



UEPB

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA - PRPGP  
COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE ESPECIALIZAÇÃO  
CENTRO DE HUMANIDADES – CAMPUS III – GUARABIRA/PB  
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA  
4ª TURMA DE ESPECIALIZAÇÃO:  
GEOGRAFIA E TERRITÓRIO: PLANEJAMENTO URBANO, RURAL E  
AMBIENTAL**

**Linha de pesquisa:  
Geografia Cultural e da Percepção**

**VULNERABILIDADE E ADAPTAÇÃO SOCIOCLIMÁTICA: UMA  
ABORDAGEM ETNOCLIMATOLÓGICA NA COMUNIDADE RURAL  
DOIS IRMÃOS, PIRPIRITUBA/PB**

**JENIFER FREITAS DIAS**

**GUARABIRA/PB  
2020**

**JENIFER FREITAS DIAS**

**VULNERABILIDADE E ADAPTAÇÃO SOCIOCLIMÁTICA: UMA  
ABORDAGEM ETNOCLIMATOLÓGICA NA COMUNIDADE RURAL  
DOIS IRMÃOS, PIRPIRITUBA/PB**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC - MONOGRAFIA) apresentado junto à coordenação do curso da 4ª Turma de Especialização em Geografia e Território: Planejamento Urbano, Rural e Ambiental, da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, através da Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa (PRPGP), em cumprimento aos requisitos necessários para obter o título de Especialista em Geografia. Sob a orientação do Prof. Ms. Ramon Santos Souza.

**Linha de Pesquisa:** Geografia Cultural e da Percepção

**GUARABIRA/PB  
2020**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

D541v Dias, Jénifer Freitas.  
Vulnerabilidade e adaptação socioclimática [manuscrito] :  
uma abordagem etnoclimática na comunidade rural Dois  
Irmãos, Pirpirituba/PB / Jénifer Freitas Dias. - 2020.  
63 p. : il. colorido.  
Digitado.  
Monografia (Especialização em Geografia, Território e  
Planejamento: Urbano, Rural e Ambiental) - Universidade  
Estadual da Paraíba, Pró-Reitoria de Pós-Graduação e  
Pesquisa, 2020.  
"Orientação : Prof. Me. Ramon Santos Souza ,  
Coordenação do Curso de Geografia - CH."  
1. Conhecimento tradicional. 2. Mudanças Climáticas. 3.  
Etnoclimatologia. I. Título

21. ed. CDD 910

JENIFER FREITAS DIAS

**VULNERABILIDADE E ADAPTAÇÃO SOCIOCLIMÁTICA: UMA  
ABORDAGEM ETNOCLIMATOLÓGICA NA COMUNIDADE RURAL  
DOIS IRMÃOS, PIRPIRITUBA/PB**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC - MONOGRAFIA) apresentado junto à coordenação do curso da 4ª Turma de Especialização em Geografia e Território: Planejamento Urbano, Rural e Ambiental, da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, através da Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa (PRPGP), em cumprimento aos requisitos necessários para obter o título de Especialista em Geografia. Sob a orientação Prof. Ms. Ramon Santos Souza.

Aprovado em: 01 / 12 / 2020

BANCA EXAMINADORA

*Ramon Santos Souza*

Prof. Ms. Ramon Santos Souza (Orientador) - UEPB  
Ms. em Geografia/Universidade Federal da Paraíba - UFPB  
Professor do Curso de Geografia UEPB/CH

*Joel Maciel Pereira Cordeiro*

Prof. Dr. Joel Maciel Pereira Cordeiro (Examinador interno)  
Dr. Agronomia/Universidade Federal da Paraíba - UFPB  
Professor do Curso de Geografia UEPB/CH

*Simone da Silva*

Prof.<sup>a</sup> Ms. Simone da Silva (Examinador externo) - FIP  
Ms. Desenvolvimento e Meio Ambiente/ Universidade Federal da Paraíba - UFPB  
Professora do Programa de pós-graduação FIP

## **AGRADECIMENTOS**

A minha mãe, Maria da Luz Freitas Dias e ao meu pai Luiz Gonzaga Dias de Araújo por sempre me apoiarem no que preciso.

Ao professor Dr. Carlos Antônio Belarmino Alves (*in memoriam*), eterno orientador, que partiu durante a produção dessa pesquisa, mas, com seu enorme conhecimento deu o Norte a mesma. Pessoa extremamente querida e profissional brilhante. Nos deixou um enorme vazio geográfico. Lembrarei eternamente dos seus ensinamentos.

Ao professor Ms. Ramon Santos Souza, por gentilmente ter aceitado a missão de orientar esse trabalho e pelas significativas contribuições.

Aos amigos Lindaiane Barbosa, Geisa Borba, Severino Lima, Aníbal Simões, Severino Junior, Patricia Soares, Marianna Moreira, Marcos Alves e Jonas Rafael, por toda a ajuda, conselhos e momentos vividos.

A todos os colegas IV turma da especialização em Geografia, Território e Planejamento Urbano, Rural e Ambiental, pelas experiências e aprendizados, compartilhados durante os sábados mais produtivos.

A todos os moradores da comunidade Dois Irmãos, pela simpatia, acolhimento e colaboração com essa pesquisa, que sem as informações e conhecimentos fornecidos por eles não seria desenvolvida.

Aos examinadores da banca, professora Ms. Simone da Silva e o professor Dr. Joel Cordeiro pela disponibilidade em participar deste momento e pelas contribuições ao estudo.

Por fim a todos cujo, o nome não foi citado mais que direta ou indiretamente me ajudaram na conclusão desse trabalho.

**MUITO OBRIGADA!**

Ao Professor Carlos Antônio  
Belarmino Alves (*in  
memoriam*), por ter me guiado  
na ciência geográfica.

***Eu dedico***

**4ª Turma de Especialização em Geografia e Território: Planejamento Urbano, Rural e Ambiental**

**TÍTULO DO TRABALHO: Vulnerabilidade e adaptação socioclimática: uma abordagem etnoclimatológica na comunidade rural Dois Irmãos, Pirpirituba/PB**

**LINHA DE PESQUISA: Geografia Cultural e da Percepção**

**AUTORA: DIAS, Jenifer Freitas**

**ORIENTADOR: Prof. Ms. Ramon Santos Souza (CH/UEPB)**

**EXAMINADOR: Prof. Dr. Joel Maciel Pereira Cordeiro (CH/UEPB)**

**EXAMINADOR: Prof.<sup>a</sup> Ms. Simone da Silva (PRODEMA/UFPB)**

**RESUMO**

Com base nas observações dos eventos atmosféricos, nas crenças e percepção da natureza surge o conhecimento tradicional sobre o clima, a etnoclimatologia. No Nordeste brasileiro, muitas comunidades tradicionais fazem uso da etnoclimatologia para o planejamento de suas atividades cotidianas. As mudanças no clima representam uma séria ameaça para o planeta e as formas de vida que nele habitam. Por isso, entender como as pessoas percebem essas mudanças e seus impactos permite a adoção de ações mitigatórias dos impactos negativos. Diante do exposto, pretende-se analisar o etnoconhecimento e o contexto da vulnerabilidade e adaptação socioclimática dos agricultores residentes da comunidade rural Dois Irmãos, situada no município de Pirpirituba/PB. O trabalho foi elaborado a partir de pesquisas bibliográficas, pesquisa de campo e entrevistas. Para a obtenção dos dados necessários ao estudo foram aplicadas entrevistas com o auxílio de formulário semiestruturados. Entrevistou-se um total de 20 agricultores rurais residentes da comunidade rural Dois Irmãos, com faixa etária entre 32 e 80 anos. Para embasamento do trabalho foi aplicado a técnica de análise de conteúdo de Laurence Bardin. O método tem como objetivo apresentar uma observação crítica de análises de conteúdo como uma forma de abordagem para pesquisa qualitativas e quantitativas. Neste contexto, quando questionados sobre a percepção das mudanças climáticas 90% dos agricultores entrevistados afirmaram perceber mudanças significativas no clima local. Sobre as perdas agrícolas ocasionadas pelo clima, 85% afirmaram terem sofrido prejuízos em suas atividades rurais, especialmente a perda da produtividade. No planejamento das suas atividades 85% afirmaram utilizarem conhecimentos etnoclimaticos para decidir quando e quais tipos de agricultura plantar. Foram citadas 11 espécies de plantas utilizadas nas experiências; 09 sobre a fauna; quatro experiências com base em dias santos e seis experiências sobre elementos atmosféricos. Diante do exposto, as percepções das variações, impactos e vulnerabilidades ocasionados pelo clima, este trabalho corrobora no aumento de informações que dão subsídios para adaptação e mitigação dos efeitos das mudanças climáticas. Além disso, os resultados desta pesquisa podem contribuir nos estudos aplicados ao planejamento e gestão territorial. Contudo, faz-se necessário além da implementação de políticas públicas e assistência técnica, mais estudos voltados para a temática e o resgate e a valorização do conhecimento tradicional dos agricultores sobre o clima.

Palavras-chave: Conhecimento tradicional, Mudanças climáticas, Etnoclimatologia

#### **4th Specialization Class in Geography and Territory: Urban, Rural and Environmental Planning**

**TITLE OF WORK: Vulnerability and socio-climatic adaptation: an ethnoclimatological approach in the Dois Irmãos rural community Pirpirituba/PB”**

**RESEARCH LINE: Cultural and Perception Geography**

**AUTHOR: DIAS, Jenifer Freitas**

**SUPERVISOR: Prof. Ms. Ramon Santos Souza (CH/UEPB)**

**EXAMINER: Prof. Dr. Joel Maciel Pereira Cordeiro (CH/UEPB)**

**EXAMINER: Prof. Ms. Simone da Silva (PRODEMA/UFPB)**

#### **ABSTRACT**

Based on observations of atmospheric events, beliefs and perception of nature, traditional knowledge about the climate, ethnoclimatology, emerges. In the Brazilian Northeast, many traditional communities use ethnoclimatology to plan their daily activities. Changes in climate pose a serious threat to the planet and the forms of life that inhabit it. Therefore, understanding how people perceive these changes and their impacts allows the adoption of actions to mitigate negative impacts. Given the exposed, it is intended to analyze the ethno-knowledge and the context of vulnerability and socio-climatic adaptation of farmers living in the Dois Irmãos rural community located in the municipality of Pirpirituba / PB. The study was developed on bibliographic research, field research and interviews. To obtain the necessary data for the study, interviews were applied with the aid of semi-structured forms. To obtain the data was interviewed a total of 20 residents of the Dois Irmãos rural community, with aged between 32 and 80 years. To support the study, Laurence Bardin's content analysis technique was applied. The method aims to present a critical observation of content analysis as a form of approach to qualitative and quantitative research. In this context, when asked about the perception of climate change, 90% of the interviewed farmers stated that they perceived significant changes in the local climate. Regarding agricultural losses caused by the climate, 85% said they had suffered losses in their rural activities, especially the loss of productivity. In planning their activities, 85% said they used ethnoclimatology knowledge to decide when and what types of agriculture to plant. Twelve experiences involving plants were cited, in addition to; 09 experiences involving fauna, four experiences based in holy days and six experiments involving atmospheric elements. Given the above, the perceptions of variations, impacts and vulnerabilities caused by the climate, this study corroborate the increase in information that provides subsidies for adaptation and mitigation of the effects of climate change. In addition, the results of this research can contribute to studies applied to territorial planning and management. However, besides the implementation of public policies and technical assistance, it is necessary to rescue and improve traditional knowledge of farmers about the climate.

**Keywords: Traditional knowledge, Climate change, Ethnoclimatology**

## **LISTA DE SIGLAS**

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
IDH - Índice de desenvolvimento humano  
INPE - Instituto de Pesquisas Espaciais  
IPCC - Painel Intergovernamental para a Mudança no Clima  
PB - Paraíba  
PIB - Produto interno bruto  
PNA - Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima  
UEPB - Universidade Estadual da Paraíba

## LISTAS DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| <b>Figura 1.</b> Localização Geográfica da área de Estudo, comunidade rural Dois Irmãos, Pirpirituba /PB..... | 26 |
| <b>Figura 2.</b> Visita a uma das residências da comunidade Dois Irmãos, Pirpirituba/PB.....                  | 29 |
| <b>Figura 3.</b> Coleta de informações, na comunidade Dois Irmãos, Pirpirituba/PB.....                        | 29 |

## LISTA DE GRÁFICOS

|  |    |
|--|----|
| <b>Gráfico 1.</b> Percepção das mudanças climáticas pelos agricultores da comunidade Dois Irmãos, Pirpirituba/PB.....                                    | 31 |
| <b>Gráfico 2.</b> Percepção das mudanças nas estações do ano pelos dos agricultores da comunidade Dois Irmãos, Pirpirituba/PB.....                       | 32 |
| <b>Gráfico 3.</b> Anos que marcaram a comunidade Dois Irmãos, Pirpirituba/PB, ordenados conforme frequência de citações.....                             | 33 |
| <b>Gráfico 4.</b> Percepção dos agricultores sobre os prejuízos causados pelo clima nas atividades rurais da comunidade Dois Irmãos, Pirpirituba/PB..... | 34 |
| <b>Gráfico 5.</b> Eventos climáticos que frequentemente geram prejuízos para os agricultores da comunidade Dois Irmãos, Pirpirituba/PB.....              | 35 |
| <b>Gráfico 6.</b> Planejamento das atividades rurais com base na etnoclimatologia, comunidade Dois Irmãos, Pirpirituba/PB.....                           | 36 |
| <b>Gráfico 7.</b> Principais elementos das experiências realizadas pelos agricultores da comunidade Dois Irmãos, Pirpirituba/PB.....                     | 38 |

## LISTA DE TABELAS

|  |    |
|--|----|
| <b>Tabela 1.</b> Plantas bioindicadoras de chuvas na comunidade Dois Irmãos, Pirpirituba/PB..... | 38 |
| <b>Tabela 2.</b> Animais bioindicadores de chuvas na comunidade Dois Irmãos, Pirpirituba/PB..... | 40 |

## LISTA QUADROS

|   |    |
|---|----|
| <b>Quadro 1.</b> Principais experiências com animais bioindicadores de chuvas na comunidade Dois Irmãos, Pirpirituba/PB.....                    | 41 |
| <b>Quadro 2.</b> Principais experiências com elementos dias santos, indicados pelos agricultores da comunidade Dois Irmãos, Pirpirituba/PB..... | 42 |
| <b>Quadro 3.</b> Principais experiências com elementos atmosféricos citados pelos informantes da comunidade Dois Irmãos, Pirpirituba/PB.....    | 43 |

## SUMÁRIO

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1 INTRODUÇÃO</b> .....  | <b>13</b> |
| <b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEORICA</b> .....   | <b>15</b> |
| 2.1 TERRITÓRIO E PERCEPÇÃO: NOTAS NECESSÁRIAS.....   | 15        |
| 2.2 CLIMA E MUDANÇAS CLIMÁTICAS .....  | 18        |
| 2.3 ETNOCLIMATOLOGIA, VULNERABILIDADE E ADAPTAÇÃO .....  | 22        |
| <b>3 MATERIAL E MÉTODO</b> .....   | <b>26</b> |
| 3.1 ÁREA DE ESTUDO.....  | 26        |
| 3.2 COMUNIDADE DOIS IRMÃOS .....   | 28        |
| 3.3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....   | 29        |
| <b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....  | <b>31</b> |
| 4.1 PERCEPÇÃO DOS AGRICULTORES SOBRE AS MUDANÇAS CLIMÁTICA.<br>.....   | 31        |
| 4.2 VULNERABILIDADE AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS.....  | 34        |
| 4.3 PLANEJAMENTO E ADAPTAÇÃO ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS A PARTIR<br>DO CONHECIMENTO ETNOCLIMÁTICO DOS AGRICULTORES ..... | 36        |
| 4.4 CATEGORIA I - EXPERIÊNCIAS BASEADAS NA VEGETAÇÃO .....   | 39        |
| 4.5 CATEGORIA II - EXPERIÊNCIAS BASEADAS NA FAUNA .....  | 41        |
| 4.6 CATEGORIA III - EXPERIÊNCIAS BASEADAS NOS DIAS SANTOS.....   | 43        |
| 4.7 CATEGORIA IV - EXPERIÊNCIAS BASEADAS EM ELEMENTOS<br>ATMOSFÉRICOS.....   | 44        |
| <b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....  | <b>45</b> |
| <b>REFERÊNCIAS</b> .....   | <b>46</b> |
| <b>APÊNDICE</b> .....  | <b>53</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

O aumento desenfreado da poluição e a utilização predatória dos recursos naturais têm causado grandes problemas para o meio ambiente afetando consequentemente a qualidade de vida dos seres humanos (IPCC, 2014). A crise ambiental vivenciada hoje no planeta, constitui um dos temas de destaque mundial, pela sua proporção e complexidade (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2016).

Nas últimas décadas o crescimento populacional, a expansão territorial urbana, o sistema de produção, consumo industrial e a mudança no comportamento social têm contribuído para agravar as condições ambientais (MARCHI, 2015). As mudanças climáticas mostram-se um tema que necessita de atenção, pois, essas mudanças afetam o meio ambiente e o bem-estar social (IPCC, 2014).

Diversos problemas ambientais atuais são gerados ou estão relacionados a problemas climáticos, dentre os problemas pode-se apontar; impactos devido ao aumento da temperatura média, aumento no nível do mar em consequência do derretimento das geleiras, ondas de calor, períodos secos prolongados e chuvas torrenciais, epidemia de doenças e estresse térmico, destruição de infraestrutura, além de impactos em atividades econômicas (MESQUITA; BURSTYN, 2018).

Portanto, é de suma importância entender como os indivíduos percebem seus ambientes atmosféricos. Percepção essa que está ligada as práticas vivenciadas no seu cotidiano, no que diz respeito ao individual e ao coletivo, levando em consideração os diferentes grupos sociais e as diversas culturas (NATUSI et al., 2013). A percepção climática é entendida como a maneira pela qual os seres humanos enxergam os eventos atmosféricos ao seu redor, sendo estudada com o objetivo de compreender a relação seres humanos e o meio ambiente (ALCÂNTARA, 2008).

Desse modo, é a partir do ambiente percebido que o ser humano constrói a sua identidade, planeja e transforma suas ações. E com base na observação dos eventos atmosféricos, nas crenças e percepção da natureza ao seu redor, surge o conhecimento tradicional sobre o clima, a etnoclimatologia sendo transmitida e utilizadas entre as gerações até os dias atuais e dessa maneira, causando o acúmulo de saberes sobre o comportamento atmosférico de uma determinada região ou lugar (GASCÓN; CAVIEDES, 2014).

De acordo com Fuentes et al (2015), a etnoclimatologia define-se como um conjunto de conhecimentos empíricos do tempo e do clima em um determinado local,

fruto da observação e interação com o meio, aperfeiçoado ao longo da história por continuas gerações.

No Nordeste brasileiro, muitas comunidades tradicionais fazem uso da etnoclimatologia para o planejamento de suas atividades cotidianas, a partir das vivências no campo, os agricultores rurais fazem prognósticos locais do tempo e clima, objetivando traduzir a natureza através das chamadas experiências de inverno, consolidadas em vários aspectos da natureza e crenças religiosas (NASUT et al., 2013; FUENTES et al., 2015, ALVES et al. 2017a).

A observação das variações climáticas sempre foi uma necessidade dos seres humanos para garantir sua sobrevivência, principalmente, em situações de eventos extremos, tornando imprescindível o conhecimento das peculiaridades do clima local (MENDOÇA, 2000). Principalmente em comunidades consideradas mais vulneráveis as intempéries climáticas.

De acordo com Ventura et al. (2012), a exposição as vulnerabilidades e riscos, aos ais, as populações estão expostas não são oriundos somente das alterações climáticas ou eventos extremos, mas também do conjunto de fatores da organização da sociedade, muitas vezes desguaritaria, além do pouco ou nenhum acesso a recurso e tecnologias.

Portanto, o conjunto de conhecimentos formados pela ciência denominada etnoclimatologia constitui uma técnica utilizada por agricultores para a amenização dos problemas gerados a partir da problemática das mudanças climáticas para o desenvolvimento de suas atividades rurais, dando subsídios para a adaptação e mitigação dessas populações.

Dessa maneira, é necessária a compreensão e valorização do conhecimento popular acerca dos saberes etnoclimáticos, analisando aspectos sociais e econômicos das comunidades que utilizam esse recurso no seu cotidiano, para que se possa garantir o desenvolvimento econômico e ambiental sustentáveis (ALVES, 2017a).

Neste contexto é de suma importância o desenvolvimento de pesquisas voltadas para a análise do etnoconhecimento e percepção do clima de populações rurais ou tradicionais, além da observação da vulnerabilidade e adaptação desses agentes sociais. Diante do exposto, o presente trabalho pretende analisar o etnoconhecimento e o contexto da vulnerabilidade e adaptação socioclimática dos agricultores residentes da comunidade rural Dois Irmãos, situada no município de Pirpirituba/PB.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 TERRITÓRIO E PERCEPÇÃO: NOTAS NECESSÁRIAS

O território é um tema bastante difundido nas ciências sociais em geral, principalmente no âmbito da geografia, existem vários autores das mais diversas vertentes que discutem esta temática, pois, dentro de uma perspectiva geográfica, mostra-se uma categoria de análise muito importante, para se entender e explicar a dinâmica existente no espaço geográfico.

Segundo Schneider e Tartaruga (2004, p.99): o “[...] surgimento do conceito de território tem por base as formulações de Friedrich Ratzel, no contexto histórico da unificação alemã, concomitante à institucionalização da geografia como disciplina”. E ao longo da construção histórica da ciência geográfica ganha novas formas e conceitos que são reinventados de acordo com as necessidades de explicação do espaço em sociedades e tempos diferentes.

De acordo com Santos (2014), a configuração territorial é o conjunto de todas as coisas, arranjadas em sistemas, cuja realidade e extensão se confundem com o próprio território, devido a sua complexidade. Por isso, a ideia de que o território seria o próprio estado nação, delimitado por fronteiras físicas, constituiu-se uma das primeiras noções de território.

Outra concepção muito utilizada no campo da Geografia, é a embasada nas ideias de Souza (2017, p. 78), onde afirma que “o território é fundamentalmente um espaço delimitado por e a partir de relações de poder”. Nesse sentido, Souza (2019) enfatiza que o conceito de território é basicamente socioespacial e, portanto, está implicitamente indissociável da dimensão do espaço social, que corresponde ao espaço geográfico em si, criado pela sociedade e pelas construções materiais e imateriais.

Haesbaert (2007) aponta três enfoques principais para análise do território, são eles: materialista, onde o território é recurso natural, sendo assim, a territorialidade seria algo instintivo do ser humano, uma necessidade biológica da espécie; onde também se encaixam a vertente econômica e a jurídico política; idealista em uma abordagem dos aspectos culturais do território, visto como uma porção do espaço vivido, uma apropriação simbólica cultural; e a concepção

integradora, na qual, aborda todos os aspectos do espaço (econômicos, culturais, naturais e política), para embasar a noção de território.

Neste contexto, o território embasado por relações, desdobra-se em uma dominação político-econômica e/ou natural mais concreta e uma apropriação mais subjetiva, cultural-simbólica, da sociedade-espaço (HAESBAERT, 2004). Revelando assim uma dualidade dentro da conceitualização dessa categoria de análise geográfica. Nesse sentido, o território não seria apenas um conjunto de sistemas naturais físicos, portanto, entendido como território usados, como coloca em suas próprias palavras “o território usado é o chão mais a identidade”, ou seja, os vínculos gerados por indivíduos no processo de territorialidade (SANTOS, 2007).

Portanto, a apropriação de um território por um grupo social pode assumir uma dimensão afetiva, derivada das práticas especializadas por parte de grupos distintos definidos segundo renda, raça, religião, gênero, idade ou outros atributos de um povo e/ou etnia (CORRÊA, 1998). De acordo com Paula (2009), pensar sobre a categoria território vivido é uma maneira de demonstrar como ela contribui para o objetivo da ciência geográfica, ajudando a discernir o papel da dimensão espacial na realidade.

Para Haesbaert (1997), o território não deve ser visto como um conceito puramente de domínio ou controle, mas no sentido também de significados, de apropriação, englobando nessa rede uma dimensão simbólica cultural, identitária e até mesmo, afetiva e de pertencimento. Porém, não no sentido totalizante e homogêneo, trazendo assim uma abordagem errônea do território, pois, parafraseando Haesbaert (2009, p.106):

Considerando os dois extremos (que, se existissem, seria apenas enquanto “tipos ideais”), diríamos que não é possível conceber territórios puramente funcionais (já que sempre, por menos expressiva que seja, estará neles contida uma dimensão simbólica), nem territórios puramente simbólicos (neste caso, alguma referência a um espaço material, por alguns denominado espaço – ou território – “de referência indenitária”, deverá estar presente.

Dentro desta perspectiva, o território ganha um caráter afetivo de pertencimento ou simbólico cultural. Estendendo-se a um espaço cultural desenvolvido a partir das relações criadas e recriadas dentro de uma sociedade, grupo social ou etnia, que embasadas por suas características perpassam espaços físicos, valores, costumes e a própria história desses lugares.

Desse modo, pode-se observar a valorização da relação entre espaços, pessoas e grupos, destacando a importância dessa vertente de análise do território para a realização de estudos da ciência geográfica. Pois, segundo Schneider e Tartaruga (2004, p.106), “o território pode assumir as mais diversas escalas, formas e manifestações, desde pequenos territórios um bairro ou uma vila rural até um território-rede”. Tornando-o um conceito imprescindível para a interpretação do espaço social.

A partir dessas reflexões, o conceito de percepção é fundamental para a compreensão do território vivido. Pois, a percepção de acordo com Rocha (2002), mostra-se responsável pela maneira na qual a pessoa ou grupos de pessoas veem o mundo ao seu redor. Processo que tem como consequência a territorialidade, dotado de sentidos e significados gerados pelos agentes sociais inseridos e que permeiam as relações territoriais desses ambientes.

Contudo, as experiências que marcam o sujeito ao decorrer de sua história são os pilares do processo da percepção, fenômeno intimamente interligado com os espaços, territórios e lugares. Pois, a percepção se constitui a partir das experiências vividas nessas escalas, contribuindo assim com a maneira em que as sociedades se relacionam com o mundo, além de fortalecer os vínculos afetivos e simbólicos. De acordo com Tuan (1980), a percepção dos seres humanos está condicionada aos sentidos, olfato, paladar, visão, audição e tato. Podendo ser composta por todos os cinco, a partir das vivências do sujeito com o seu meio.

Nesse sentido Tuan (1980, p. 12), afirma:

O homem percebe o mundo simultaneamente através de todos os seus sentidos. A informação potencialmente disponível é imensa. No entanto, no dia a dia do homem, é utilizado somente uma pequena porção do seu poder inato para experimentar. Que órgão do sentido seja mais exercitado, varia com o indivíduo e sua cultura. Na sociedade moderna, o homem tem que confiar mais e mais na visão. Para ele, o espaço é limitado e estático, um quadro ou matriz para os objetos. Sem objetos e sem fronteiras, o espaço é vazio. E vazio porque não há nada para ver, embora possa estar cheio de vento” (TUAN, 1980).

Portanto, é através das informações percebidas e captadas pelos sentidos, que os seres humanos percebem o meio, e assim constroem as relações (culturais, econômicas, ambientais, políticas, afetivas e etc.), que permeiam as sociedades, por isso, o estudo da percepção do território vivido é essencial para a melhor compreensão das interlocuções existentes no espaço geográfico.

## 2.2 CLIMA E MUDANÇAS CLIMÁTICAS

A climatologia é a ciência que tem como objetivo o estudo do clima. Segundo Mendonça e Oliveira (2007), o surgimento da Climatologia como ciência deu-se um período depois da sistematização com a Meteorologia, é voltada para espacialização dos elementos e fenômenos atmosféricos e de suas transformações. Diante disso, a Climatologia:

Trata dos padrões de comportamento da atmosfera e as atividades humanas e com a superfície do planeta durante um longo período de tempo. Esse conceito revela a ligação da Climatologia com a abordagem geográfica do espaço terrestre, pois ela se caracteriza em um campo do conhecimento no qual as relações entre a sociedade e natureza configuram-se como pressupostos básicos para a compreensão das diferentes paisagens do planeta e contribui para uma intervenção mais consciente da organização do espaço (MENDONÇA; OLIVEIRA, 2007, p. 15).

Os estudos sobre o clima vêm ganhando espaço no cenário global, sendo pauta de conferências internacionais, tendo como ponto chave a preocupação com os impactos derivados das mudanças climáticas ocorridas nas últimas décadas, juntamente com a discussão sobre um planejamento de atividades geradoras de impactos que visem minimizar ou extinguir esses problemas.

De acordo com McGregor e Nieuwolt (1998, p.311, *apud* MENDOÇA, 2015), “mudanças climáticas podem ser consideradas em duas escalas temporais: mudanças de longa duração que são superiores a 20000 anos, e mudanças de curta duração que podem ocorrer entre 100 e 20000 anos”. Apontam ainda, as mudanças climáticas tinham suas origens oriundas por fatores internos, externos e atividades antrópicas (MENDOÇA, 2015).

Sobre o aspecto da importância do clima Jardim (2018) coloca, os impactos do clima sobre os diferentes ambientes intensificam e atenuam determinados efeitos, como por exemplo; o prolongamento de estações chuvosas ou até mesmo a diminuição dela, o que pode afetar inclusive às atividades humanas, como a agricultura e abastecimento hídrico. Além de prejudicar também a biodiversidade existente em ambientes naturais que sofrem perturbações no seu clima.

Nesse contexto, para a harmonia da relação sociedade/natureza o clima mostra-se um fator importante. De acordo com Mendonça (2000), mesmo que

algumas sociedades detenham um considerável estágio de controle do conhecimento do tempo atmosférico e do clima, as interações estabelecidas entre elas são ainda muito fortes. Principalmente em regiões e grupos sociais com poucos recursos tecnológicos para a adaptação às interferências climáticas.

No setor da agricultura, entre as atividades mais prejudicadas, estão a perda da produtividade derivadas pelo aumento de pragas e doenças, chuvas torrenciais, perda de nutrientes do solo e a escassez hídrica, que devastam plantações e causam impactos negativos na produção agrícola, além de comprometer a economia e a segurança alimentar (PNA, 2016).

O clima influencia também fortemente a saúde dos seres humanos, pois dependendo das condições térmicas de um determinado local, elas podem facilitar o surgimento e a dispersão de muitas doenças e epidemias. O estudo de Neiva e Cardoso (2018) evidencia que a dengue, um dos maiores problemas de saúde do mundo, encontra nos países tropicais condições favoráveis a proliferação do vetor que causa a patologia.

A biodiversidade também sofre com as mudanças climáticas devido a perturbações no equilíbrio do seu habitat, acarretando perdas e diminuição das riquezas e abundância de espécies, muitas vezes esses impactos tornam-se irreversíveis com por exemplo a extinção de animais e plantas (IPCC, 2014).

Diante do exposto, as mudanças no clima representam uma séria ameaça para o planeta e as formas de vida que nele habitam. São causadoras de vários impactos em diferentes setores e conhecer os fatores da sua origem permitem identificar futuros problemas e direcionar um planejamento de ações para reduzir, prevenir e ou até mesmo extingui-los.

Sobre o papel da intervenção humana no clima um estudo feito pelo INPE - Instituto de Pesquisas Espaciais (2019) coloca, “A evidência de que as mudanças generalizadas observadas no sistema climático, desde os anos 50, são atribuíveis a influências antrópicas tem crescido exponencialmente”. Aponta também que a conexão dos seres humanos com esse problema é analisada e discutida em uma vasta literatura científica.

Nesse cenário, o alerta sobre os impactos gerados sobre o planeta oriundas dos eventos e fatores climáticos desordenados trazem uma enorme responsabilidade para a sociedade em geral. Todavia, a discussão atual sobre o que está causando as

mudanças não é o ponto principal e sim quais as atitudes necessárias e ações que devem e precisam ser tomadas para reverter o quadro atual (INPE, 2019).

Para isso, faz-se necessário investimentos em pesquisas e adoção de políticas públicas voltadas para a temática. Em âmbito internacional temos o Painel Intergovernamental para a Mudança no Clima – IPCC, criado em 1988, com o intuito de reunir e analisar pesquisas na área, ele está dividido em três grupos de trabalho. O Grupo I pesquisa estudos sobre tema clima, o grupo II analisa dos impactos das mudanças de clima e possíveis soluções, e o grupo III observa as dimensões econômica e social dos efeitos da mudança climática.

No Brasil, temos o Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima (PNA), instituído em 2016, é um instrumento elaborado pelo governo federal que tem como objetivo promover a redução da vulnerabilidade do território nacional as mudanças climáticas e realizar um planejamento para combater a vulnerabilidade e o risco associada a esse fenômeno em todos os segmentos ambientais, econômicos e sociais. De acordo com Ministério do Meio Ambiente (2016):

Este Plano propõe ações, estratégias e diretrizes que visam a gestão e a diminuição do risco climático do País frente aos efeitos adversos da mudança do clima em suas dimensões social, econômica e ambiental. O Plano propõe, ainda, mecanismos institucionais para sua implementação de forma concertada entre os entes federativos, os setores e a sociedade, além de uma agenda de implementação de ações de caráter estruturante para suprir lacunas observadas no contexto nacional com vistas à promoção da adaptação à mudança do clima (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2016, p. 7).

Porém, faz-se necessário para um uso eficiente dessas informações e estudos produzidos por esses órgãos, que a sociedade e principalmente governantes incorporem no seu plano de gestão formas de garantir a implantação desses dados nas ações dos seus projetos governamentais, visando diminuir a vulnerabilidade e colaborar para o bem-estar social e preservação da biodiversidade. Segundo o Ministério do Meio Ambiente (2016):

É de extrema relevância que a sociedade, de forma geral, e governos se apropriem das informações sobre projeções climáticas e incorporem à gestão dos riscos decorrentes da mudança do clima em seus processos de planejamento. Parte deste processo está associado à identificação da vulnerabilidade atual dos sistemas e da população aos impactos de eventos

climáticos e das mudanças já observadas no comportamento de eventos extremos (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2016, p. 19).

Sobre os problemas gerados no Brasil, os impactos não serão igualmente dispersos no território pois, cada região possui características e funcionalidades próprias, como relevo, solo, vegetação e diferentes graus de antropização. Para a região Sul espera-se um aumento na precipitação, no entanto, nas regiões Norte e Nordeste espera-se uma diminuição da precipitação (IPCC, 2014).

O Nordeste é caracterizado como uma região que apresenta altas taxas de evaporação das águas superficiais, além de possuir em alguns lugares um pequeno índice pluviométrico. Nesse sentido, aumentos de temperatura associados à mudança do clima, seriam suficientes para causar maior evaporação dos lagos, açudes e outros corpos hídricos, trazendo sérias consequências socioambientais e econômicas (MARENGO, 2010). Queiroz et al. (2016) afirma que na:

[...] Região Nordeste, assim como a Norte, deve sofrer as maiores consequências das mudanças climáticas, com aumentos de temperatura (2-4°C mais quente no cenário A2 e 1-3°C mais quente no cenário B2), e 15-20% mais seco (A2) ou 10-15% mais seco (B2). A alta evaporação deve aumentar a escassez de água e afetar negativamente a biodiversidade na caatinga. A escassez de água, o aumento no número de dias secos e nas ondas de calor deve impactar significativamente a agricultura e a saúde da população (QUEIROZ et al., p.15 2016).

Diante do exposto, o Nordeste possui alto grau de vulnerabilidade, no que diz respeito, a questão das variações do seu sistema climático. Estima-se que até o final do século XXI, as temperaturas aumentaram 2°C a 5°C, afetando vários segmentos da região, que possui um histórico adverso com relação ao seu clima e aspectos socioeconômicos (IPCC, 2014). E que por esses fatores precisam de políticas públicas efetivas para o processo de adaptação e mitigação dos impactos derivados das mudanças no clima.

De acordo com Machado et al. (2016), apesar dos futuros cenários serem negativos estudos indicam que com o planejamento de ações que visem o processo de adaptação e o desenvolvimento de técnicas inovadoras de apoio a população, é possível reduzir as vulnerabilidades e construir a resiliência necessária para a resolução dos problemas.

### 2.3 ETNOCLIMATOLOGIA, VULNERABILIDADE E ADAPTAÇÃO

A interação entre a sociedade e a natureza é um processo contínuo, ao longo da história dos seres humanos, modificamos e utilizamos o meio natural como fonte de recurso para as mais amplas atividades (MENDONÇA, 2000). Nesse sentido, a forma como a humanidade percebe o meio modifica-se a partir da transformação da relação sociedade e o meio ambiente, ou seja, nas mudanças estruturais que formam e condicionam a sociedade e os agentes sociais.

Segundo Mendonça (2000), a interação clima e humanidade sempre existiu e se deu tanto de forma benéfica propiciando condições favoráveis à consolidação e desenvolvimento de muitas civilizações e também de forma maléfica com o sofrimento de grupos humanos que tiveram como solução a adaptação ou a migração para enfrentar desafios impostos pelas condições climáticas adversas, que dificultavam a sobrevivência nesses territórios.

Diante das necessidades, os seres humanos começaram a observar o comportamento atmosférico do território em que viviam, levantando um grande arcabouço de conhecimento sobre o Tempo e o Clima, oriundo da relação que mantinha com o meio. Tais conhecimentos foram sendo acumulados ao decorrer das gerações, perpassados de forma oral ao longo da história.

De acordo com Fuentes et al. (2015), esse tipo de conhecimento é denominado Etnoclimatologia, um conjunto de saberes, os quais se mostram importantes para as comunidades que por diversos fatores não possuem acesso a equipamentos tecnológicos para obter informações sobre as previsões meteorológicas. Diante do tema Fuentes et al. (2015), aponta:

A Etnoclimatologia implica o conhecimento empírico do Tempo e do Clima em um determinado local, produto do contato, observação e interação com o meio, aperfeiçoado ao longo dos anos e dos séculos por sucessivas gerações, que, ao mesmo tempo, guardam e transmitem estes conhecimentos. Os fundamentos da Etnoclimatologia se baseiam então nos saberes tradicionais, transmitidos por gerações mediante narrativas orais (FUENTES et al., 2015, p. 351).

Contudo, esse ramo da Climatologia, a Etnoclimatologia, vêm ganhando destaque em comunidades rurais, pois, constitui um método prático e eficaz para a obtenção de informações meteorológicas, que ajudem as pessoas a planejarem as

suas atividades cotidianas (BASTOS; FLUENTES, 2015). Muitas dessas pessoas inseridas em territórios vulneráveis aos possíveis impactos oriundos das mudanças no clima global, ressaltando que os efeitos não são homogêneos, portanto, existem grupos sociais com diferentes graus de vulnerabilidade.

No contexto das mudanças climáticas, os impactos gerados são distribuídos em várias proporções e diversas escalas. A região Nordeste, uma das mais afetadas por essas mudanças, possui alto grau de vulnerabilidade, principalmente em comunidades onde a principal fonte de renda é a agricultura, a atividade econômica com maior risco de impactos negativos (MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE, 2016).

O IPCC (2014), ao analisar e discutir sobre os impactos em áreas rurais, coloca:

São esperados grandes impactos nas áreas rurais como consequência dos impactos na disponibilidade e abastecimento de água, na segurança alimentar e nos rendimentos agrícolas, incluindo mudanças nas áreas de produção de culturas alimentares e não alimentares em todo o mundo. Espera-se que estes impactos afetem, de forma desproporcional, o bem-estar dos pobres nas áreas rurais, nomeadamente famílias lideradas por mulheres, e aqueles com acesso limitado à terra, fatores de produção agrícola modernos, infraestruturas e educação (IPCC, 2014, p. 19).

Diante dessa perspectiva, as condições socioambientais do semiárido nordestino, serão agravadas pelas mudanças climáticas, e a agricultura pode ser duramente afetada, principalmente a pequena produção agrícola (ANDRADE et al, 2014). Segundo Mesquita e Burstyn (2018), a região semiárida nordestina, se destaca por apresentar características hidrológicas, edáficas e climatológicas que contribuem e intensificam problemas gerados pelas mudanças do clima.

De acordo com o IPCC (2014), devido às mudanças na temperatura e consequentemente na pluviosidade além da potencialização de eventos extremos como secas, a agricultura poderá sofrer grandes transformações que influenciarão em perdas e diminuição da produção agrícola, impactos ambientais irreparáveis e problemas socioeconômicos graves.

Os agricultores familiares e territórios indígenas entre outros, são os grupos menos preparados aos desafios produtivos, por terem pouco acesso a recursos, investimentos e tecnologias. Esses atores precisam então, de grande atenção dos

formuladores de políticas, uma vez que esse contingente populacional, se mostra relevante diante do contexto de desenvolvimento regional (MESQUITA, 2018).

Para Machado et al. (2016), são diversos os problemas enfrentados pelos agricultores familiares no Brasil, e a região Nordeste possui dentre as demais, características que a torna, segundo estudos a mais vulnerável e com tendências negativas para os problemas gerados pelas mudanças climáticas, se os impactos esperados pela problemática se concretizarem.

Segundo Marengo e Raigoza (2007), o conceito de vulnerabilidade tem suas origens no estudo dos riscos de eventos naturais, que resultam em uma combinação de condicionantes que determinam vários níveis ou graus em que a vida e a forma de vida de alguém são colocadas em risco. Apontam ainda, que esse conceito abrange distintos fatores e processos que refletem a suscetibilidade e as condições que podem facilitar danos frente a uma emergência.

Para o Brasil, Obemaier e Rosa (2013, p.166) colocam, “a literatura sobre vulnerabilidade e causas-raízes dela são mais ligadas às ciências da geografia e da sociologia que tratam implicitamente das questões também relevante para processos de redução de vulnerabilidade”. Portanto, a geografia tem um papel importante na construção de trabalhos voltados para a vulnerabilidade, pois permite um olhar amplo frente à diversidade de fatores que envolvem o espaço geográfico nas suas diferentes escalas.

Contudo, a discussão sobre a definição de vulnerabilidade ganha espaço no debate científico, além de ser importante para a criação de medidas para prevenção de impactos em territórios com predisposição a vulnerabilidade, embasado nesses estudos que se criam alternativas para o combate a impactos desfavoráveis em áreas de risco. Diante do exposto, a vulnerabilidade pode ser entendida com a junção de vários fatores e aspectos, os quais podem ser analisados em diferentes vertentes. Nesse aspecto Aquino et al. (2017) aponta:

[...] o conceito de vulnerabilidade, vem sendo abordado sob uma ótica social, ambiental, ou ainda, socioambiental. A primeira procura analisar e mensurar as exposições aos riscos, assim como, a insegurança, gerada por eventos e mudanças econômicas sobre determinados grupos sociais. A vulnerabilidade ambiental aborda o risco ao qual o meio ambiente está exposto, podendo ser este natural ou causado por fatores externo. (AQUINO et al., 2017, p.14).

Portanto, o conceito de vulnerabilidade traz em sua complexidade questões que abordam simultaneamente aspectos socioambientais, além de fatores técnicos, econômicos e políticos. Assim, pode-se afirmar que considerar apenas fatores isolados acarretam uma leitura errônea da realidade.

Considerando o possível impacto sobre a produção agrícola em áreas e populações vulneráveis, fato que acarretará na escassez da disponibilidade de alimentos, um debate acerca das questões sobre a relação entre mudanças climáticas e segurança alimentar, criação de estratégias de adaptação potencialmente empregadas pelos produtores, impactos de choques climáticos e até mesmo sobre a incorporação do tema de mudanças climáticas às discussões sobre segurança alimentar, ganham destaque em estudos (MESQUITA, 2018).

Nesse sentido, a preocupação com a capacidade de lidar com os entraves criados pelas mudanças do clima, ou seja, capacidade adaptativa de populações vulneráveis não é um debate recente e vem ganhando cada vez mais notoriedade com a expansão de eventos internacionais ligados ao meio ambiente e ao clima (FLEURY, et al., 2019).

Segundo Fleury et al. (2019, p. 9): “as recentes pesquisas em adaptação enfatizam a relação entre a vulnerabilidade aos impactos das mudanças climáticas e os problemas de desigualdade social e práticas ambientais insustentáveis”. Dessa forma, a capacidade adaptativa das comunidades rurais é compreendida a partir das características socioeconômicas, como se dá a relação com o seu meio e as diferentes formas de adaptação, as quais podem assumir diversos graus de intensidade (ALVES et, al. 2017a). Sobre a discussão Kirsch e Schneider (2016), colocam:

Em um contexto de mudança climática, a adaptação é um processo de ação reflexiva, resultado de uma aprendizagem individual e/ou coletiva, sobretudo dos períodos de turbulência de eventos extremos, mediada pelo conjunto de instituições e pelas relações sociais que atuam em diferentes níveis numa localidade, situados em um contexto específico de paisagem (KIRSCH, SCHNEIDER, 2016, p. 11).

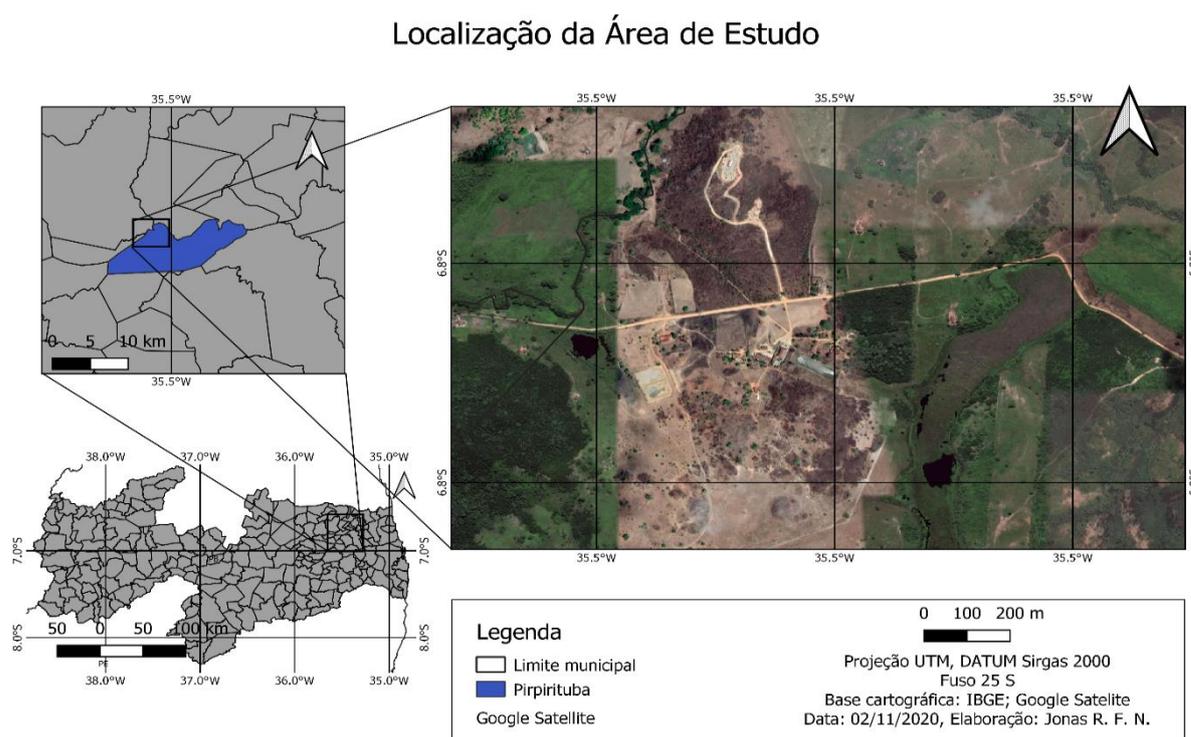
Contudo, a reflexão acerca dos saberes desenvolvidos a partir das necessidades adaptativas às variações climáticas, sobretudo em comunidades vulneráveis é de extrema importância para o a criação de ações que visem um planejamento eficaz para o desenvolvimento regional de um território, pautado em um desenvolvimento econômico, social e ecológico sustentáveis.

### 3 MATERIAL E MÉTODO

#### 3.1 ÁREA DE ESTUDO

O município de Pirpirituba ( $06^{\circ} 46' 48''\text{S}$ ,  $35^{\circ}29'55''\text{W}$ ) está localizado no estado da Paraíba, Nordeste do Brasil. Distanto aproximadamente 113,7 km da capital João Pessoa, situado no Agreste da Paraíba, na região Intermediária de João Pessoa e na região Imediata de Guarabira (IBGE,2017). O acesso é feito pelas rodovias 057/PB, 101/PB e 073/PB. Faz limite ao sul com os municípios de: Guarabira/PB e Pilõeszinho/PB; ao norte: Belém/PB e Bananeiras/PB; ao leste: Sertãozinho/PB e Araçagi/PB; e a Oeste: Borborema/PB e Serraria/PB (Figura 1).

**Figura 1.** Localização Geográfica da área de Estudo, comunidade rural Dois Irmãos, Pirpirituba /PB



**Fonte:** IBGE, adaptado.

De acordo com o último censo realizado em 2010 pelo Instituto de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), a cidade possui uma extensão territorial de aproximadamente  $80,672 \text{ km}^2$ ; com densidade demográfica de  $129,33 \text{ hab/km}^2$ ; um contingente populacional com cerca de 10.584 habitantes, onde 23% da população reside na zona rural e 77% na zona urbana.

O produto interno bruto (PIB) per capita da cidade é cerca de R\$ 8.033,40; a economia gira em torno de três principais atividades geradoras de renda, prestação de serviços, a agropecuária e o setor industrial; o índice de desenvolvimento humano é de 0,595 e o índice de desenvolvimento da educação básica (IDEB) está entorno de 4,2 (IBGE, 2010).

Segundo o CRPM (2005), a área territorial do município de Pirpirituba/PB apresenta uma altitude elevada variando entre 650 a 1.000 metros, faz parte da unidade geoambiental do planalto da Borborema formada por maciços e outeiros, em sua maioria com vales profundos e estreitos dissecados; sendo inserida nas cartas topográficas da SUDENE de Solânea e Guarabira na escala de 1:100.000.

De acordo com o IBGE (2010), o topônimo Pirpirituba, segundo estudiosos, vem da corruptela da palavra tupi-guarani “Peri-peri-tuba” que significa “onde nasce o junco” em face da abundância dessa espécie na vegetação da região. Inicialmente situado no território do município de Guarabira, do qual foi parte integrante, a povoação foi elevada à categoria de vila em 1938, apesar de ser distrito de Guarabira desde 1892, até ser emancipado em 1953, pela lei estadual nº 972 de 02/12/1953 (IBGE, 2010).

O clima local é do tipo tropical chuvoso com predominância de verão seco; a vegetação é do tipo caatinga formada por florestas decíduas e semidecíduas, que são características próprias de áreas de agreste; os solos da região nas Superfícies suavemente onduladas ocorrem os Planossolos, relativamente profundos, fortemente drenados, ácidos a moderadamente ácidos e fertilidade natural média e ainda os Podzólicos, que são profundos, textura argilosa, e fertilidade natural média a alta, nas localidades mais elevadas ocorrem os solos Litólicos, rasos, textura argilosa e fertilidade natural média. Nos vales dos rios e também riachos, ocorrem os Planossolos, medianamente profundos, imperfeitamente drenados, textura média/argilosa, moderadamente ácidos, fertilidade natural alta e problemas de sais (CPRM, 2005).

A cidade está inserida no domínio da bacia hidrográfica do rio Mamanguape tendo como os seus principais afluentes o rio Guarabira e os riachos Cacimba, do Padre, Bananeiras, Peixe, Pau d' arco e Muquém; os corpos hídricos da região são caracterizados pelo regime de escoamento intermitente e drenagem dendrítica além de possuírem uma pequena taxa de vazão e baixo potencial de armazenamento de água subterrânea (CPRM, 2005).

### 3.2 COMUNIDADE DOIS IRMÃOS

A Comunidade rural Dois Irmãos (06°46'13"S, 35°31'36"W) está localizada na zona rural da cidade de Pirpirituba/PB, distando cerca de 4 km da sede do município, faz limite com duas cidades circunvizinhas Borborema/PB e Bananeiras/PB. A extensão territorial compreende uma área total de 219 hectares, e possui um total de 23 famílias (figura 1).

O local foi historicamente uma área marcada pela monocultura canavieira, uma das primeiras atividades econômicas da comunidade, possuindo na época uma usina de cana-de-açúcar que faliu, das rugosidades dessa época sobrou a casa grande que atualmente possui um importante papel na economia da comunidade, tornando-se um restaurante rural, chamado Café na fazenda, que fomenta o turismo gastronômico do lugar.

A principal atividade econômica é a agricultura familiar e/ou (culturas de subsistência), como: feijão, fava, milho, batata doce, inhame, mandioca, banana, maracujá, melão, hortaliças, entre outras; juntamente com a pecuária representada por uma pequena produção de animais em sua maioria aves e o turismo quem vem ganhando destaque no cenário econômico local, sendo a comunidade parte da rota cultural "Raízes do Brejo" na cidade de Pirpirituba.

Sobre o turismo, se destacam, o religioso representado pela "trilha do Padre Ibiapina" que interliga o memorial Frei Damião, na Serra da Jurema, ao memorial Padre Ibiapina localizado no município de Arara/PB e também a Capela Nossa Senhora de Fátima localizada na própria comunidade, atrai muitos turistas religiosos e romeiros interessados na experiência (FEIRE, 2017). O turismo ecológico fortalecido pelo relevo peculiar da região marcado por serras e vales onde se encontra a cachoeira do roncador que não está totalmente dentro do território do município, mas o principal acesso se faz por dentro da área da comunidade e por fim o turismo gastronômico e rural.

A comunidade possui como equipamentos sociais e de infraestrutura: uma capela de religião católica, uma associação dos moradores, uma escola municipal de ensino fundamental. Os recursos hídricos os moradores contam com um açude, um poço artesiano e uma caixa d'água comunitária, esta última beneficiam apenas 08 residências, o restante dos moradores utilizam métodos de armazenamento de água próprios e individuais.

### 3.3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente trabalho foi elaborado a partir de pesquisa bibliográfica, pesquisa de campo e entrevistas. As informações utilizadas para o desenvolvimento deste estudo foram coletadas durante os meses de novembro de 2019 a janeiro de 2020, na comunidade Dois Irmãos situada no município de Piraí/PB, Nordeste do Brasil. No qual, foram realizadas visitas semanais constantes durante esse período (Figuras 2).

Para a obtenção dos dados necessários ao estudo foram aplicadas entrevistas com o auxílio de formulário semiestruturados, elaborado com perguntas parcialmente formuladas antes de sua aplicação, apresentado flexibilidade, o que pode ajudar no aprofundamento de elementos que forem surgindo ao longo das entrevistas (ALBUQUERQUE et al., 2010) (Figura 3).

**Figura 2.** Visita a uma das residências da comunidade Dois Irmãos, Piraí/PB



**Fonte:** Pesquisa de campo, 2019.

**Figura 3.** Coleta de informações, na comunidade Dois Irmãos, Piraí/PB



**Fonte:** pesquisa de campo, 2019.

O formulário aplicado para o desenvolvimento da pesquisa foi retirado do trabalho de ANDRADE (2013), realizado com agricultores familiares do Seridó Potiguar. O questionário possui um total de 11 páginas, elaborado com perguntas fechadas e semiabertas, dividido em três principais blocos com questões com os seguintes temas, respectivamente, o próprio agricultor (nome, idade, nível de

escolaridade e etc.), aspectos econômicos (fontes de renda, tamanho da produção, perdas agrícolas entre outros) e o conhecimento tradicional sobre o clima.

Inicialmente o objetivo proposto na pesquisa seria entrevistar todos os agricultores familiares da comunidade, porém com o advento da pandemia da COVID-19, não foi possível a finalização de parte das entrevistas. Portanto, entrevistou-se um total de 20 agricultores rurais residentes da comunidade rural Dois Irmãos, com faixa etária entre 32 e 80 anos, sendo diferenciadas as citações entre o número de homens e mulheres.

Para não influenciar nos resultados da pesquisa houve a separação dos gêneros. Dentre todos os entrevistados a maioria foram do gênero feminino 12 e 08 do gênero masculino, a resposta ao maior quantitativo de mulheres entrevistadas na pesquisa se dá pelo fato de que as mulheres estavam disponíveis enquanto os homens se encontravam fora de casa nas suas atividades rurais.

Segundo Santos (2020), a entrevista é uma técnica utilizada por muitas ciências, inclusive a Geografia, caracterizada por um processo de interação social, em que o pesquisador tem a oportunidade de levantar dados visando obter as informações pertinentes a problemática da pesquisa. Portanto, torna-se um instrumento muito importante para estudiosos, pois é uma ferramenta que garante subsídios e apoio para a compreensão do fenômeno estudado.

Nessa perspectiva, Bardin (1977) coloca, a entrevista constitui um método ou técnica de investigação específica muito complexa, classificando-a em duas vertentes as diretas e não diretas, ou seja, fechadas e abertas, sendo a análise das entrevistas pautadas em quatro dimensões de organização, são elas: origem, implicação, descrição e sentimentos.

Contudo, para embasamento do trabalho foi aplicado a técnica de análise de conteúdo de Laurence Bardin. O método tem como objetivo apresentar uma observação crítica de análises de conteúdo como uma forma de abordagem para pesquisa qualitativas e quantitativas. Parafraseando Bardin (p. 16, 1997) “a análise de conteúdo é um conjunto de técnicas de análise de comunicações”.

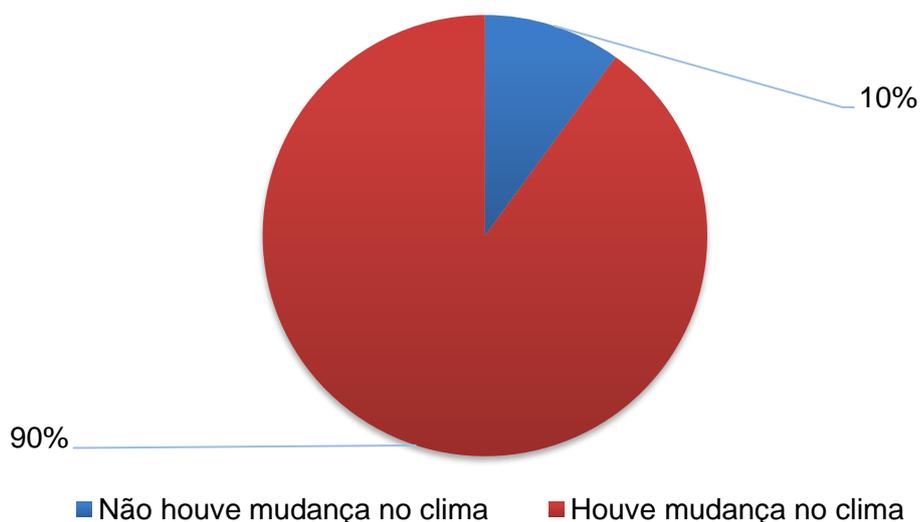
A análise de conteúdo pode ser definida como um conjunto de técnicas de análise das comunicações que tem como objetivo a obtenção, por procedimentos organizacionais e sistemáticos a descrição de conteúdo dos dados obtidos, classificados como indicadores que permitem a análise crítica relativa a produção, recepção e tratamento dos resultados (BARDIN, 1977).

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 PERCEPÇÃO DOS AGRICULTORES SOBRE AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Na referente pesquisa obteve-se um total de 20 informantes, todos agricultores rurais residentes da comunidade Dois irmãos situada no município de Pirpirituba/PB. Quando questionados sobre a percepção das mudanças climáticas na comunidade Dois Irmãos, 90% dos agricultores entrevistados afirmaram perceber que ao longo dos últimos anos houve mudanças significativas no clima local, enquanto 10% restante afirmaram não notar nenhuma mudança (Gráfico 1).

**Gráfico 1.** Percepção das mudanças climáticas pelos agricultores da comunidade Dois

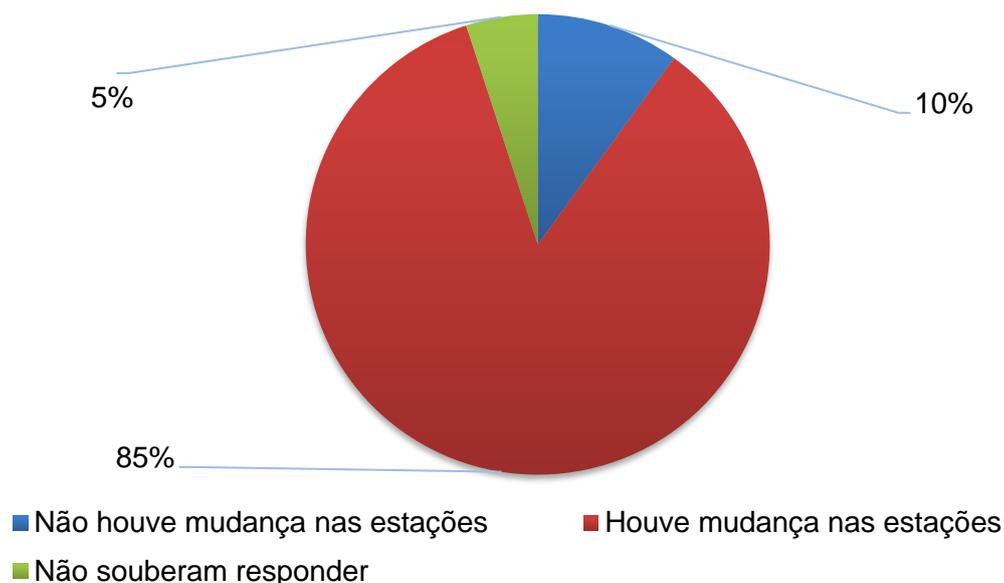


**Fonte:** Pesquisa de campo, 2019.

No trabalho de Pires et al. (2014), realizado com produtores rurais do Estado de Minas Gerais, também se constatou pela maior parte dos informantes que o clima está sofrendo mudanças, segundo eles associadas, principalmente, às alterações na precipitação, além da elevação da temperatura. De acordo com Pires et al. (2014), as percepções dos produtores rurais sobre as mudanças climáticas podem proporcionar dados importantes para o conhecimento das vulnerabilidades e estratégias de adaptação as alterações no clima, visto que, as atividades do sistema agrícola são altamente dependentes das condições climáticas e suas alterações causam impactos negativos a produção.

Nesse contexto, ao serem indagados sobre as mudanças nas estações do ano 85% dos entrevistados residentes da comunidade Dois Irmãos, relataram ocorrer transformações no período e na intensidade dos eventos, 10% negaram e 5% não souberam responder. (Gráfico 2).

**Gráfico 2.** Percepção das mudanças nas estações do ano pelos agricultores da comunidade Dois Irmãos, Pirpirituba/PB.



**Fonte:** Pesquisa de campo, 2019.

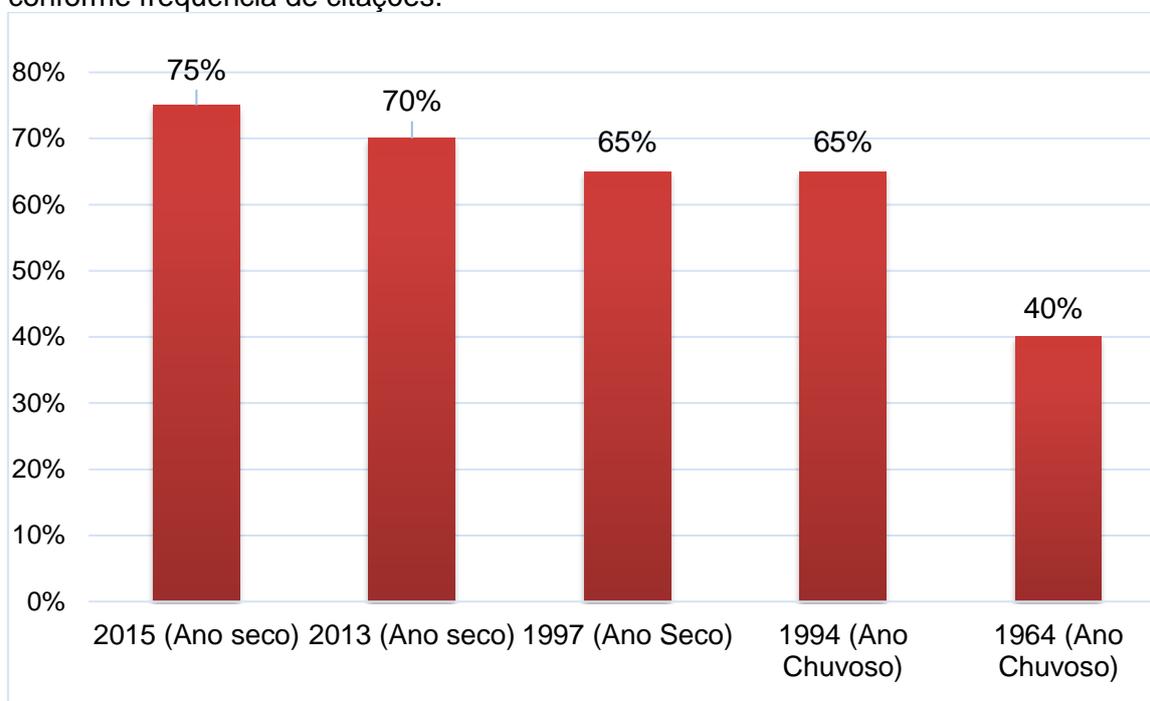
Dentre as alterações citadas, estão o aumento da duração do período seco, a diminuição do índice pluviométrico, ou seja, chuvas menos frequente e mais fracas e o aumento da imprevisibilidade das chuvas na região. Dados que corroboram com o estudo de Alves et al (2017b), em uma comunidade rural do município de Guarabira/PB, onde os sujeitos apontaram também a presença de mudanças no clima local, principalmente o aumento da temperatura, diminuição do índice pluviométrico e o aumento significativo do período de estiagem. Da mesma forma, Carlos et al. (2019, p. 12) confirma que em comunidades rurais do Nordeste brasileiro, “os agricultores perceberam mais alterações na temperatura, mudanças no período de verão e inverno e presenciaram algum tipo de evento extremo que atribuíram como sendo decorrente das mudanças climáticas”.

O aumento da temperatura é um dos principais impactos esperados para as regiões Norte e Nordeste do Brasil. De acordo com o relatório do IPCC (2014), é esperado por estudiosos que até o século XXI, as temperaturas aumentaram 2°C a

5°C graus. O que poderá mudar drasticamente a produtividade setor agrícola das regiões além dos impactos na biodiversidade local e na diminuição da qualidade de vida das populações.

Quando questionados quais os anos que marcaram a região em razão da intensidade dos eventos, os entrevistados relataram que os anos ímpares tiveram menor percentual de chuvas, enquanto os anos pares apontados como chuvosos. Dentre os citados os principais foram: 2015, 2013 e 1997 (Secos) em contrapartida 1994 e 1964 (Chuvosos). (Gráfico 3).

**Gráfico 3.** Anos que marcaram a comunidade Dois Irmãos, Pirpirituba/PB, ordenados conforme frequência de citações.



**Fonte:** Pesquisa de campo, 2019.

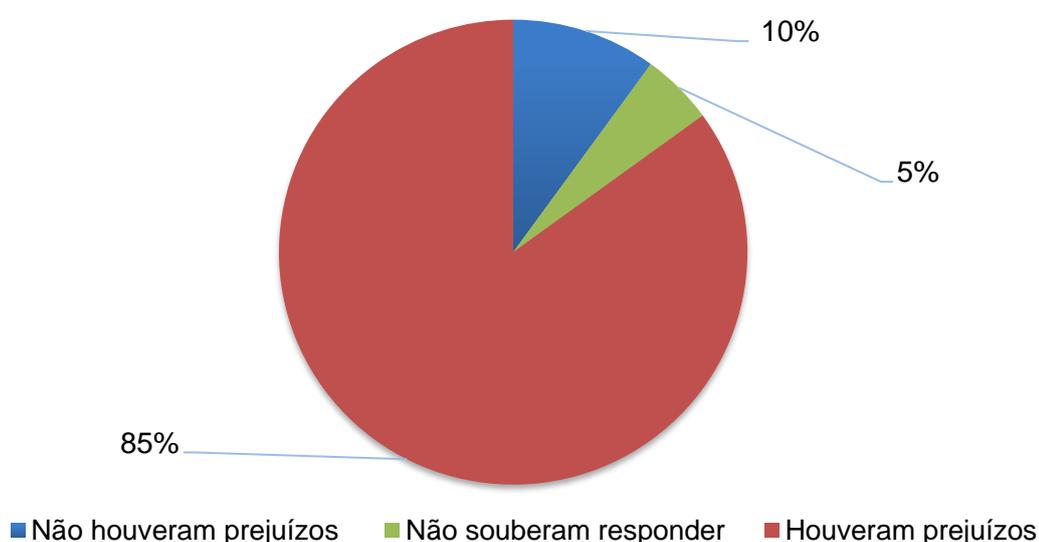
Nesse contexto, percebe-se um aumento gradativo e significativo dos anos considerados secos pelos agricultores. Com base nos estudos Marengo et al. (2016), nos períodos de 2011 até 2014, o Nordeste apresentou uma grande área com deficiência hídrica e a seca de 2012-2015 é considerada a pior nas últimas décadas e se mostrou devastadora para o setor agrícola.

Dentre os contingentes populacionais mais afetados com o aumento dos anos secos está a agricultura familiar representados pela maioria dos proprietários da comunidade Dois Irmãos, por possuírem pouco ou nenhum recurso para a adaptação das suas culturas e demais atividades.

## 4.2 VULNERABILIDADE AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Ao serem indagados sobre as perdas agrícolas ocasionadas pelo clima na comunidade, 85% dos informantes afirmaram terem sofrido prejuízos em suas atividades rurais, 10% negaram ter sofrido algum tipo de prejuízo e 5% não souberam responder (gráfico 2).

**Gráfico 4.** Percepção dos agricultores sobre os prejuízos causados pelo clima nas atividades rurais da comunidade Dois Irmãos, Pirpirituba/PB.



**Fonte:** Pesquisa de campo, 2019

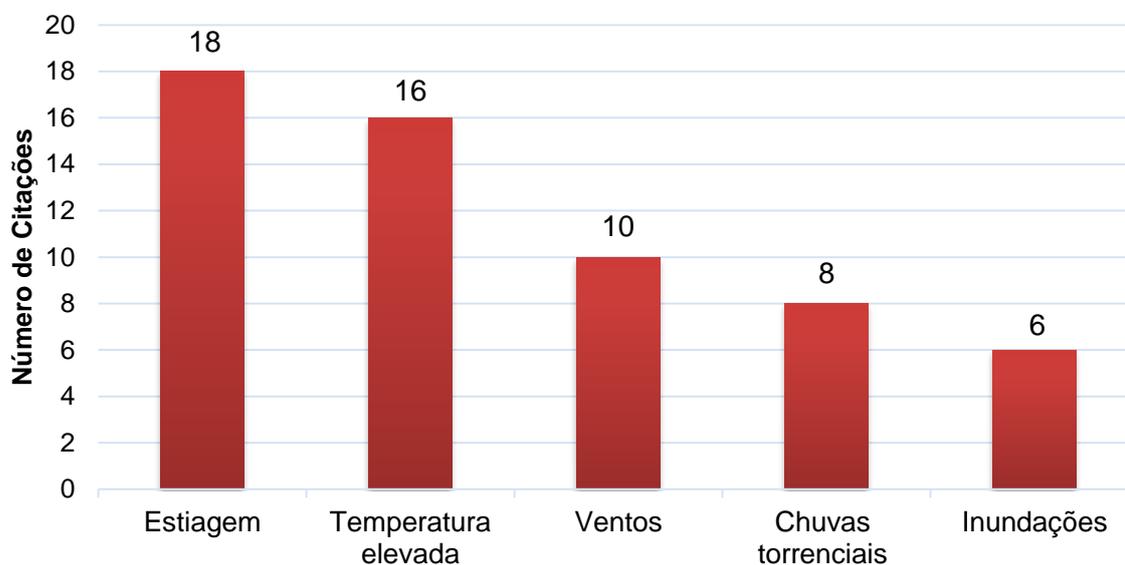
Conforme apontam Angelotti e Giongo (2019), as variações atmosféricas como: temperatura, índice pluviométrico, entre outros, são fatores que podem interferir de modo catastrófico na agricultura e com a ameaça das mudanças climáticas em escala global, a produção agrícola do mundo todo pode sofrer as consequências das intempéries climáticas, comprometendo assim a segurança alimentar mundial.

Problemas ambientais também estão entre os impactos gerados pelas mudanças climáticas na comunidade, os entrevistados notaram mudanças nos corpos hídricos da região afirmando a diminuição do nível da água, além das alterações na biodiversidade local, como a queda na produtividade de plantas frutíferas, mudanças no período de floração da vegetação em geral e o desaparecimento e diminuição de ocorrências de espécies da fauna.

Em relação aos eventos que geraram prejuízos para os agricultores familiares foram apontados como os mais frequentes: estiagem (18 citações), temperatura

elevada (16 citações), ventos (10 citações), chuvas torrenciais (08 citações) e inundações (06 citações) (Gráfico 3).

**Gráfico 5.** Eventos climáticos que frequentemente geram prejuízos para os agricultores da comunidade Dois Irmãos, Pirpirituba/PB



**Fonte:** Pesquisa de campo, 2019.

Sobre os impactos negativos dessas mudanças na comunidade eles apontaram a perda de produtividade e diversificações no tempo de plantio e colheita das culturas, baixa qualidade da produção, intensificação de pragas e doenças na lavoura e animais respectivamente, desequilíbrio na biodiversidade local e a escassez de água. Aspectos que vem afetando a economia, visto que, a agricultura e pecuária são as maiores fontes de renda da comunidade.

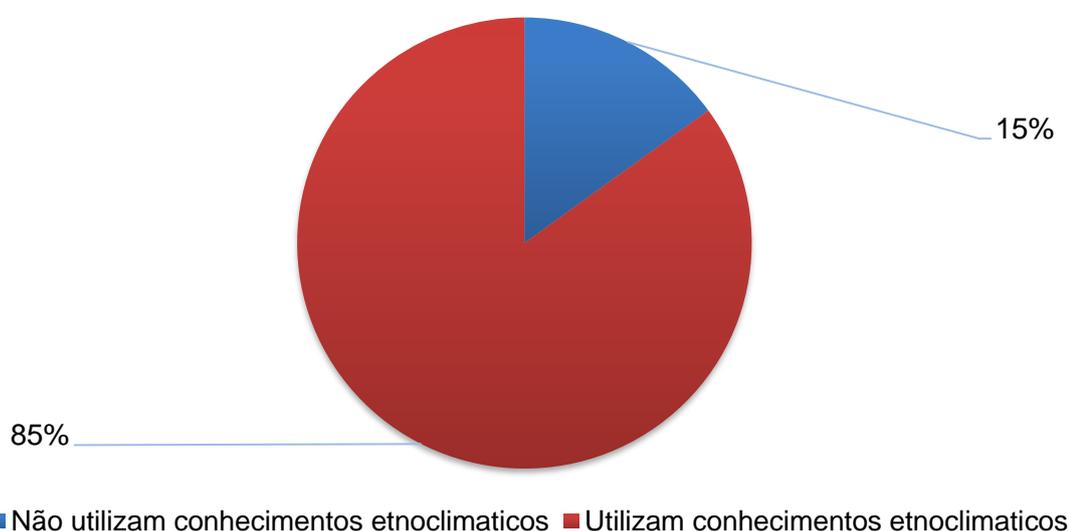
Quando questionados a respeito de apoio técnico derivado de políticas públicas que visem dar suporte para a geração de técnicas que ajudem na adaptação das suas atividades agrícolas todos os entrevistados alegaram não receber na sua propriedade nenhum órgão ou instituição com esse propósito.

A ausência de suporte técnico aos agricultores agrava a situação de vulnerabilidade a prováveis impactos das mudanças climáticas, já que, técnicas voltadas para a mitigação e adaptação são sugeridas como formas eficientes ao enfrentamento dos problemas gerados a partir da mudança do clima. Nesse sentido, Marengo (2010) completa que povos com menos recursos e conseqüentemente maior dificuldade em se adaptar são os mais vulneráveis.

### 4.3 PLANEJAMENTO E ADAPTAÇÃO ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS A PARTIR DO CONHECIMENTO ETNOCLIMÁTICO DOS AGRICULTORES

No planejamento das suas atividades agrícolas 85% dos agricultores entrevistados, residentes na comunidade rural Dois Irmãos, afirmaram utilizar conhecimentos etnoclimáticos para tentar prever se o ano terá um período chuvoso estendido o bastante para desenvolver sua plantação e abastecer sua pecuária (Gráfico 6).

**Gráfico 6.** Planejamento das atividades rurais com base na etnoclimatologia, comunidade Dois Irmãos, Pirpirituba/PB



**Fonte:** Pesquisa de campo, 2019.

Para ter acesso a essas informações os agricultores fazem as suas previsões, as chamadas experiências de inverno, a partir das suas vivências no campo, observando vários aspectos do seu cotidiano, como fatores biológicos (fauna e flora), dias santos, aspectos atmosféricos da região entre outros. Dados que corroboram com a pesquisa de Silva et al. (2014) realizada no Seridó Potiguar, Estado do Rio Grande Norte, na qual, os agricultores entrevistados afirmaram utilizar a etnoclimatologia nas suas atividades rurais.

Quando não existiam aparelhos e tecnologias disponíveis para realizar a previsão do tempo, os seres humanos orientavam-se principalmente pelos sentidos, ou seja, percepção do corpo e do mundo a sua volta, fazendo com que seu aparelho cognitivo compreendesse o espaço e suas transformações (SILVA et al., 2014).

Na visão do agricultor Sr. Eladio Sinésio dos santos, 49 anos um dos entrevistados da pesquisa, residente da comunidade Dois Irmão desde o nascimento:

Vejo na televisão, no jornal o povo dizendo que vai chover ou que não vai, eu sinceramente não acredito, até porque quem sabe mesmo é Deus, somente. Mas confio mais nas minhas experiências que na televisão, quando Deus quer dar certo, na maioria das vezes acerto e assim vai indo, com todos esses anos como agricultor, graças a Deus (Eladio Sinésio dos Santos, 49 anos, agricultor).

Quando questionados sobre a adaptação das atividades rurais as mudanças no clima, 60% dos entrevistados afirmaram que devido a questões climáticas tiveram que parar de produzir ou diminuir a produção de determinados alimentos e também a criação de animais, pois segundo eles são atividades que ao decorrer dos anos não obtiveram retorno positivo. Dentre os alimentos citados, os principais foram: alface (*Lactua sativa L.*), couve (*Brassica oleracea DC*), coentro (*t Coriandrum sativum L.*), tomate (*Solanum lycopersicum M.*), pimentão (*Capsicum annum L.*) melancia (*Citrullus lanatus (Thunb.) Matsum. & Nakai*), maracujá (*Passiflora edulis. Sim*), e o inhame (*Dioscorea sp.*). Segundo os agricultores esses são os cultivos mais prejudicados com as intempéries do clima, na comunidade. Em relação aos animais apenas a criação de bovinos foi citada.

Diante do exposto, observa-se uma perda significativa da produtividade e a extinção do cultivo de determinados alimentos da agricultura familiar local, o que prejudica a segurança alimentar desses pequenos agricultores causando maiores impactos sociais na comunidade.

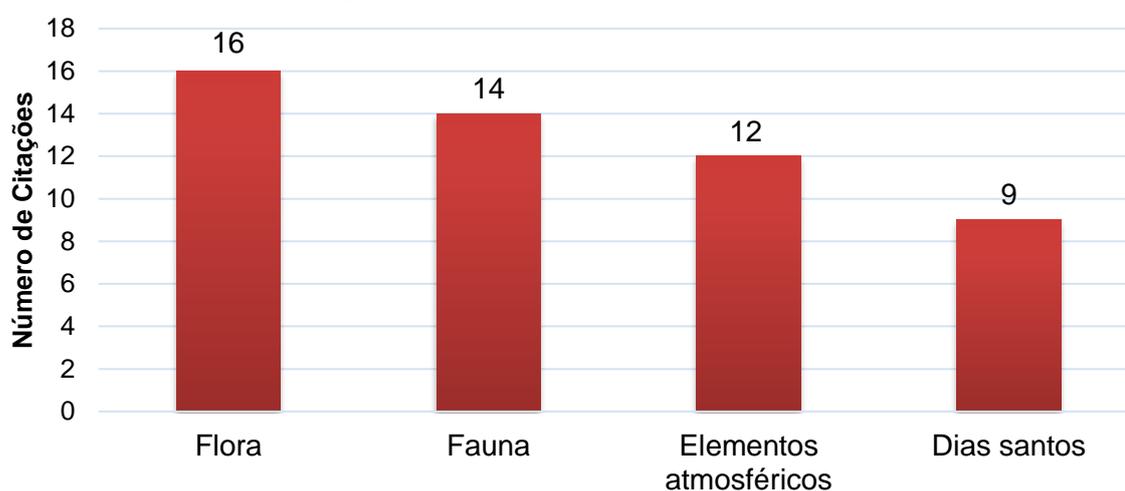
Outra estratégia de adaptação citada por 80% dos entrevistados, foi a diversificação no plantio de várias culturas segundo eles essa técnica é utilizada ao longo dos anos e se mostrou muito importante para garantir que a produção, ou seja, um resultado positivo no desenvolvimento da lavoura, além do plantio em consórcio, técnica inserida recentemente.

Sobre a mudança no período de plantação 73% dos agricultores afirmaram que nos últimos anos devido a imprevisibilidade do clima juntamente com as sequentes perdas agrícolas, tiveram que modificar o período de plantio de algumas lavouras dentre elas: o feijão (*Phaseolus vulgaris L.*), milho (*Zea mays L.*) e a fava (*Phaseolus lunatus L.*).

De acordo com Angelotti e Giongo (2019), apesar das áreas rurais do Nordeste, principalmente o semiárido, terem o menor índice de desenvolvimento humano (IDH) do Brasil, se caracterizam pela sua capacidade de resiliência e adaptação aos impactos das mudanças climáticas.

Para realizar as experiências responsáveis por guiar o planejamento e adaptação das suas atividades os agricultores citaram algumas categorias de observação. Dentre as principais estão observação da flora (16 citações), observação da fauna (14 citações), observação elementos atmosféricos (12 citações) e experiências com dias santos (9 citações) (Gráfico 7).

**Gráfico 7.** Principais elementos das experiências realizadas pelos agricultores da comunidade Dois Irmãos, Pirpirituba/PB



**Fonte:** Pesquisa de campo, 2019.

Segundo Silva et al. (2014), a leitura e observação de sinais da natureza como forma de realizar previsões climáticas caracteriza-se uma estratégia ou técnica importante para a agricultura familiar nordestina. De acordo com Bastos e Fuentes (2015, p. 177), “os prognósticos de chuva fazem parte da cultura de um povo, na qual, a percepção auxilia na adaptação do homem do campo às condições climáticas adversas”.

Portanto, os conhecimentos etnoclimáticos estão presentes na realidade desses pequenos agricultores por constituírem uma parte importante da conexão com as raízes culturais do território, contribuindo para o fortalecimento também das relações de pertencimento, além de ajudar na adaptação desses povos garantindo a sua sobrevivência em um ambiente de condições climáticas adversas

#### 4.4 CATEGORIA I - EXPERIÊNCIAS BASEADAS NA VEGETAÇÃO

Os entrevistados citaram 11 espécies de plantas usadas nos prognósticos de chuva, nas quais as principais espécies utilizadas foram: o Mandacaru (*Cereus jamacaru* DC.), Juazeiro (*Ziziphus joazeiro* Mart.), Umbu-cajá (*Spondias bahiensis*), Macambira (*Encholirium spectabile* art. ex Schult. & Schult.f.), (Cajueiro (*Anacardium occidentale*.) e o Pau d'arco (*Handroanthus* spp) (Tabela 2).

**Tabela 1.** Plantas bioindicadoras de chuvas na comunidade Dois Irmãos, Pirpirituba/PB.

| Nome popular | Nome científico   | Nº de citações | Indício de chuva        |
|--------------|---|----------------|-------------------------|
| Mandacaru    | <i>Cereus jamacaru</i> DC.                                    | 14             | Floração e espinhos     |
| Juazeiro     | <i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.                                | 12             | Floração e frutificação |
| Umbu-cajá    | <i>Spondias bahiensis</i>                                     | 11             | Floração e frutificação |
| Macambira    | <i>Encholirium spectabile</i><br>Mart. ex Schult. & Schult.f. | 10             | Floração                |
| Cajueiro     | <i>Anacardium occidentale</i><br>L.                           | 9              | Floração e frutificação |
| Pau d'arco   | <i>Handroanthus</i> spp                                       | 9              | Floração                |
| Freijó       | <i>Cordia trichotoma</i><br>(Vell.) Arrab. ex Steud           | 5              | Floração                |
| Mangueira    | <i>Mangifera indica</i> L                                     | 5              | Floração e frutificação |

**Fonte:** Pesquisa de campo, 2019.

Contudo, percebe-se que os agricultores do sítio Dois Irmãos possuem e fazem uso dos conhecimentos etnoclimáticos sobre a categoria de plantas bioindicadoras de chuva, utilizados para o planejamento das principais fontes de renda local, a agricultura e pecuária. São vastas as maneiras que se dão as interpretações, embasadas em diferentes aspectos, como por exemplo, a folhagem das árvores, o comportamento de aves, insetos, anfíbios entre outros (SANTOS et al., 2017).

Sobre a categoria da flora 70% dos entrevistados afirmaram fazerem uso das plantas nas suas previsões de inverno, destacando os principais sinais a floração e a frutificação e às vezes ambas na mesma planta. Dados que corroboram com a pesquisa de Santos et al. (2017), realizada em duas comunidades rurais da cidade de Cacimba de Dentro/PB, onde os agricultores entrevistados afirmaram utilizar os elementos da vegetação para realizarem as suas previsões com destaque para o Umbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arruda) e a Barriguda (*Ceiba glaziovii* (Kuntze) K.Schum.). A informante Sr<sup>a</sup>. Josefa Sinésio da Silva, 75 anos de idade, agricultora aposentada, residente da comunidade há 60 anos, salienta a importância da vegetação para sua análise, sobre essa categoria a mesma coloca:

“Eu faço experiência com muita planta a manga, caju, pau d’arco, a planta que eu uso sempre é o Mandacaru tenho um no meu terreiro. Há muito tempo faço as experiências com o Mandacaru aprendi de novinha meu pai que ensinou, a gente repara quando vai começar a bota a colocar os espinhos e também quando vai nascer a fulô aí é sinal que vai chover logo cedo” (Josefa Sinésio da Silva, 75 anos, agricultora aposentada).

De acordo com o estudo de Fuentes et al. (2015), a floração do mandacaru e o aparecimento de espinhos novos foram mencionados como indicadores de chuva, pois segundo os agricultores, essas características do vegetal são apontadas como fortes bioindicadoras para a realização das previsões.

Vejam a análise do Sr. Antônio Targino dos Santos, 80 anos de idade, agricultor rural desde os 8 anos de idade, residente da comunidade há mais de 60 anos, sobre as previsões climáticas a partir da observação da flora:

“Tem as experiências com plantas também, é fácil e muitas vezes dá certo. Tem planta que avisa quando vai chover ou se o ano será bom de chuva, o Juá quando está cheio de frutos fica bem carregado mesmo, quando começa a cair é sinal que vai chover e se cai no dia de chuva o inverno é chuvoso e se cai na estiagem significa que o ano é de seca” (Antônio Targino dos Santos, 80 anos, agricultor aposentado).

Nos trabalhos de Santos et al. (2017) e Souto (2017), o Juazeiro (*Ziziphus joazeiro*), é apontado como uma planta bioindicadora muito utilizada nas experiências etnoclimáticas, sendo o principal sinal de início de chuvas a queda dos frutos em dias e períodos chuvosos.

#### 4.5 CATEGORIA II - EXPERIÊNCIAS BASEADAS NA FAUNA

Do total de entrevistados 75% afirmaram utilizar elementos da fauna nas suas experiências, foram citadas 09 espécies de animais bioindicadoras de chuvas pelos informantes, nas quais as principais foram: a Formiga saúva (*Atta cephalotes* ssp.), o Embuá (*Lulus sabulosus cylindroiulus* Diplopoda), o Cupim (*Cryptotermes* sp), a Rã (*Rana pipiens* *Scinax* sp.) e a Cigarra (Cicadoidea) (Tabela 3).

Tabela 2. Animais bioindicadores de chuvas na comunidade Dois Irmãos, Pirpirituba/B.

| Nome popular    | Nome científico            | Nº de citações |
|-----------------|----------------------------|----------------|
| Formiga Saúva   | <i>Atta</i> ssp.           | 15             |
| Embuá           | <i>Diplopoda</i>           | 14             |
| Cupim           | <i>Cryptotermes</i> sp.    | 12             |
| Rã              | <i>Scinax</i> sp.          | 9              |
| Cigarra         | <i>Cicadidae</i>           | 8              |
| Sapos           | <i>Rhinella</i> ssp.       | 7              |
| Galo de Campina | <i>Paroaria dominicana</i> | 7              |
| Rolinha         | <i>Columbina</i> ssp.      | 6              |

**Fonte:** Pesquisa de campo, 2019.

A leitura do Senhor João Francisco da Silva Sousa sobre a abordagem da fauna na percepção do clima, denota a importância dessa categoria para a análise etnoclimática na agricultura, nas palavras do mesmo, “a gente que é agricultor tem que saber qual o melhor dia para plantar, eu reparo nos bichos, eles também sentem quando vai chover”.

Nesse aspecto, Nasuti et al. (2013) coloca, em um cenário de poucas alternativas e de um contexto historicamente desfavorável em setores sociais e ambientais a compreensão dos sinais de chuva representa a ampliação da possibilidade de sobrevivência dos agricultores.

Na categoria da fauna, foram citadas pelos entrevistados 06 experiências tendo como base animais bioindicadores de chuvas. Os sinais apresentados estão ligados com o comportamento das espécies, exemplo; vocalização, o aparecimento de espécies em torno da comunidade entre outros (Quadro 1).

**Quadro 1.** Principais experiências com animais bioindicadores de chuvas na comunidade Dois Irmãos, Pirpirituba/PB.

| <b>Animais</b> | <b>Indício de chuva</b>   |
|----------------|---|
| Formiga saúva  | -Quando saem em grande quantidade cortando as folhas e levando para o formigueiro quer dizer que o inverno será longo e chuvoso.<br>-Quando criam asas e saem do formigueiro em grande quantidade é um sinal de que o inverno será longo. |
| Embuá          | -Observar quando aparecem na estrada, quintal e casa, quer dizer que vai chover.  |
| Cupim          | -Observar quando o cupim cria asa, geralmente nos meses de dezembro e janeiro o próximo mês será chuvoso.   |
| Rã             | -Quando canta a noite toda durante um de dia chuva está indicando que o inverno irá ser bom.  |
| Cigarra        | -Observar a quantidade que aparecem e quando começam a cantar é sinal de que o inverno está próximo.  |

**Fonte:** Pesquisa de campo, 2019.

Contudo, observa-se que os entrevistados detêm um amplo conhecimento em experiências com comportamento dos animais, destacando a fala do João Francisco da Silva, 46 anos, “faço experiência com um monte bicho, conheço muita gente daqui que também faz, é bom para saber se vai chover no mês ou se o inverno do ano que vem vai ser longo”.

No trabalho de Silva et al. (2014), também foi constatado uma grande utilização da fauna nas previsões dos agricultores, foram apontados vários métodos utilizados na observação dos animais, que resultam uma diversidade de prognósticos que podem ser utilizados para adoção de ações planejadoras nas atividades rurais.

#### 4.6 CATEGORIA III - EXPERIÊNCIAS BASEADAS NOS DIAS SANTOS

Foram citadas pelos informantes quatro experiências com base em dias santos, sendo as principais; dia de Santa Luzia (13 de dezembro), dia de Natal (25 de dezembro), e dia de São José (19 de março) (Quadro 2).

**Quadro 2:** Principais experiências com elementos dias santos, indicados pelos agricultores da comunidade Dois Irmãos, Pirpirituba/PB

| <b>Dia santo</b>                    | <b>Indício de chuva</b>  |
|-------------------------------------|--|
| Dia de Santa Luzia (13 de dezembro) | -A partir da data comemorativa conta-se 12 dias, cada dia equivale um mês correspondente ao próximo ano, por exemplo, se chover no segundo dia irá chover mês de fevereiro.  |
| Dia de Natal (25 de dezembro)       | -Quando chove dia de Natal é sinal de que o inverno do próximo ano será de muitas chuvas.<br>-Observar a barra de chuva se for escura o inverno do ano seguinte vai ser bom. |
| São José (19 de março)              | -Chuva no dia de São José é sinal de inverno longo.  |
| São João (24 de junho)              | -Se chove no dia da fogueira é sinal de que o inverno será muito chuvoso.  |

**Fonte:** Pesquisa de campo, 2019.

De acordo com a agricultora aposentada Sr.<sup>a</sup> Josefa Sinésio da Silva, 75 anos, as experiências com datas religiosas são as mais assertivas com grande possibilidade de concretização nas suas palavras: “O dia de Santa Luzia em todos os anos que fiz sempre deu certo, o dia de São José também, todas as minhas experiências com dias santos dá certo”.

Na pesquisa de Silva (2018), os informantes também citaram as datas religiosas como uma categoria para a construção das experiências de inverno, segundo a autora os “profetas da chuva” indicaram os dias de Santa Luzia (13 de dezembro) e Nossa senhora da Luz (02 de fevereiro) como principais.

#### 4.7 CATEGORIA IV - EXPERIÊNCIAS BASEADAS EM ELEMENTOS ATMOSFÉRICOS

Na categoria baseada em elementos atmosféricos foram citados pelos entrevistados seis experiências, dentre os elementos observados os principais foram: as nuvens, trovões, ventos e o pôr do sol. Os indícios de chuvas são pautados nos comportamentos desses eventos (Quadro 3).

**Quadro 3.** Principais experiências com elementos atmosféricos citados pelos informantes da comunidade Dois Irmãos, Pirpirituba/PB

| <b>Elemento atmosférico</b> | <b>Indício de chuva</b>   |
|-----------------------------|---|
| Nuvens                      | -Céu com nuvens escamadas e nuvens escuras são sinais de chuva.   |
| Trovão                      | -Quando nos primeiros dias da estação chuvosa a ocorrência de muitos trovões é indício de que as chuvas serão longas.                   |
| Ventos                      | -Quando o dia está abafado sem circulação de vento no outro dia há probabilidade de chuva.  |
| Pôr do sol                  | -No final do dia quando o sol se põe observa-se a ocorrência de nuvens vermelhas ou laranjas significa que no dia seguinte pode chover. |
| Estrelas                    | -Quando no período da noite não se enxergar nenhuma estrela no céu.   |

**Fonte:** Pesquisa de campo, 2019.

Sobre a categoria elementos atmosféricos, o agricultor Sr. Josildo Amaro dos Santos, 60 anos de idade, coloca, “as vezes a gente sabe que vai chover no outro dia, quando fica abafado demais certeza que no outro dia chove. Hoje mesmo o dia está quente, mas não abafado, o vento ainda está correndo”.

Nesse sentido, a observação dos elementos atmosféricos também se mostra um aspecto fundamental nas experiências de inverno dos informantes da comunidade, pois, segundo os entrevistados são experiências que podem ser feitas todos os dias sem necessidade de esperar um determinado período do ano.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao analisar as percepções sobre as mudanças climáticas dos agricultores residentes da comunidade rural Dois Irmãos situada no município de Pirpirituba/PB, foi observado que os entrevistados detêm e fazem uso dos conhecimentos etnoclimáticos ou também denominados de climatologia popular para conduzir suas atividades rurais em seu cotidiano.

Observou-se ainda que os agricultores percebem as mudanças no clima local como: o aumento da temperatura, maior frequência dos anos de secas, longos períodos de estiagem, chuvas irregulares e torrenciais. Apontaram essas mudanças como causadoras de impactos negativos para a comunidade, como por exemplo a perda da produtividade das lavouras, a diminuição de corpos hídricos, a proliferação de pragas e a perda da biodiversidade local.

Portanto, os conhecimentos tradicionais sobre o clima, adquirido através de forma oral e perpassados entre as gerações, são importantes para o planejamento das atividades rurais dos pequenos agricultores locais que os utilizam como forma de assistência para prever as chuvas e se basear para o início do plantio das culturas, além de evitar perdas no setor agrícola, diminuindo a vulnerabilidade e ajudando na adaptação as mudanças climáticas.

Diante do exposto, as percepções das variações, impactos e vulnerabilidades ocasionados pelo clima, por agricultores, podem ajudar no aumento de informações que dão subsídios para adaptação e mitigação, além de dar embasamento a estudos aplicados ao planejamento territorial. Auxiliando principalmente, os sujeitos da sociedade que mais sofrem com os impactos gerados pelas mudanças climáticas, os agricultores familiares.

Contudo, faz-se necessário além da implementação de políticas públicas e assistência técnica, mais estudos voltados para a temática e também o resgate e a valorização do conhecimento tradicional dos agricultores sobre o clima, com o desenvolvimento de estudos e pesquisa voltados na área, para melhor compreensão da temática e ao mesmo tempo reforçar o auxílio na manutenção e manejo das pequenas propriedades rurais.

## REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, U.P. LUCENA. R.F.P.; ALENCAR, N.L. Métodos e técnicas para coleta de dados etnobiológicos. In: ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA. R.F.P.; CUNHA, L.V.F.C. **Métodos na pesquisa etnobiológica e etnoecológica**. NUPEEA, 2010. 559p.
- ALCÂNTARA, B. G. **A percepção climática no município de Viçosa Minas Gerais**. 2008. 106 p. Monografia (Graduação em Geografia)-Universidade Federal de Viçosa, Viçosa: UFV, 2008.
- ALVES, C. A. B.; ARRUDA, L. V.; SANTOS, A. C. F.; SILVA, A. P. T.; OLIVEIRA, S. A. C.; SANTOS, H. N. F.; SANTOS, N E. D. Mudanças Climáticas e os saberes tradicionais dos agricultores da comunidade de Tananduba, Guarabira (PB): Vulnerabilidade, percepção e adaptação. **Anais do Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental e Sustentabilidade Congestas**. João Pessoa/PB, v. 5, p. 452-461, 2017b. Disponível em: <http://eventos.ecogestaobrasil.net/congestas2017/trabalhos/pdf/congestas2017-et-03-011.pdf> Acesso em: 08/12/2019.
- ALVES, E. B. B. M.; JACOVINE, L. A. G.; SOUZA, G. As mudanças climáticas e a produção agropecuária: percepção dos produtores rurais da região da Zona da Mata Mineira, Brasil. **Revista Espacios**, v. 38, p. 24, 2017a.
- ANDRADE, A. J. P. **A agricultura familiar do Seridó potiguar: vulnerabilidade, percepção e adaptação às mudanças climáticas**. 2013. 118p. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.
- ANDRADE, A. J. P.; SILVA, N. M.; SOUZA, C. R. As percepções sobre as variações e mudanças climáticas e as estratégias de adaptação dos agricultores familiares do Seridó potiguar. **Desenvolvimento e Meio ambientes**, v. 31, p. 77-96, ago. 2014.
- ANGELOTTI, F.; GIONGO, V. Ações de mitigação e adaptação frente às mudanças climáticas. In: MELO, R. F. de; VOLTOLINI, T. V. (Ed.). **Agricultura familiar dependente de chuva no Semiárido**. Brasília/DF, EMBRAPA, 2019. p. 445-467.
- AQUINO, A. R.; PALETTA, F. C.; ALMEIDA, J. R. Vulnerabilidade ambiental. São Paulo: Blucher, 2017. 112 p.
- BARDIN, L. Análise de conteúdo. São Paulo: Edições 70, 1977, 229 p. v. 1, n. 2, p. 176-183, 2015.
- BASTOS, S.; FUENTES, M. C. O uso da etnoclimatologia para a previsibilidade de chuvas no município de Retirolândia-BA. **Revista do CERES Volume**, v. 1, n. 2, 2015.
- CARDONA, O.D.; VAN. A. A. L.; BIRKMANN, M.; FORDHAM, G.; MCGREGOR, R.; PEREZ, R. S; PULWARTY, E. L. F.; SCHIPPER, B. T. 2012: Determinants of risk: exposure and vulnerability. In: **Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation**. FIELD, C. B. V.; BARROS, T.;

STOCKER, D.; QIN, D. J.; DOKKEN, K. L.; EBI, M.D.; MASTRANDREA, K.J.; MACH, G. K.; PLATTNER, S.K.; ALLEN, TIGNOR, A. N.; MIDGLEY, P. M. (eds.). A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA, pp. 65-108. Disponível em:

[https://www.researchgate.net/publication/244062037\\_Determinants\\_of\\_risk\\_exposure\\_and\\_vulnerability](https://www.researchgate.net/publication/244062037_Determinants_of_risk_exposure_and_vulnerability) Acesso em: 13/11/2020

CARLOS, S. M.; CUNHA, D. A.; PIRES, M. V. Conhecimento sobre mudanças climáticas implica em adaptação? Análise de agricultores do Nordeste brasileiro. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Viçosa/MG, v. 57, n. 3, p. 455-471. Jun. 2019.

CORRÊA, R. L. **Territorialidade e corporação**: um exemplo. In: Território globalização e fragmentação. SANTOS, M.; SOUZA, M. A. A.; SILVEIRA, M. L. 4 ed. São Paulo: HUTEK, 1998. p.251-256.

COSSA, A. B. **Avaliação do plano de estrutura urbana como ferramenta de redução de vulnerabilidade às mudanças climáticas no município de Inhambane, caso dos bairros Josina Machel e Nhamua**. 2014. 60p. (Monografia/Graduação). Universidade Eduardo Mondlane

CPRM - Serviço geológico do Brasil. Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. **Diagnóstico do município de Pilões, estado da Paraíba**. Organizado [por] João de Castro, Breno Augusto Beltrão, Luiz Carlos de Souza Junior, Franklin de Moraes, Vanildo Almeida Mendes, Jorge Luiz Fortunato de Miranda. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005.

FLEURY, L. C.; MIGUEL, J. C. H.; TADDEI, R. Mudanças climáticas, ciência e sociedade. **Sociologias**, v. 21, n. 51, p. 18-42, 2019.

FREIRE, A. B. **Práticas alternativas com hortas comunitárias no Sítio Dois Irmãos, Pirpirituba/PB, Nordeste do Brasil**. 2017. 34p. (Monografia) (Graduação) Curso de Licenciatura Plena em Geografia, Universidade Estadual da Paraíba.

FUENTES, M.C.; BASTOS, S.B.; SANTOS, N. M. Estudo do conhecimento climático popular na região semiárida do estado da Bahia. **Revista de Ciências Humanas**, Viçosa/MG, v. 15, n. 2, p. 349-365, jul./dez. 2015.

GASCÓN, M.; CAVIEDES, C. Etnoclimatología en las pampas: El remonte térmico en la Frontera Sur. **Tefros**, v. 12, n. 2, p. 140-154, 2014.

HAESBAERT, R. Concepções de território para entender a desterritorialização. In: **Território, territórios: ensaios sobre ordenamento territorial**. SANTOS. M.; BECKER, B. K. 3º ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2007. p. 43-71.

HAESBAERT, R. Des-territorialização e Identidade. Niterói: Editoria da UFF, 1997.

HAESBAERT, R. Dilema de conceitos: espaço-território e contenção territorial. **Territórios e territorialidades: teorias, processos e conflitos**. São Paulo: Expressão Popular, p. 95-120, 2009.

HAESBAERT, R. **O mito da desterritorialização: do fim dos territórios à multiterritorialidade**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo demográfico, 2010**. Disponível em: [http://www.censo2010.ibge.gov.br/dados\\_divulgados/index.php?uf=2](http://www.censo2010.ibge.gov.br/dados_divulgados/index.php?uf=2) Acesso em 26/08/2019.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Divisão regional do Brasil em Regiões geográficas imediatas e regiões geográficas intermediárias. Coordenação de Geografia, Rio de Janeiro: IBGE, 2017. 38p.

INPE. **O Brasil e as mudanças climáticas**. 2019. Disponível em: <https://fdocumentos.tips/document/o-brasil-e-as-mudanas-climticas-o-clima-da-terra-est-sempre-mudando.html>> Acesso em: 09/12/2019.

IPCC. **Alterações climáticas 2014: Impactos adaptação e vulnerabilidade**. Disponível em: [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/ar5\\_wg2\\_spmport-1.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/ar5_wg2_spmport-1.pdf) Acesso em: 24/05/2020.

JARDIM, C.H. Aspectos teórico-metodológicos relativos à dimensão temporal e espacial do clima. **Revista Geografias**, Belo Horizonte/MG, v. 17, n. 01, p. 82-95, jun. 2018.

KIRSCH, H.M.; SCHNEIDER, S. Vulnerabilidade social às mudanças climáticas em contextos rurais. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v. 31, n. 91, 2016.

MACHADO F. H.; MORAES, C.; BENNATI, P.; RODRIGUES, R. D. A.; GUILLES, M.; ROCHA, P.; VASCONCELOS, I. Mudança do clima e os impactos na agricultura familiar no Norte e Nordeste do Brasil. IPC-IG Working Paper, Brasília/DF, n. 141, p. 1-69, mai. 2016.

MARCHI, C. M. D. F. Novas perspectivas na gestão do saneamento: apresentação de um modelo de destinação final de resíduos sólidos urbanos. **Urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 7, n. 1, p. 91-105, 2015.

MARENCO, J. A. Vulnerabilidade, impactos e adaptação à mudança do clima no semiárido do Brasil. **Parcerias estratégicas**, Brasília/DF, v. 13, n. 27, p. 149-176, dez. 2010.

MARENCO, J. A.; CUNHA, A. P.; ALVES, L. M. A seca de 2012-15 no semiárido do Nordeste do Brasil no contexto histórico. **Climanálise**, São Paulo/SP, v. 3, n. 1, p. 1-6, 2016.

MARENCO, J. A.; RAIGOZA, D. Generalidades sobre avaliação de Vulnerabilidades e do Risco frente à mudança Climática. **Boletim de projetos IPCC**, v. 5, n. 3, p. 234-341, 2007.

MARENGO, J. A. Vulnerabilidade, impactos e adaptação à mudança do clima no semiárido do Brasil. **Parcerias estratégicas**, v. 13, n. 27, p. 149-176, 2010.

MAY, P. H.; VINHA, V. Adaptação às mudanças climáticas no Brasil: o papel do investimento privado. **Estudos avançados**, v. 26, n. 74, p. 229-246, 2012.

MCGREGOR, G. R. NIEUWOLT, S. **Tropical climatology: an introduction to the climates of the low latitudes**. 2. ed. Chichester/England: John Wiley and Sons, 1998.

MENDONÇA, F. Aquecimento global e saúde: uma perspectiva geográfica—notas introdutórias. **Terra Livre**, São Paulo, n 20, p. 205-221, 2015.

MENDONÇA, F. Aspectos da interação clima-ambiente-saúde humana: da relação sociedade-natureza à (in) sustentabilidade ambiental. **Raega-O Espaço Geográfico em Análise**, Curitiba, v. 4, n. 4, p. 84-100, 2000.

MENDONÇA, F.; OLIVEIRA, I. M. D. **Climatologia: noções básicas e climas do Brasil**. São Paulo: Oficina de textos, 2007. 206p.

MESQUITA, P. S.; BURSZTYN, M. Alimentação e mudanças climáticas: percepções e o potencial de mudanças comportamentais em prol da mitigação. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**. Curitiba/PR, v.49, p.1-16, dezembro 2018.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Plano Nacional de Adaptação as mudanças climáticas: Volume I estratégia geral**. Brasília. 2016. Disponível em: <http://www.pbmc.coppe.ufrj.br/documentos/PNA-Volume1.pdf> . Acesso em: 03/04/2019.

NASUTI, S.; CURI, M. V.; DA SILVA, N. M.; ANDRADE, A. J. P.; IBIAPINA, I., DE SOUZA, C. R.; SAITO, C. H. Conhecimento tradicional e previsões meteorológicas: Agricultores familiares e as “experiências de inverno” no Semiárido Potiguar. **Revista econômica do Nordeste**, Fortaleza/ CE, v.44, 383-402, 2013.

NEIVA, H. S.; CARDOSO, C. Clima e dengue: uma ajuda para compreender a epidemia na cidade do Rio de Janeiro. **Revista de Políticas Públicas**, Rio de Janeiro, n 22, p 1135-1150, 2018.

OBERMAIER, M.; ROSA, L. P. Mudança climática e adaptação no Brasil: uma análise crítica. **Estudos Avançados**, v. 27, n. 78, p. 155-176, 2013.

OLIVEIRA, L., MACHADO, L. M. C. P. Percepção, Cognição, Dimensão Ambiental e Desenvolvimento com Sustentabilidade. In: **Reflexões sobre a Geografia Física no Brasil**. VITTE, A.C., GUERRA, A.J.T. (org). Rio de Janeiro: Ed. Bertrand Brasil, 2004.

PAULA, F. C. Repensando o território: discutindo a categoria de território vivido. **Anais do II Encontro Nacional de História do Pensamento Geográfico**. 2009,

São Paulo. Disponível em: <https://enhpgee.wordpress.com/trabalhos/>.> Acesso em: 02 Set. 2020.

PIRES, M. V.; CUNHA, D. A.; REIS, D. I.; ALEXANDRE, B. Percepção de produtores rurais em relação às mudanças climáticas e estratégias de adaptação no estado de Minas Gerais, Brasil. **Revista de Ciências Agrárias**, Viçosa/MG, v. 37, p.431-440. Set. 2014.

QUEIROZ, B. L.; BARBIERI, A. F.; CONFALONIERI, U. E. Mudanças Climáticas, Dinâmica Demográfica e Saúde: Desafios para o Planejamento e as Políticas Públicas no Brasil. **Revista Política e Planejamento Regional**, Rio de Janeiro, v. 3, n.1, p. 93-116. 2016.

ROCHA, L. B. Fenomenologia, semiótica e geografia da percepção: alternativas para analisar o espaço geográfico. **Revista da Casa da Geografia de Sobral**, v. 4, n. 1, p. 25-37, 2002.

SANTOS, F. R. Pressupostos teóricos da pesquisa qualitativa em geografia: apontamentos para reflexão. **Caderno Prudentino de Geografia**, v. 3, n. 42, p. 31-49, 2020.

SANTOS, H. N. F.; ALVES, C. A. B.; OLIV, EIRAS. A. C.; SILVA, D. R.; DE ARAÚJO, J. T. M.; SILVA, M. A. O. Profetas da chuva e mudanças climáticas nas comunidades de Filgueiras, Jaguaré e Olho d'água. **Anais do Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental e Sustentabilidade Congestas**. João Pessoa/PB, v. 5, p. 677-685, 2017. Disponível em: <http://eventos.ecogestaobrasil.net/congestas2017/trabalhos/pdf/congestas2017-et-03-038.pdf> Acesso em: 12/09/2019.

SANTOS, M. **Metamorfose do espaço habitado**: fundamentos teóricos e metodológicos da geografia. 6 ed. 2ª. reimpressão. São Paulo: EDUSP. 2014. 136p.

SANTOS, M. **Território, territórios**: ensaios sobre o ordenamento territorial. 3 ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2007. 416p.

SCHNEIDER, S.; TARTARUGA, I. G. P. Território e abordagem territorial: das referências cognitivas aos aportes aplicados à análise dos processos sociais rurais. **Revista de Ciências Sociais e Econômicas**: Campina Grande, v. 23, n. 1, p. 99-116. Jan/fev. 2004.

SILVA, A. S. **Percepção dos profetas da chuva sobre as mudanças climáticas nas comunidades Lagoa do Castro, Utinga e Saquaiba Mulungu-PB, Nordeste do Brasil**. 2018. 64 p. (Monografia/Graduação) Curso de Licenciatura em geografia, Universidade Estadual da Paraíba.

SILVA, N. M.; ANDRADE, A. J. P.; ROZENDO, C. 'Profetas da chuva' do Seridó potiguar, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, Belém/PA, v. 9, n. 3, p. 773-795, set/out. 2014.

SOUZA, M. L. **Ambientes e territórios**: Uma introdução a ecologia política. 1 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 2019.

SOUZA, M. L. O território como espaço de poder, autonomia a desenvolvimento. In: CASTRO, I. E.; GOMES, P. C. C. CORRÊA, R. L. (Org.). **Geografia**: Conceitos e temas. 17 eds. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2017. p. 77-116.

TUAN, Y.F. **Topofilia**: Um estudo da percepção atitudes e valores do meio ambiente. São Paulo: Difel, 1980.

VENTURA, A. C.; FERNANDEZ G. L.; ANDRADE, J. C. S. Tecnologias sociais: as organizações não governamentais no enfrentamento das mudanças climáticas e na promoção de desenvolvimento humano. **Cadernos Ebape. BR**, v. 10, n. 3, p. 605-629, 2012.

# APÊNDICE



REDE CLIMA

Questionário  
Produtores familiares

10.2 \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_  
 10.3 \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_  
 10.4 \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_  
 10.5 \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_  
 10.6 \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_  
 10.7 \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_

\*o que o emigrante é do entrevistado

**C ATIVIDADE PRODUTIVA****1. Condição do produtor rural:**

- 1  proprietário  
 2  posseiro  
 3  arrendatário/parceria  
 4  assentado INCRA  
 5  assentado do Estado ou Município
- 6  concessionário de Reserva  
 7  ocupante  
 88  NA  
 99  NS/NR  
 outro: \_\_\_\_\_

2. Área total da propriedade \_\_\_\_\_ ha (outra medida: \_\_\_\_\_) 99  NS/NR3. Área de caatinga (reserva) \_\_\_\_\_ ha (outra medida: \_\_\_\_\_) 99  NS/NR**4. Atividade pecuária familiar**

4.1 Caprinos: \_\_\_\_\_ Ovínos: \_\_\_\_\_

4.2 Raça(s):  
 caprino \_\_\_\_\_  
 ovino \_\_\_\_\_  
 bovino \_\_\_\_\_

4.3 Bovinos: \_\_\_\_\_ 4.4 \_\_\_\_\_ gado de corte 4.5 \_\_\_\_\_ gado de leite

Suínos \_\_\_\_\_

Aves \_\_\_\_\_

**4.6 Mercado:** *Pode marcar mais de uma opção, circular a opção principal*

- 1  atravessador 2  açougue local 3  abatedouro regional  
 4  Venda direta ao consumidor 5  Compra direta alimentação escol 6  Compra direta PA

**4.7 Regime de criação:**Caprino-ovínos: 1  extensivo 2  semi-intensivo 3  intensivoBovinos: 1  extensivo 2  semi-intensivo 3  intensivoSuínos: 1  extensivo 2  semi-intensivo 3  intensivoAves: 1  extensivo 2  semi-intensivo 3  intensivo



**8. Recebe algum tipo de assistência técnica?**

- 1  nenhuma  
 2  empresa privada  
 3  sindicato/cooperativa  
 4  empresa pública  
 5  familiares ou amigos  
 6  ONG  
 88  NA  
 99  NS/NR

➤ 8.1 nome da instituição: \_\_\_\_\_

**9. Frequência das visitas**

- 1  mensal  
 2  trimestral  
 3  semestral  
 4  anual  
 4  sem regularidade  
 88  NA  
 99  NS/NR

**10. De qual forma a assistência técnica tem contribuído para a produção?**

- 1  sim  
 2  não  
 88  NA  
 99  NS/NR

## ➤ 10.1 Como?

- 88  NA  
 99  NS/NR

**11. Faz uso:**

- 1  inseticida  
 2  fungicida  
 3  herbicida  
 4  fertilizante  
 5  produção orgânica

12. Distância da fonte de d'água mais próxima \_\_\_\_\_ km da propriedade

**13. Fontes de água utilizada na produção agropecuária**

- 1  açude  
 2  barragem  
 3  barreiro  
 4  poço artesiano  
 5  cacimbão  
 6  barragem subterrânea  
 7  molhação  
 8  cisterna de calçadão  
 9  irrigação de sulco  
 10  irrigação por microaspersão  
 11  irrigação de canhão  
 12  irrigação por gotejamento

outros: \_\_\_\_\_

**14. Se faz irrigação:****14.1 Fonte de energia usada?**

- 1  gravidade  
 2  combustível  
 3  elétrica  
 4  solar  
 5  eólica  
 88  NA

**14.2 Custo da energia no custo total da produção?**

- 1  muito alto  
 2  alto  
 3  razoável  
 4  baixo  
 5  nenhum  
 88  NA

REDE CLIMA

Questionário  
Produtores familiares**14.3 Custo da água no custo total da produção?**

- 1  muito alto    2  alto    3  razoável    4  baixo    5  nenhum    88  NA

**15. Desde que chegou nesta casa, houveram mudanças nas fontes de água utilizadas ?***Detalhar há quantos anos*

- 1  sim    2  não    88  NA    99  NS/NR

**15.1 detalhes****D ASPECTOS ECONÓMICOS****1. Tem fontes de renda externa à propriedade?**

- 1  sim    2  não    88  NA    99  NS/NR

**1.7 Se**

- 1  pensão ou aposentadoria  
2  prestação de serviço no campo  
3  prestação de serviço na cidade  
4  funcionário do estado ou município  
5  Seguro Defeso  
6  Bolsa Família  
7  Cesta básica (especificar origem)

- 1.7 Se**  
**houver mais**  
**de uma,**  
**assinale qual**  
**representa a**  
**principal**  
**renda**  
**externa:**
- 1   
2   
3   
4   
5   
6

**2. Se recebe Bolsa Família: permitiu melhoras em sua vida? Em que área?**

- 1  sim, educação    3  sim, bens duráveis    88  NA  
2  sim, alimentação    4  sim, saúde    99  NS/NR

**3. A renda gerada fora da propriedade é:**

- 1  maior que a gerada dentro    3  igual à gerada dentro    88  NA  
2  menor que a gerada dentro    4  varia    99  NS/NR

**4. Fontes de financiamento usados nos últimos 5 anos:**

- 1  nenhum    6  outro crédito público  
2  banco privado    7  fornecedor da matéria-prima  
3  cooperativa    8  comprador do produto  
4  crédito informal    9  ONGs  
5  Pronaf    outro: \_\_\_\_\_

**Detalhes:** \_\_\_\_\_

**5. Quais são as dificuldades em se conseguir financiamento ou empréstimo?**

- |   |  |
|---|--|
| 1 <input type="checkbox"/> nenhuma dificuldade                              | 6 <input type="checkbox"/> falta de pagamento de dívida anterior |
| 2 <input type="checkbox"/> falta de garantia pessoal/titularização da terra | 7 <input type="checkbox"/> medo de contrair dívidas              |
| 3 <input type="checkbox"/> não sabe como acessar/créditos disponíveis       | 8 <input type="checkbox"/> outro: _____                          |
| 4 <input type="checkbox"/> burocracia                                       | 88 <input type="checkbox"/> NA                                   |
| 5 <input type="checkbox"/> falta de AT para elaboração de projeto           | 99 <input type="checkbox"/> NS/NR                                |

**E ASPECTOS SOCIAIS****1. Participa de algum grupo?**

- |   |  |
|---|--|
| 1 <input type="checkbox"/> não                              | 5 <input type="checkbox"/> sindicato/colônia de pescadores |
| 2 <input type="checkbox"/> associação de moradores/mulheres | 6 <input type="checkbox"/> conselho municipal              |
| 3 <input type="checkbox"/> associação de fundo de pasto     | 7 <input type="checkbox"/> movimento social                |
| 4 <input type="checkbox"/> cooperativa                      | 8 <input type="checkbox"/> grupo religioso                 |

Nomes \_\_\_\_\_

**1.1 É liderança em algum desses?**

- |                                |                                |                                |                                   |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| 1 <input type="checkbox"/> sim | 2 <input type="checkbox"/> não | 88 <input type="checkbox"/> NA | 99 <input type="checkbox"/> NS/NR |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|

**2. Equipamentos**

- |   |   |
|---|---|
| 1 <input type="checkbox"/> televisão    | 4 <input type="checkbox"/> rádio        |
| 2 <input type="checkbox"/> geladeira    | 5 <input type="checkbox"/> telefone/cel |
| 3 <input type="checkbox"/> fogão        | 6 <input type="checkbox"/> computador   |
| 7 <input type="checkbox"/> outros _____ |   |

**3. Meios de transporte**

- |   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| 1 <input type="checkbox"/> moto         | 4 <input type="checkbox"/> carro     |
| 2 <input type="checkbox"/> barco/canoa  | 5 <input type="checkbox"/> bicicleta |
| 3 <input type="checkbox"/> cavalo/jegue | 6 <input type="checkbox"/> coletivo  |

**4. Quais as fontes de água para beber e cozinhar?**

- |   |                                    |
|---|------------------------------------|
| 1 <input type="checkbox"/> encanada                               | 5 <input type="checkbox"/> cacimba |
| 2 <input type="checkbox"/> poço                                   | 6 <input type="checkbox"/> rio     |
| 3 <input type="checkbox"/> sistema para captação de água da chuva | 7 <input type="checkbox"/> açude   |
| 4 <input type="checkbox"/> carro pipa                             | outras: _____                      |

**5. Se tem cisterna para consumo humano:**

5.1 Há quantos anos possui a cisterna? \_\_\_\_ anos \_\_\_\_ meses

**5.1 A cisterna para consumo humano enche?**

- |   |  |  |
|---|--|--|
| 1 <input type="checkbox"/> Totalmente todos os anos | 2 <input type="checkbox"/> Nunca encheu totalmente | 3 <input type="checkbox"/> Totalmente apenas alguns anos |
|---|--|--|

Obs.: \_\_\_\_\_

**5.3 Caso a cisterna não encha todos os anos, o que faz?**

- 1  busca água em outras fontes locais      3  espera caminhão pipa do exército  
2  contrata caminhão pipa                      4  consegue caminhão pipa com conhecidos

Outro: \_\_\_\_\_

**F ASPECTOS CLIMÁTICOS****1. Notou alguma mudança na estação chuvosa (inverno)?**

- 1  sim      2  não      88  NA      99  NS/NR

**2. Quais? (deixar o entrevistado responder livremente)**

- 1  chuvas mais fortes                              5  mais concentradas no território      88  NA  
2  chuvas mais fracas                            6  mais distribuídas no território      99  NS/NR  
3  imprevisibilidade (descontrole)          7  veranicos mais longos  
4  deslocamento (início e/ou fim)          8  veranicos mais curtos

**2.9 detalhes****3. Frequência de anos secos**

- 1  nenhuma      2  aumento      3  redução      99  NS/NR      88  NA

4. Anos de seca que marcaram a região: \_\_\_\_\_

5. Anos de chuva que marcaram a região: \_\_\_\_\_

**6. Notou alguma mudança de temperatura?**

- 1  sim      2  não      88  NA      99  NS/NR

- Quais?** 1  mais amena      3  mais dias quentes      5  mais noites frias  
2  mais quente      4  menos dias quentes      6  menos noites frias

**6.7 Notou alguma mudança no período dos meses frios e quentes**

- 1  nenhuma      2  deslocamento      3  imprevisibilidade      88  NA      99  NS/NR

**7. Você já teve prejuízos por causa do clima?**

- 1  sim      2  não      88  NA      99  NS/NR

**De que tipo?**

- 1  perda de animais                              4  perda de benfeitorias  
2  perda de lavoura                              5  perda pelo fogo  
3  diminuição de produtividade              6  outro: \_\_\_\_\_

REDE CLIMA

Questionário  
Produtores familiares

8. Estimativa do prejuízo em R\$ \_\_\_\_\_

9. Tipo de evento que provocou o prejuízo

- |  |   |
|--|---|
| 1 <input type="checkbox"/> seca                  | 4 <input type="checkbox"/> vento            |
| 2 <input type="checkbox"/> calor                 | 5 <input type="checkbox"/> inundação do rio |
| 3 <input type="checkbox"/> trovoadas/tempestades | 6 <input type="checkbox"/> pragas/doenças   |

9.8 Ano(s) de prejuízo: \_\_\_\_\_

9.9 Doenças ou pragas: \_\_\_\_\_

10. Já fez modificações em sua produção por causa do clima?

- 1  sim      2  não      88  NA      99  NS/NR

11. Se sim, quais?

- 1  mudou a época do plantio  
2  abandonou alguma cultura  
3  forragem e/ou silagem  
4  diversificou a produção  
5  melhoramento genético

detalhes/outros

12. Se não, por que?

- 1  não é necessário  
2  não deseja  
3  falta de informação  
4  falta de recursos

detalhes/outros

13. Notou mudança na época de florir ou de dar frutos de alguma planta?

- 1  sim      2  não      88  NA      99  NS/NR

Espécies/detalhes

14. Notou mudança nos produtos coletados (alimentação, medicinais, etc)?

- 14.1 qualidade    1  não    2  diminuiu    3  aumentou    88  NA    99  NS/NR  
 14.2 quantidade    1  não    2  diminuiu    3  aumentou    88  NA    99  NS/NR

Espécies/detalhes

## 15. Notou mudança nos animais selvagens?

➤ 15.1 quantidade 1  não 2  diminuiu 3  aumentou 88  NA 99  NS/NR

➤ 15.2 tamanho 1  não 2  diminuiu 3  aumentou 88  NA 99  NS/NR

Espécies/detalhes

## 16. Notou mudança nos peixes?

➤ 16.1 quantidade 1  não 2  diminuiu 3  aumentou 88  NA 99  NS/NR

➤ 16.2 tamanho 1  não 2  diminuiu 3  aumentou 88  NA 99  NS/NR

Espécies/detalhes

## 17. Notou mudança na intensidade das vazantes:

1  nenhuma 2  vazantes maiores 3  vazantes menores 88  NA 99  NS/NR

17.1 Ano(s) de vazante(s) marcante(s) \_\_\_\_\_

## 18. Notou mudança na intensidade das cheias:

1  nenhuma 2  sim, cheias maiores 3  sim, cheias menores 88  NA 99  NS/NR

18.1 Anos de enchentes marcante \_\_\_\_\_

## 19. Você acha que o clima (ou tempo) se mantém o mesmo desde quando você está na região?

1  sim 2  não 88  NA 99  NS/NR

➤ 19.1 Melhorou ou piorou? 1  melhorou 2  piorou 88  NA 99  NS/NR

## ➤ 19.2 Se essas mudanças continuarem, que áreas serão mais afetadas?

1  saúde 4  produção agrícola 99  NS/NR

2  alimentação 5  criação de animais 88  NA

3  escassez de água 6  outros: \_\_\_\_\_

## 20. Já ouviu falar em mudanças climáticas?

1  sim 2  não 88  NA 99  NS/NR

REDE CLIMA

Questionário  
Produtores familiares

20 bis. Se sim, pode definir o que é?

Espécies/detalhes

21. Já ouviu falar em aquecimento global?

1  sim      2  não      88  NA      99  NS/NR

21 bis. Se sim, pode definir o que é?

Espécies/detalhes

22. Se sim, onde?

1  televisão4  revista/jornal7  igreja2  rádio5  amigos/familiares8  ONGs3  internet6  agentes do estado9  associação/cooperativa/sindicato

**188. O senhor conhece as "experiências de inverno ou previsão de chuvas"?**

1. sim  2. não

*Ir para '197-Conhece alguma pessoa capaz de prever a' se O senhor conhece as "experiências de in = "não"*

**189. Com quem o senhor aprendeu essas experiências?**

**190. O senhor observa alguma experiência de inverno?**

1. sim  2. não

*Ir para '193-As experiências de inverno servem para' se Observa alguma experiência de inverno? = "não"*

**191. Se sim, qual?**

**192. A partir de que mês o senhor começa e termina de observar as suas experiências?**

**193. As experiências de inverno servem para o senhor organizar o seu trabalho no campo?**

1. sim  2. não

**194. Essas experiências são importantes para a sua vida? Se sim, porque elas são importantes?**

1. sim  2. não

**195. O que as experiências de inverno estão dizendo para o próximo ano?**

1. seca  2. inverno  3. outra  
 4. NA  5. NS/NR

**196. Se e se estão dizendo outra coisa, especifique**

**197. Conhece alguma pessoa capaz de prever a chuva?**

1. sim  2. não

*Ir para '200-Quais estratégias para a redução da vul' se Conhece alguma pessoa capaz de prever a = "não"*

**198. Quem?**

**199. É de onde?**

**200. Quais estratégias para a redução da vulnerabilidade as condições climáticas são adotadas?**

1. diversificação da produção (plântio consorciado)  
 2. transmissão dos conhecimentos entre gerações  
 3. troca de experiências entre agricultores  
 4. observação da natureza para prever chuvas  
 5. adubação verde/compostagem  
 6. plantio de forrageiras nativas  
 7. armazenamento de alimentos ou sementes crioulas  
 8. uso de plantas medicinais  
 9. manutenção da área nativa  
 10. uso de defensivos orgânicos/naturais  
 11. realização independente de pesquisas e experimentos  
 12. outra  
 13. NA  
 14. NS/NR

*Você pode marcar diversas casas.*

**201. Se outras, quais?**

*A questão só é pertinente se Quais estratégias para a redução da vul = "realização independente de pesquisas e experimentos"*

**202. Renda anual aproximada proveniente da agricultura (R\$)**

**203. Que estratégias são adotadas para definir o que será produzido no próximo ano**