessa forma, o agricultor sempre vai ter um insucesso na sua produção, pois o que é oferecido é muito pouco em termos de conhecimentos técnicos.

Para Maddison, “As percepções são importantes, pois, no processo de adaptação às mudanças climáticas, o primeiro passo é a percepção dos indivíduos de que essas mudanças estão ocorrendo” (MADDISON, 2007). Daí a importância da educação para a população, pois

se a mesma for repassada de maneira adequada, será mais fácil entender qual a melhor forma de buscar uma alternativa para ultrapassar o problema. Neste caso, o que ocorreria seria uma amenização dos efeitos da seca diante do produtor rural, e medidas preventivas para prazos mais longos de tempo.

Este trabalho apenas é o início de um grande estudo de investigação que pode ser feito nessa região, pois diante do que foi aferido, há um longo caminho de reeducação desses produtores rurais, como também ensinamentos que estes têm a perpassar diante do resto da sociedade, ensinamentos estes que foram aprendidos na prática, diante de cada atividade enfrentada.

Entender o profissional e como este percebe seu ambiente de trabalho é uma etapa muito importante e a primeira a ser tomada para que uma mudança seja implantada de modo eficiente com parcerias e ideias de mãos duplas. Diante disso, é necessário um engajamento conjunto entre meio científico a população e o governo para que haja um resultado satisfatório.

REFERÊNCIAS

- AB'SÁBER, Aziz. **Os domínios da natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. 1. ed. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.
- ALBUQUERQUE, A. W. *et al.* **Manejo da cobertura do solo e de práticas conservacionistas nas perdas de solo e água em Sumé, PB**: Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande, PB, v. 6, n. 1, p. 136-141, dez./2002.
- ANDRADE, A. J. P. D; SILVA, N. M. D; SOUZA, C. R. D. **As percepções sobre as variações e mudanças climáticas e as estratégias de adaptação dos agricultores familiares do Seridó potiguar**. DMA, Natal, RN, Brasil., v. 31, n. 1, p. 77-96, ago./2014.
- ANGEOTTI, Francislene. **Desertificação e Mudanças Climáticas no Semiárido Brasileiro: Mudanças climáticas e problemas fitossanitários**. INSA, Campina Grande, p. 147-160, nov./2011.
- CARLOS, S. D. M. **Percepção e Adaptação às Mudanças Climáticas de Agricultores da Bacia Hidrográfica do Rio das Contas, Bahia**. Ed, 1. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2016. p. 1-105.
- DEPARTAMENTO NACIONAL DE OBRAS CONTRA A SECA. **Historia dnocs**. Disponível em: <www2.dnocs.gov.br/historia>. Acesso em: 04 jun. 2020.
- G1.GLOBO.COM. **PB tem chuvas acima da média no primeiro trimestre de 2012**. Disponível em: <<http://g1.globo.com/pb/paraiba/noticia/2011/12/pb-tem-chuvas-acima-da-media-no-primeiro-trimestre-de-2012-diz-aesa.html>>. Acesso em: 21 out. 2020.
- GIONGO, Vanderlise. **Desertificação e Mudanças Climáticas no Semiárido Brasileiro: Balanço de carbono no semiárido brasileiro: Perspectivas e desafios**. INSA, Campina Grande, PB, p. 115-130, dez./2011.
- HOFFMANN, Andrea Ferreira. **A Percepção e o Contexto no Desenho de Estratégias de Adaptação à Mudança Climática No Uso Agrícola Das Terras**. Florianópolis, SC: Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Agro ecossistemas, 2011. p. 1-144.
- IBGE. **IBGE, município de Gurjão- PB**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/gurjao/panorama>>. Acesso em: 16 set. 2020.
- LUZ, Maria Olinda; ARAÚJO, Luiza. **A Mudança Climática: Distintivo Desafio**. 2. ed. Organização das Nações Unidas: FAO, 2016. p. 1-164.
- MADDISON, D. J. **The Perception of and Adaptation to Climate Change in Africa**. 2007. Disponível em: <http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1005547>. Acesso em: acessado em 23 out. 2020.

MARENGO, Jose A.. **Vulnerabilidade, impactos e adaptação à mudança do clima no semiárido do Brasil**. INSA Instituto Nacional do Semiárido, BRASÍLIA, DF, p. 150-176, dez./2008.

NOBRE, Carlos A.. **Mudanças climáticas e o Brasil: Contextualização**. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe), BRASÍLIA,DF, v. 1, n. 27, p. 7-17, dez./2008.

PENSADOR. **Sertão**. Disponível em: <https://www.pensador.com/sertao/>. Acesso em: 11 nov. 2020.

PINTO, Hilton Silveira; ASSAD, Eduardo Delgado; AL., Et. **Aquecimento Global e a nova Geografia da Produção agrícola no Brasil**: Embrapa. 1. ed. São Paulo: Posigraf, 2008. p. 1-82.

PORTAL DIA DE CAMPO. **Degradação do Solo e Desertificação no Nordeste do Brasil**. Disponível em: <<http://www.diadecampo.com.br/zpublisher/materias/Materia.asp?id=2...>>. Acesso em: 9 set. 2020.

SOUZA, B. I. D; SUERTEGARAY, D. M. A; LIMA, E. R. V. D. **Desertificação E Seus Efeitos na Vegetação e Solos Do Cariri Paraibano**. Mercator, João Pessoa/PB - Brasil, v. 1, n. 16, p. 217-232, dez./2009.

**APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO REFERENTE À PERCEPÇÃO DA POPULAÇÃO
DO MUNICÍPIO DE GURJÃO-PB.**

1. Há quanto tempo você vive da agricultura?
2. Percebe alguma mudança no clima nos últimos anos?
() sim () não () não soube responder
3. Quais os fenômenos do tempo e clima que mais lhe chamam a atenção na região?
() enchentes () seca, estiagens () frio intenso () calor intenso () outros
4. Você acha que o tempo varia mais hoje do que no passado?
() sim () não () não soube responder
5. Você acha que o clima esta?
() esta mais frio () quente () igual a do passado () não soube responder
6. Você estaria preparado pra uma mudança significativa no clima?
() sim () não () não soube responder
7. Tomou alguma iniciativa na sua propriedade para se precaver da seca? Por exemplo:
(Barragem, silo, plantação de plantas resistentes)?
8. Lembra-se de anos com estiagem (seca)? Se sim, cite alguns.
9. Lembra-se de anos com precipitações acima da média (boa chuva)? Se sim, cite alguns.
10. Você já sofreu com a estiagem (seca)? Se sim, cite-os.
11. Você já sofreu com muita chuva? Se sim, cite-os.
12. Você se informa diariamente sobre o tempo da região?
() sim () não
13. Você usa alguma informação de aplicativos ou celulares ou TV para saber do clima?
() sim () não
14. A partir de que ano você começou a prestar mais atenção no clima no celular, ou TV?
15. O que você faz com essa informação?
() não faz nada () toma alguma atitude para se proteger de eventuais imprevistos climáticos () não soube responder