



UEPB
UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE HUMANIDADES OSMAR DE AQUINO
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM GEOGRAFIA

ALINE DE SOUZA SILVA

**PERCEPÇÃO DOS PROFETAS DA CHUVA SOBRE AS MUDANÇAS
CLIMÁTICAS NAS COMUNIDADES LAGOA DO CASTRO, UTINGA E SAQUAIBA
MULUNGU-PB, NORDESTE DO BRASIL**

GUARABIRA-PB

2018

ALINE DE SOUZA SILVA

**PERCEPÇÕES DOS PROFETAS DA CHUVA SOBRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS
NAS COMUNIDADES DE LAGOA DO CASTRO, UTINGA E SAQUAIBA
MULUNGU-PB, NORDESTE DO BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo científico) apresentado ao curso de licenciatura plena em Geografia da Universidade Estadual da Paraíba, Campus-III, em cumprimento aos requisitos necessários para obtenção do grau de licenciado em Geografia.

Área de concentração: Conservação do Meio Ambiente e Sustentabilidade dos Ecossistemas.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Antônio Belarmino Alves.

GUARABIRA-PB

2018

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.

S586p Silva, Aline de Souza.
Percepção dos profetas da chuva sobre as mudanças climáticas nas comunidades Lagoa do Castro, Utinga e Saquaiba Mulungu-PB, Nordeste do Brasil [manuscrito] / Aline de Souza Silva. - 2018.
64 p. : il. colorido.
Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Humanidades, 2018.
"Orientação : Prof. Dr. Carlos Antônio Belarmino Alves, Coordenação do Curso de Geografia - CH."
1. Percepções. 2. Mudanças climáticas. 3. Profetas da chuva. I. Título

21. ed. CDD 910

ALINE DE SOUZA SILVA

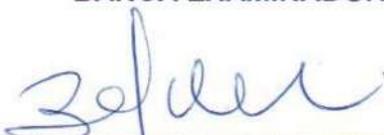
PERCEPÇÃO DOS PROFETAS DA CHUVA SOBRE AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS
NAS COMUNIDADES LAGOA DO CASTRO, UTINGA E SAQUAIBA MULUNGU-PB,
NORDESTE DO BRASIL

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo Científico) apresentado ao curso de licenciatura plena em Geografia da Universidade Estadual da Paraíba, Campus-III, em cumprimento aos requisitos necessários para obtenção do grau de licenciado em Geografia.

Área de concentração: Conservação do Meio Ambiente e Sustentabilidade dos Ecossistemas.

Aprovada em: 30/11/2018

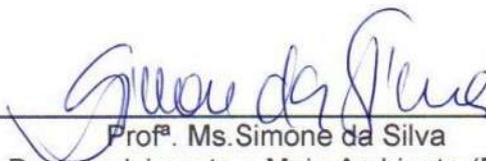
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Carlos Antônio Belarmino Alves (Orientador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof^ª. Ms. Maria Alethéia Stédile Belizário
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof^ª. Ms. Simone da Silva
Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA/UFPB)

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, quero agradecer a Deus, pelo dom da vida, e aos meus pais, Helena de Souza Silva e Arlindo Paulino da Silva, por todo apoio, incentivo e amor que dedicaram a mim, principalmente, minha mãe, que nos momentos de dificuldade sempre esteve do meu lado e às minhas irmãs Alane e Adrielle. Também à minha madrinha, Josefa Miguel, que sempre me aconselhou a estudar e ingressar em um curso superior.

Ao meu companheiro Ronaldo Silvestre Pereira que se disponibilizou a ir ao campo comigo para realização desta pesquisa. Está constantemente me estimulando a estudar para conseguir realizar meus sonhos. E aos demais familiares, que de alguma forma contribuíram ao longo dessa caminhada. Aos colegas de curso, especialmente, as minhas amigas e companheiras: Amanda, Audenides e Jailma.

Aos os professores do ensino fundamental, médio, superior e aos funcionários do departamento de Geografia, entre outros, do Campus III da UEPB, por toda contribuição durante o período de graduação. Ao professor Carlos Antônio Belarmino Alves, pela orientação e por toda contribuição e dedicação para a realização desse trabalho. E a todas as pessoas que aceitaram responder os questionários para obtenção dos dados necessários para a pesquisa.

Aos integrantes da banca examinadora, Maria Alethéia Stédile Belizário e Simone da Silva, por terem aceitado avaliar este trabalho a fim de contribuir com o melhoramento do mesmo, muito obrigada pelas considerações de vocês. Obrigada a todos que, ao longo dessa caminhada, contribuíram com a minha formação durante o curso de graduação de licenciatura plena em Geografia.

“É possível mudar nossas vidas e a atitude daqueles que nos cercam simplesmente mudando a nós mesmos”

Rudolf Dreikurs

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa geológico de Mulungu/PB.....	24
Figura 2: Localização geográfica do município de Mulungu-PB	26
Figura 3: Floração da mangueira (<i>Mangifera indica</i>)	34
Figura 4: Floração do cajueiro (<i>Anacardium occidentale</i>)	34
Figura 5: Vegetação da região durante a estação chuvosa	38
Figura 6: Vegetação da região durante a estação seca	38

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Nível de escolaridade da população	28
Gráfico 2: Condição do produtor rural	29
Gráfico 3: Anos de prejuízos	32
Gráfico 4: Definição de mudanças climáticas.....	37
Gráfico 5: Experiências de inverno 2018.....	39
Gráfico 6: Elementos da fauna observados pelos profetas da chuva.....	44
Gráfico 7: Elementos da flora observados pelos profetas da chuva.....	46
Gráfico 8: Elementos atmosféricos observados pelos profetas da chuva	47
Gráfico 9: Dias santos observados pelos profetas da chuva.....	48
Gráfico 10: Datas específicas observadas pelos profetas da chuva	49
Gráfico 11: Elementos diversos observados pelos profetas da chuva	50
Gráfico 12: Meses que são realizadas as experiências de inverno	51
Gráfico 13: Estratégias para definir o que será produzido no próximo ano.....	52

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Experiências de inverno com elementos da fauna	41
Quadro 2: Experiências de inverno com elementos dias santos e datas específicas	42
Quadro 3: Experiências de inverno com elementos atmosféricos	42
Quadro 4: Experiências de inverno com elementos diversos	43
Quadro 5: Experiências de inverno com elementos da flora	43

LISTA DE SIGLAS

CPRM– Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
EJA – Educação de Jovens e Adultos
GPS – Sistema de Posicionamento Global
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH – Índice de Desenvolvimento Humano
INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
IPCC – Painel Intergovernamental sobre a Mudança do Clima
PB – Paraíba
PIB – Produto Interno Bruto
PMM – Prefeitura Municipal de Mulungu
P1MC – Programa um Milhão de Cisternas
SUDENE – Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste
UEPB – Universidade Estadual da Paraíba

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	15
2.1 Vulnerabilidades, mitigação e adaptações	15
2.2 Mudanças climáticas e percepções	18
2.3 Profetas da chuva, percepções e mudanças climáticas	20
3 MATERIAIS E MÉTODOS	21
3.1 Caracterização geoambiental do município de Mulungu/PB	22
3.2 Área de estudo	25
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	27
4.1 <i>Experiências de inverno e seca citadas pelos profetas da chuva</i>	40
4.1.1 <i>Categoria elementos da fauna</i>	43
4.1.2 <i>Categoria flora</i>	45
4.1.3 <i>Categorias elementos atmosféricos</i>	46
4.1.4 <i>Categoria dias santos</i>	48
4.1.5 <i>Categoria datas específicas</i>	49
4.1.6 <i>Categoria elementos diversos</i>	49
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	52
REFERÊNCIAS	54
APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO SOCIOECONÔMICO E DE PERCEPÇÕES	58

043 – CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM GEOGRAFIA**PERCEPÇÃO DOS PROFETAS DA CHUVA SOBRE AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NAS COMUNIDADES LAGOA DO CASTRO, UTINGA E SAQUAÍBA MULUNGU-PB, NORDESTE DO BRASIL**

LINHA DE PESQUISA: Conservação do meio ambiente e sustentabilidade dos ecossistemas

AUTORA: Aline de Souza Silva

ORIENTADOR: Prof. Dr. Carlos Antônio Belarmino Alves – (UEPB)

BANCA EXAMINADORA: Prof.^a Ms. Maria Alethéia Stédile Belizário – (UEPB)

Prof.^a Ms. Simone da Silva – (PRODEMA /UFPB)

RESUMO

As percepções tendem a ser convergentes entre grupos que compartilham modelos culturais, como é o caso dentro de um determinado país. Todavia, autores sugerem que as percepções tendem a ser menos homogêneas quando as pessoas consultadas tem menos acesso à mídia e à informação. A pesquisa objetivou analisar as mudanças climáticas a partir da percepção dos profetas da chuva ocorridas nas comunidades rurais de Lagoa do Castro, Utinga e Saquaíba, em Mulungu (PB), além de caracterizar geoambientalmente, nas comunidades, vulnerabilidades, mitigação e adaptação realizada por estes agricultores no enfrentamento às mudanças climáticas. Após análise, percebeu-se que com o auxílio das percepções os profetas da chuva vêm notando mudanças na estação chuvosa, nos animais, na floração de algumas plantas, diminuição da produtividade, aumento da temperatura e escassez de água entre outras e associam estas mudanças às variações climáticas. Constatou-se que as categorias observadas são fauna, flora, astros, fenômenos atmosféricos e algumas datas específicas e religiosas, que auxiliam na elaboração das previsões do tempo e no planejamento da agricultura, para reduzir os riscos de perda da lavoura. A pesquisa teve início em março de 2018 e estendeu-se até novembro de 2018, tendo sido aplicados 60 questionários/formulários, 20 em cada comunidade. A técnica aplicada foi a bola de neve (*SnowBall*), aliada às entrevistas semiestruturadas, com alguns registros fotográficos e áudios. Conclui-se que, quanto menor a comunidade, estes profetas detêm maior conhecimento sobre estas experiências e que existe uma maior credibilidade nos prognósticos realizados em campo do que os propagados pela indústria midiática.

Palavras-Chave: Percepções. Mudanças climáticas. Profetas da chuva.

SCHOOL DEGREE COURSE IN GEOGRAPHY**THE PERCEPTION OF RAIN PROPHETS OR CLIMATE CHANGE IN COMMUNITIES OF LAGOA DO CASTRO, UTINGA, SAQUAÍBA IN MULUNGU-PB, NORTHEAST, BRAZIL**

SEARCH LINE: Ecosystems, conservation and environmental impacts

AUTHOR: Aline de Souza Silva

ADVISOR: Prof. Dr. Carlos Antônio Belarmino Alves – (UEPB)

EXAMINERS: Prof.^a Ms. Maria Alethéia Stédile Belizário – (UEPB)

Prof.^a Ms. Simone da Silva – (PRODEMA /UFPB)

ABSTRACT

Perceptions tend to be convergent between groups that share cultural models, as is the case within a given country. However, these authors suggest that perceptions tend to be less homogeneous when people consulted have less access to the media and information. The research aimed to analyze the climatic changes from the perception of the rain prophets occurred in the rural communities of Lago de Castro, Utinga and Saquaiba in Mulungu (PB) in addition, to characterize geoenvironmentally in the communities, vulnerabilities, mitigation, and adaptation carried out by these farmers in facing the changes weather. After analysis it was realized that with the aid of the perceptions the prophets of the rain have been noticing changes in the rainy season, animal, in the flowering of some plants, decrease of productivity, increase of temperature and water scarcity among others and associate these changes the climatic variations. It has been observed that the categories observed are fauna, flora, stars, atmospheric phenomena and some specific and religious dates which assist in the preparation of weather forecasts and in agriculture planning, reduce the risk of loss of crops. The survey began in March 2018 to November 2018 where 60 questionnaires were applied, 20 of which were in each community. The techniques applied was the snowball, ally. The semi structured interviews with some photographic records and audio. It is concluded that the smaller the community these prophets have more knowledge about these experiences and that there is a greater credibility in prognostics realized in the field than those propagated by the media industry.

Keywords: Perceptions. Climate change. Rain prophets.

1 INTRODUÇÃO

Atualmente o clima tem sido motivo de grande preocupação para os cientistas e a sociedade do mundo todo. As mudanças climáticas afetam o meio ambiente, os recursos naturais e, conseqüentemente, a vida das pessoas. O aquecimento global é apontado, por muitos estudiosos, como principal fator responsável pela variação do tempo e dos impactos ambientais (BLANCK, 2015). O ser humano também age como agente modificador do meio em que vive, pois este, para realizar suas atividades, desmata, queima e destrói *habitat* natural de muitas espécies de animais e isso provoca danos à natureza.

O crescimento econômico exige a utilização de recursos naturais, o uso irracional destes causam a degradação ambiental que pode ser percebida nos processos de desertificação, de desmatamento, na diminuição de biodiversidade, entre outras situações que normalmente são associadas a ação humana. A utilização de tais recursos acontece numa velocidade extremamente maior que a sua recuperação buscando manter o modelo de desenvolvimento atual (BLANCK, 2015).

Segundo Araújo (2011), a região Nordeste apresenta grande irregularidade quanto ao regime de chuvas. A seca atinge principalmente o semiárido nordestino, provocando escassez dos recursos hídricos, perda de animais e plantações. E também ocorrem os deslocamentos ambientais, ou seja, a migração de pessoas de uma área para outra, por causa de longos períodos de estiagens. Não se pode acabar com a seca, mas o sertanejo pode aprender a conviver com ela fazendo o armazenamento de água durante o período chuvoso.

Nesse contexto, o município de Mulungu passar pela mesma problemática discutida anteriormente, como é o caso de Mulungu, especificamente nas comunidades de Lagoa do Castro, Utinga e Saquaíba, onde alguns agricultores, denominados profetas da chuva, fazem observações climáticas, para tentar saber se o ano vai ser chuvoso ou não. Conforme afirma Andrade et al. (2014), as atividades agrícolas são iniciadas com base nos sinais da natureza para evitar possíveis perdas

Segundo Maria et al. (2014), a percepção é um ato de interpretação da realidade que está apoiada na bagagem histórica e cultural em que o sujeito encontra-se inserido. Conforme afirma Souza et al. (2014), as províncias do Norte já estavam acostumadas com a ocorrência de secas desde o século XVII, quando os sertanejos começaram a usar suas capacidades mentais e físicas. Ao seu favor, para conseguir habitar o sertão, a prática de fazer “experiências de inverno” auxilia o convívio com os períodos de seca.

De acordo com Fuentes et al. (2015), os profetas da chuva observam os fenômenos da natureza, que podem indicar mudanças de tempo, as observações são realizadas com base nas espécies de vegetais, animais, fenômenos atmosféricos e astros celestes entre outros. As atividades agrícolas estão mais sujeitas aos riscos das mudanças climáticas, pois são vulneráveis a fatores climáticos extremos tanto de seca como de chuva em excesso. Até mesmo os fatores biológicos, como a

ocorrência de doenças e pragas entre outros fatores que podem torna a agricultura extremamente vulneráveis (MARQUES et al., 2013).

A agricultura de sequeiro depende da regularidade das condições climáticas para se desenvolver as culturas plantadas nestas comunidades são bastante vulneráveis as variações do clima (PIRES et al., 2014). A maioria dos agricultores costumam plantar milho (*Zea mays*) e feijão (*Phaseolus vulgaris*) entre outras culturas de subsistência durante o inverno, portanto está prática se torna inviável sem água para a produção desses grãos. Estes criam animais para complementarem a renda da família.

O clima é de extrema importância para a vida na terra, pois este interfere no ambiente de forma positiva e negativa atingindo todos os seres vivos. A população de uma determinada região vive de acordo com o clima típico da localidade em que mora. E buscar se adaptar as variações climáticas para minimizar os efeitos impostos por este fenômeno natural (BURSZTYN; EIRÓ, 2015). Portanto, o clima é essencial para a manutenção de todas as formas de vida presentes no planeta.

A sociedade vem sofrendo com as mudanças climáticas ocorridas ao longo do tempo e com os avanços tecnológicos, as pessoas exploram cada vez mais os recursos naturais e isso gera desequilíbrios ao meio ambiente. Estes eventos trazem como consequência prejuízos que atinge a população com período de muita chuva ou estiagem, os que vivem nas cidades em áreas de riscos podem perder seus bens e até mesmo suas vidas, enquanto os que vivem nas zonas rurais temem por suas plantações e a falta de água para o consumo. Portanto o clima é um fenômeno natural que pode sofrer com a alteração da ação humana sobre os ecossistemas. (BLANCK, 2015).

A pesquisa objetivou analisar as mudanças climáticas a partir da percepção dos profetas ocorridas nas comunidades rurais de Lagoa do Castro, Utinga e Saquaíba, em Mulungu (PB), além de caracterizar geoambientalmente as comunidades, foram também observadas as vulnerabilidades, mitigação e as adaptações realizadas por estes agricultores no enfrentamento a essas mudanças climáticas.

O presente estudo buscou compreender as percepções dos profetas da chuva, com relação às vulnerabilidades climáticas, pois os agricultores das comunidades Lagoa do Castro, Utinga e Saquaíba, vêm sentindo os efeitos das mudanças climáticas em suas produções agrícolas. E sendo assim o conhecimento

popular auxilia a agricultura familiar e o reconhecimento das mudanças climáticas. Segundo Marques et al. (2013), o cenário atual das mudanças climáticas globais, podem causar maiores prejuízos às atividades agrícolas, principalmente nos países em desenvolvimento, pois estes apresentam maior vulnerabilidade com relação aos efeitos das mudanças climáticas.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Vulnerabilidades, mitigação e adaptações

As variações climáticas provocam impactos na economia, pois acabam atingindo a sociedade que sofre com as mudanças ocorridas no ambiente. Porém a diminuição da produção de alimentos, o surgimento de novas doenças e os deslocamentos ambientais e escassez dos recursos hídricos são resultados das mudanças climáticas. Segundo Blanck (2015), o ser humano ao modificar a natureza traz prejuízos para si e para o meio ambiente, os episódios climáticos não podem mais ser tratados como desastres naturais. O agravamento destes acontece por causa da interferência humana na natureza. Conforme afirma o autor,

[...] fenômenos que antes eram considerados normais, em razão da sua regularidade, serão mais frequentes e terão uma magnitude muito maior. Ciclos hidrológicos mais intensos provocarão eventos extremos como tempestades, enchentes e inundações. Além do que, resultarão também no prolongamento dos períodos de seca e de estiagem. Com isso, as áreas consideradas agricultáveis poderão diminuir e a desertificação avançará mais rapidamente expulsando milhões de pessoas de seus ambientes, principalmente nos países mais pobres, onde os recursos tecnológicos não estão tão presentes na agricultura, o que poderia minimizar as perdas (BLANCK, 2015, p. 169).

Nesse contexto o autor afirma que a sociedade ao desenvolver suas atividades causa danos aos ecossistemas e isso gera desequilíbrios ao ambiente em que vivem e sendo assim há a ocorrência de eventos climáticos que afetam a vida das pessoas e dos demais seres vivos da terra.

Nessa perspectiva, a mudança do clima é uma ação atribuída direta ou indiretamente à atividade humana onde altera a composição da atmosfera global que é adicionada à variabilidade climática natural

observada ao longo de períodos comparáveis de tempo (BLANK, 2015, p. 161).

A sociedade está sendo atingida pelas mudanças climáticas, mas a grande maioria das pessoas não tem consciência dos riscos que as variações climáticas podem trazer para suas vidas. Para Bursztyn e Eiró (2015), quanto menos informada a pessoa for está não terá noção do perigo que corre diante dos fenômenos climáticos. Neste contexto os autores afirmam que o grau de escolaridade e a renda são fatores que influenciam no reconhecimento da percepção de risco da população, por isso quanto menor for o grau de escolaridade e renda familiar menor também será a percepção de risco. Podemos considerar que

[...] em outras palavras, o risco está presente na vida cotidiana e se trata de uma preocupação corrente, ao mesmo tempo que é algo tão distante e incerto, quando confronta à vida concreta dos indivíduos este perde força (BURSZTYN; EIRÓ, 2015, p. 480).

Muitos agricultores podem não ter conhecimentos dos fatores que causam alterações no clima, mas fazem suas “experiências de inverno” de acordo com as observações de plantas, animais e astros entre outras. Sendo assim os sertanejos sempre estão sujeitos aos riscos de perderem suas plantações, pois as previsões podem dar certo ou não. Até mesmo a previsão do tempo na TV pode ser incerta, pois o tempo pode sofrer variações repentinas. A etnoclimatologia auxilia a agricultura familiar, por meio dos conhecimentos transmitidos de gerações em gerações. O ser humano aprende a ler os sinais da natureza (NASUTI et al., 2013).

O enfoque da etnoclimatologia se fundamenta nos saberes tradicionais, transmitidos de geração em geração, por narrativas orais, para apresentar as perspectivas de mudanças e suas consequências no meio ambiente natural e no modo de vida das comunidades. A bússola que retrata o clima, portanto, tem seu norte direcionado para cultura (NASUTI et al., 2013, p. 386).

O ser humano apesar dos contratempos que existem para se viver e trabalhar em regiões semiáridas do nordeste brasileiro, o mesmo busca estratégias para lidar com os efeitos dos eventos climáticos. Segundo Araújo (2011, p. 8), “evidentemente que a escassez de chuvas não é um empecilho para que se desenvolva no semiárido o uso sustentável de seus recursos, basta que haja vontade política e mudanças institucionais”. Portanto as pessoas que residem na zona rural, que passam por períodos de estiagens têm que se adaptarem as condições climáticas

do local em que viver para a mitigação de possíveis danos provocados pelas mudanças no clima.

O semiárido nordestino é muito vulnerável às mudanças climáticas, está sujeito a eventos climáticos extremos tanto de seca como inverno, a enchente que ocorreu em 2004, na qual caíram em apenas um mês mais de 1000 mm de água, choveu acima da média esperada. Esse acontecimento anormal trouxe prejuízos para a população, pois provocou mortes de pessoas e de animais, destruição de casas, barragens, açudes e perda de lavoura (MARENGO, 2007).

Com relação às mudanças climáticas o Painel Intergovernamental sobre a Mudança do Clima-IPCC (2007), revelam que nas regiões semiáridas pode ocorrer a perda de biodiversidade de diversas espécies, além do processo de desertificação e salinização de terras provocado pelo uso indevido do solo para atividades agrícolas entre outras. Sendo assim os recursos hídricos podem ficar escassos. Portanto, a população que vive da produção agropecuária está mais sujeita a ter mais prejuízos, principalmente os pequenos agricultores que vivem em regiões que apresentam características do clima semiárido.

O conhecimento popular é uma forma de adaptação as mudanças climáticas, os agricultores observam diversos elementos e fazem suas previsões do tempo através dos sinais da natureza, que para os sertanejos indicam inverno sempre na tentativa de prever se o ano vai ser bom de inverno ou não (FUENTES et al., 2015). Essa ainda é uma medida usada por muitos agricultores que detêm esse tipo de conhecimento e conforme for a expectativa de inverno estes cultivam uma área menor ou maior numa tentativa de evitar possíveis prejuízos advindos das mudanças climáticas (ANDRADE et al., 2014).

Nesse contexto os agricultores têm como estratégias investir nas mesmas espécies que costumam plantar: milho (*Zea mays*), feijão (*Phaseolus vulgaris*) e mandioca (*Manihou esculenta*) entre outras, pois são as culturas que se adaptam melhor ao clima da região semiárida. Uma prática comum entre os agricultores é esperar as primeiras chuvadas, para ver como o inverno vai iniciar e posteriormente começar o cultivo da terra. Geralmente os sertanejos fazem suas as plantações, quando acreditam que o inverno está firmado para amenizarem os riscos de perderem suas lavouras. Em caso de seca os sertanejos vendem o gado, para não perder os animais essa é uma maneira de lidar com a seca (ANDRADE et al., 2014).

A implantação de cisternas nas comunidades rurais é uma tecnologia que trouxe benefícios para os agricultores, pois melhorou as condições de vida das pessoas facilitando o acesso à água em uma região onde os recursos hídricos são escassos. As cisternas nos períodos de estiagem são uma solução bastante viável, para os sertanejos que vivem em localidades afastadas das cidades e que não têm acesso à água tratada para beber. O programa um milhão de cisternas (P1MC), criado para dar assistências aos sertanejos que convivem com a escassez de água em regiões semiáridas. Essa é uma alternativa que ameniza a problemática da falta de água (SILVA et al., 2006).

2.2 Mudanças climáticas e percepções

O aquecimento global é um fenômeno climático que traz diversos desequilíbrios ambientais como os derretimentos das geleiras e calotas polares, além de comprometer os processos biológicos das plantas (como o período de floração). Isso ocorre devido à instabilidade do clima que está sujeito as variações climáticas. O aumento da temperatura é também prejudicial à atividade agrícola, pois são dependentes das condições climáticas para se desenvolver. “Há, ainda, impactos relacionados, como alterações na biodiversidade, aumento do nível do mar e impactos na saúde, na agricultura e na geração de energia hidrelétrica que já podem estar afetando o Brasil, assim como o restante do planeta” (MARENGO 2007, p. 19).

As perturbações internas do sistema climático e a concentração de gases de efeito estufa oriundos da atividade industrial entre outras acarreta o aumento da poluição atmosférica e sendo assim eleva a temperatura do planeta e causa impactos ambientais. Este fator pode alterar o clima regional e o global aliados a outras práticas como o desmatamento, o uso da terra para agricultura e construções de cidades (MARENGO, 2007). Sendo assim, as mudanças climáticas já estão provocando algum tipo de prejuízo à humanidade, e até mesmo em todo o mundo devido a constante vulnerabilidade do clima.

No futuro, podem acontecer mudanças extremas nos modelos climáticos globais, como ondas de frio, ondas de calor, chuvas intensas e enchentes e seca, além de outros eventos com uma maior intensidade e frequência, como furacões e ciclones tropicais e extratropicais. A região Nordeste pode sofrer uma redução no

regime pluviométrico, pois, considerando-se que a região já tem um número reduzido de dias chuvosos, projeta-se que as chuvas serão mais fracas e concentradas em períodos mais curtos (MARENGO, 2007).

No semiárido nordestino, essa variabilidade climática, em particular as situações de seca, sempre é sinônimo de agruras nas populações rurais do interior da região, e tem sido objeto de preocupação da sociedade e organismos do governo ao longo dos anos (MARENGO, 2007, p. 38).

As percepções que os agricultores detêm sobre a natureza são baseadas nas observações do meio ambiente em que vivem e através destas procuram se adaptar às mudanças climáticas, de acordo com a realidade do cotidiano em que os mesmos se encontram inseridos. E, sendo assim, pessoas de diferentes localidades também possuem percepções diferenciadas, pois cada lugar tem sua particularidade. As medidas de mitigação que são adotadas pelos agricultores precisam estar adequadas ao local que cada indivíduo reside (MARIA et al., 2011).

A percepção é um processo de interpretação seletiva da realidade e está condicionada pela história e cultura em que o indivíduo está inserido. Pessoas em contextos diferentes percebem o mesmo fenômeno com outros enfoques e a partir de critérios de importância distintos. Esse diálogo de saberes e encontro de perspectivas são importantes para os estudos ambientais e a construção de uma nova racionalidade (MARIA. et al., 2011, p.15).

A prática de fazer adivinhações é comum entre os sertanejos que vivem em regiões semiáridas, pois é uma maneira de se programar para o inverno conforme o resultado da experiência feita para o ano vindouro. Pois o inverno pode ser suficiente ou não para os sertanejos realizarem suas atividades cotidianas e suprir a demanda de água para a agricultura e os animais entre outras atividades. A seca é um evento que costuma acontecer quase todo ano e atinge principalmente a população que vive na zona rural da região Nordeste (SOUZA, 2014).

[...] o problema de convivência com uma quadra chuvosa escassa e de recursos naturais mais limitados que a outras regiões do país a população da região Nordeste do Brasil desenvolveu um conjunto de práticas de adivinharia voltadas para a realização de previsão meteorológica. O surgimento dessas práticas ocorreu como resposta ao problema antigo das secas que parecem atingir, com alguma periodicidade, a região (SOUZA, p. 4, 2014).

A percepção ambiental está associada a maneira como os seres humanos convivem com o meio ambiente em que vivem levando em consideração os aspectos físicos “também os aspectos psicossociais (cognição, afeto, preferências, etc.), socioculturais (significados, valores, estética) e históricos (contextos políticos, economia, etc.)” (KUHNE; HIGUCHI, 2011, p. 225). Portanto, a percepção ambiental é de grande importância para os sertanejos, pois estes são mais vulneráveis as mudanças climáticas devido ao déficit hídrico das regiões semiáridas (ARRAÚJO, 2011).

De acordo com alguns estudos direcionados ao clima, demonstra-se que os agricultores que detêm maior experiência são aqueles com mais idade, pois ao longo dos anos de vida foi adquirindo experiências. Através da percepção ambiental estes têm, mais tendências a entender as modificações que o clima sofre (MADISON, 2007; DERESSA et al., 2011). Para Deressa et al. (2011), alguns elementos como a mídia, que expõe as previsões meteorológicas, renda, gênero, educação e os equipamentos tecnológicos entre outros usados pela população, para obter informações podem influenciar a percepção das mudanças climáticas.

2.3 Profetas da chuva, percepções e mudanças climáticas

Na região Nordeste uma prática comum entre os sertanejos é o uso de elementos da biodiversidade para prever a chuva. Os profetas da chuva se baseiam no conhecimento tradicional e através destes observam alguns elementos da natureza e do cotidiano em que vivem, a religião sempre na tentativa de prever as mudanças climáticas que podem acontecer. Essa é uma maneira de se planejar para o inverno ou seca dependendo do resultado da percepção ambiental os sertanejos vão traçar estratégias de convivência diante das alterações que o clima pode sofrer é necessário, que o sertanejo se prepare para o enfrentamento em caso de seca (NASUTI et al., 2013).

Os resultados que foram encontrados na pesquisa de Howe e Leiserowitz (2013) que mostraram que a organização espacial das percepções climáticas sazonais se assimila com a distribuição espacial da temperatura e precipitação que mais se alteram. Sendo assim, as pessoas que estão mais propensas a perceberem as mudanças no clima foram aquelas que residem em regiões onde ocorreram grandes elevações nos padrões de temperatura e precipitação. Portanto, a

percepção ambiental contribui para que os indivíduos acreditem que o planeta está aquecendo devido ao aquecimento global. Isso auxilia no combate de mitigação das mudanças climáticas do local onde se vive.

Neste contexto, vários estudos revelam que no Brasil as regiões semiáridas sofrem com os impactos das mudanças climáticas, como os de Andrade et al. (2014), Eiró e Lindoso (2014) e Pires et al. (2014), estes analisam a percepção climática na região do Seridó Potiguar. A agricultura nesta região já está sendo afetada, pois o semiárido possui características que pode deixa esta região muito mais vulnerável aos impactos das mudanças climáticas.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa teve início em março de 2018 e estendeu-se até novembro de 2018, tendo como área as comunidades Lagoa do castro, Utinga e Saquáiba no município de Mulungu (PB) onde foram aplicados 60 questionários/formulários com 38 perguntas que compõem as entrevistas semiestruturadas, sendo aplicados 20 em cada comunidade, totalizando 23 mulheres e 37 homens da zona rural das comunidades investigadas.

As investigações foram de caráter quantitativo e qualitativo, as quais se iniciam com um número previsto de casos individuais. Nesse tipo de pesquisa, são utilizados dados estatísticos e também generaliza as respostas obtidas em casos isolados. Porém, a pesquisa qualitativa procura a compreensão particular do fato que se estuda, tendo como principal objetivo a individualidade de cada ser sempre com a intensão de compreender, pois não interessa a explicação dos fenômenos estudados (RAMPAZZO, 2005).

Para realização desse trabalho foram utilizadas perguntas objetivas e abertas aos entrevistados, para se obter informações mais detalhadas da realidade dos agricultores diante do cenário em que vivem sujeitos as mudanças climáticas. Onde podemos observar que após as mudanças climáticas e o avanço das informações meteorológicas vem diminuindo o número de profetas da chuva na região os que acreditam nas “experiências de inverno” são geralmente as pessoas com mais idade em sua maioria homens. Outro fato que podemos registrar é que os jovens das referidas comunidades não vêm se interessando pelo tema visto que em sua maioria estão deixando agricultura e as previsões.

Os entrevistados denominados de profetas da chuva detêm nestas comunidades estão em uma faixa etária variando entre 22 anos e 87 anos. Outra metodologia utilizada, foi a técnica bola de neve (Snowball), aliado as entrevistas semiestruturadas, com base em (ALBUQUERQUE et al., 2010) e alguns registros fotográficos com gravações de áudio realizado com os entrevistados que detêm maior conhecimento sobre a temática investigada. Foram realizadas ainda o uso do GPS com o objetivo de se marcar as coordenadas, para localização destes profetas da chuva na área do objeto de estudo.

Os participantes da pesquisa foram escolhidos de forma aleatória, sendo alguns indicados pelos próprios entrevistados das comunidades como “profetas da chuva”. As indicações para a pesquisa foram construídas em etapas tendo como referências as informações adquiridas com base nas respostas dos indivíduos durante o processo investigativo com a utilização da técnica (Snowball) também chamada snowball sampling (BIERNACKI; WALDORF, 1981).

A snowball ou “bola de neve” é um método de pesquisa que os primeiros entrevistados indicam os seguintes de acordo com a pergunta, no questionário foi utilizada está questão: conhece alguma pessoa capaz de prever a chuva? Se a resposta fosse positiva teria que ir até a pessoa que foi indicada para aplicar o questionário. Sendo assim a pesquisa se desenvolveu procurando identificar “os profetas da chuva” através das indicações feitas pelos próprios membros das comunidades onde foram realizadas as entrevistas. Visando encontrar pessoas que realizem as experiências de inverno com base nos elementos da natureza.

As entrevistas foram realizadas em sua maioria nas sedes das propriedades de forma individual, separando por gênero (masculino e feminino), para não haver alterações nas respostas (ALBUQUERQUE et al., 2010). Depois da coleta de informações foi realizado o processo de tabulação de dados obtidos nas entrevistas semiestruturadas e aplicação de questionários. A técnica usada nesta pesquisa foi a análise de conteúdo se baseando em Bardin (2013) que interpreta o discurso aberto.

3.1 Caracterização geoambiental do município de Mulungu/PB

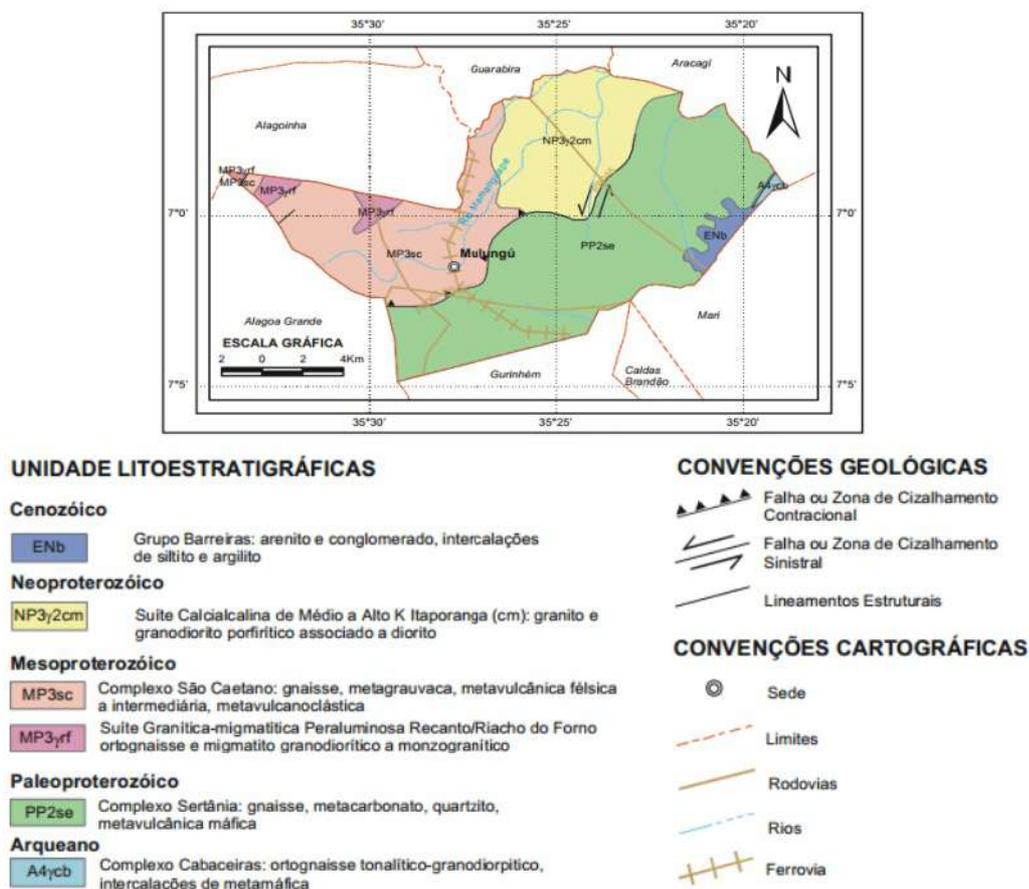
Segundo a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM, 2005), o município de Mulungu encontra-se localizado na microrregião de Guarabira e na mesorregião do agreste paraibano do estado da Paraíba. A sua área de extensão é

de 195,3 km² (IBGE, 2010) que corresponde a 0.3406% do estado, 0.0124% da região e 0.0023% do território brasileiro, a sede do município tem uma altitude de aproximadamente 99 m e distante 66,8 km da capital, o acesso é feito por João Pessoa, pelas rodovias BR 230/PB 063.

O município está inserido nas folhas SUDENE de Sapé, Campina Grande, Solânea e Guarabira na escala de 1: 100.000. O município foi criado em 1959, a população estimada pelo IBGE (2015) é de 9.840 habitantes. O índice de desenvolvimento humano (IDH) é 0, 565 IBGE (2010), o PIB é de 6.484,39 IBGE (2014).

No município de Mulungu existem cinco unidades lito estratigráficas: datadas do período cenozoico o arenito conglomerado, intercalações de siltito e argilito. No período neoproterozóico suite calcialcalina de medio a alto k itaporanga (cm): o granito e granodiorito porfiritico associado a diorito. No período do mesoproterozóico, os complexos de São Caetano: com o gnaiss, metagrauvaca, metavulcânica félsica a intermediária, metavulcanoclástica, suite granítica migmalítica peraluminosa Recanto/ Riacho do forno orlognaiss e migmalito granodiorítico a monzogranítico. No período do paleoproterozóico complexo Sertânia: composto por gnaiss, metacarbono, quartzito, metavulcânica máfica. No período do Arqueano complexo cabaceiras: com ortgnaiss tonalítico-granodiorpítico, intercalações de metamáfica CPRM (2005).

Figura 1: Mapa geológico de Mulungu/PB



Fonte: CPRM 2005.

O município de Mulungú encontra-se inserido na unidade geoambiental da depressão sertaneja, com uma paisagem semelhante a do semiárido nordestino. O relevo é composto por áreas planas com poucas ondulações. As comunidades de Lagoa do Castro, Utinga e Saquaiba, que serão analisadas nesta pesquisa, apresentam essas características.

O clima característico do município de Mulungú (PB) é o tropical semiárido, com chuvas de verão, o período chuvoso se inicia em novembro com o término previsto para o mês de abril. A precipitação média anual de 431,8 mm. Está inserido nos domínios da bacia hidrográfica do rio Mamanguape. Os principais tributários são: o rio Mamanguape e os riachos: Mumbuca, Saquaiba, Taumatá, Tome, Salgado, Utinga, Catole, Tigre, Tanques e Cajuerinho (CPRM, 2005).

O maior reservatório de acumulação é o açude Cajuerinho. Todos os cursos de água do município têm regime de fluxo intermitente e o padrão de drenagem é do

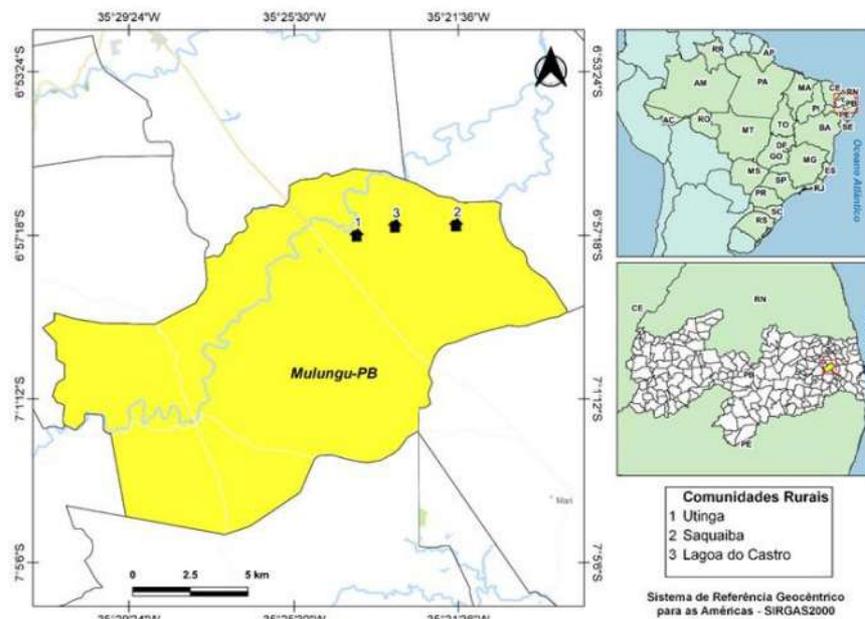
tipo dentrítico. Os solos são nos patamares compridos e baixas vertentes do relevo suave e ondulado ocorrem os planos solo, mal drenados, fertilidade natural média e com problemas de sais, topos e altas vertentes, os solos brunos não cálcicos, rasos e fertilidade natural alta, e também nos topos e altas vertentes do relevo ocorrem os podzólicos, drenados e fertilidade natural média e as elevações residuais com os solos litólicos, rasos, pedregosos com fertilidade natural média.

A vegetação é composta por caatinga hiperxerófitas com trechos de floresta caducifólia. A ocupação e o uso do solo pela sociedade existem favelas, assentamentos e loteamentos irregulares, com execução de programas ou ações na área de habitação, construção de unidades, orfetas de lotes e oferta de material de construção (CPRM, 2005).

3.2 Área de estudo

O município de Mulungu se estende por 195,3 km², os municípios vizinhos são Gurinhém, Alagoinha e Alagoa Grande. Mulungu está situado a 17 km a norte-oeste de Mari, uma das maiores cidades da vizinhança. A população é composta por 9.469 habitantes (IBGE, 2010). A maioria dos habitantes reside na zona rural 4.933 e na zona urbana 4.536. A densidade demográfica é de 48,48 habitantes por km² (IBGE, 2010). Situa-se a 103 metros de altitude, as coordenadas geográficas são as seguintes: latitude: 7°1'28" sul, longitude: 35°34" oeste (Figura 2).

Figura 2: Localização geográfica do município de Mulungu-PB



Fonte: Organização de Ramon Santos Souza, 2018.

As comunidades ficam distantes da cidade de Mulungu (PB) sendo Saquaíba, localizada à aproximadamente 20 km, Utinga 16 km e Lagoa do Castro 18km. O acesso até a cidade é feito pelas estradas de barro ou pela rodovia 075- que liga Guarabira, Cuitegi, Alagoinha à Mulungu sendo a única via asfaltada. As comunidades de Saquaíba e Utinga possuem postos de saúde, igrejas e campo de futebol.

A comunidade Utinga (barro branco) possui uma escola em plena atividade e outros equipamentos sociais, como caixa de água comunitária e as casas possuem abastecimento com água encanada e a maioria das residências possuem cisternas construídas com recursos dos próprios moradores. Já em Saquaíba a escola está desativada e os estudantes foram transferidos ao sítio mais próximo denominado Ipueiras. Lagoa do Castro é uma comunidade com um pequeno número de famílias, a maioria das casas são construídas em quatro fazendas, onde os residentes em sua maioria são da mesma família e não possui nenhum equipamento comunitário, para ter acesso a esses serviços as pessoas se deslocam ao sítio Utinga.

Na comunidade de Saquaíba residem 48 famílias, com aproximadamente 145 habitantes, Lagoa do Castro é habitada por 20 famílias, composta por 55 pessoas e Utinga possui 69 famílias, totalizando 184 pessoas. Ambas as comunidades (Utinga,

Lagoa do Castro e Saquaíba) apresentam as mesmas características quanto ao nível de renda, tendo em sua maioria pessoas aposentadas e algumas também trabalham com agricultura, os que não têm este benefício recebem o bolsa família e também praticam a atividade agrícola além de trabalhar alugado em sítios de terceiros. Outras pessoas são empregadas na prefeitura de Mulungu e em cidades vizinhas.

Em Saquaíba foram construídas cisternas, pois a igreja junto com a pastoral da criança construiu reservatórios de água que beneficiaram as famílias, desta localidade. As residências não possuem água encanada, cada família é responsável pelo seu próprio abastecimento utilizando-se de poços e açudes. Nos períodos de seca a comunidade não possui caixa de água comunitária, para o abastecimento com carros pipas onde são atendidas pela operação carros pipas do exército em parceria com a PMM. No caso de Lagoa do Castro algumas famílias construíram cisternas com recursos próprios sem nenhum auxílio do poder local.

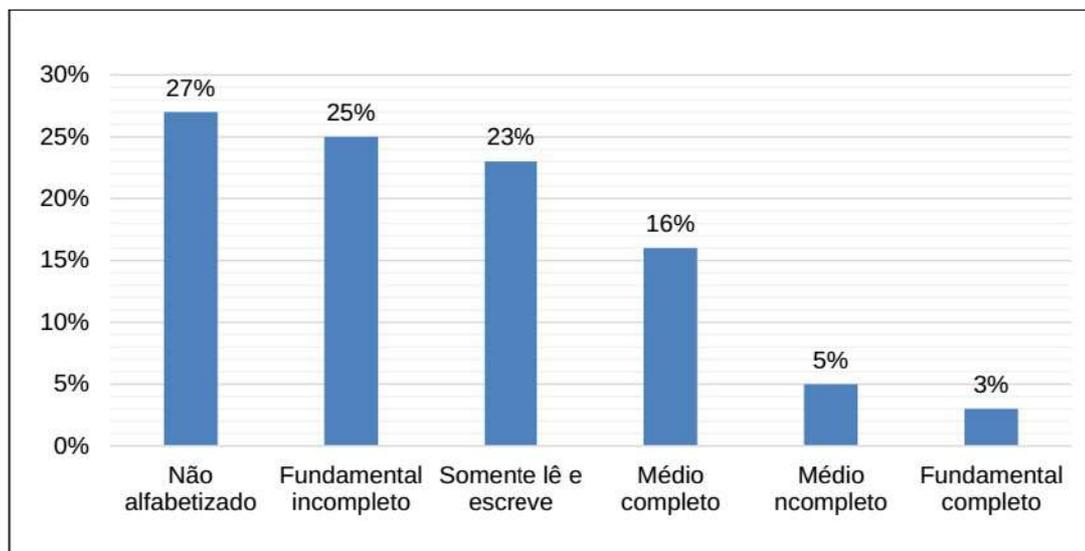
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na pesquisa de campo, foram entrevistados 60 agricultores em três comunidades selecionadas. Lagoa do Castro, Utinga e Saquaíba no município de Mulungu-PB, Nordeste do Brasil, foram aplicados 20 questionários com 38 questões abertas e fechadas, em cada uma das comunidades investigadas. Com relação ao gênero, 61,6 % dos entrevistados são homens e 38,3% mulheres. Com relação a idade 75%, dos entrevistados está na faixa etária entre 21 e 65 anos de idade, 25% possuem mais de 60 anos. A maior parte das entrevistas foi realizada na sede da propriedade dos agricultores 85%, fora da propriedade 13,3% e dentro da propriedade e fora da sede 1,7%. Todos os entrevistados residem na zona rural 100%.

O nível de escolaridade da população é baixo e na sua grande maioria não concluiu o ensino fundamental. Geralmente os agricultores são pessoas que não conseguiram concluir os estudos e buscam a sua sustentabilidade no trabalho em campo, ou seja, cultivando alimentos onde as previsões realizadas pelos profetas da chuva têm lhe proporcionado benefícios quanto a orientação em seu cultivo. Os mesmos vêm criando animais e trabalhando alugado para manter o sustento da família. Podemos verificar em nossos resultados que 35% dos entrevistados ainda

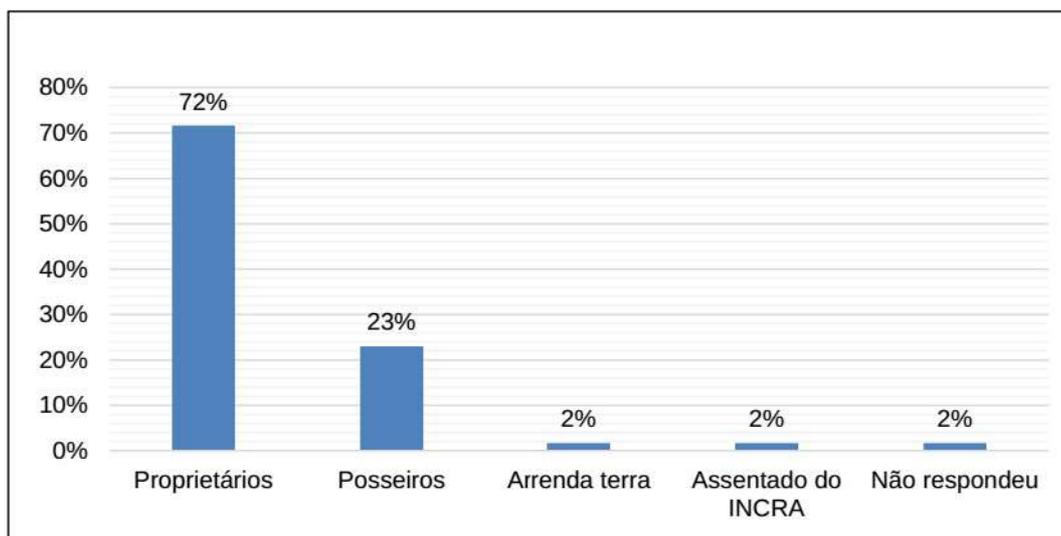
frequenta escola, especificamente o EJA (Educação de jovens e adultos) e 65% não frequenta escola (Gráfico 1).

Gráfico 1: Nível de escolaridade da população



Fonte: Pesquisa de campo, 2018.

Apesar da população apresentar baixo nível de escolaridade esse fator não interferiu na percepção dos agricultores sobre as mudanças climáticas, pois estes estão percebendo os efeitos das mudanças climáticas em suas produções. Porém, a maioria dos agricultores, 90%, está ativa, trabalhando no campo com a agricultura de sequeiro durante o inverno enquanto 10% não trabalham mais com a agricultura, pois possuem a idade avançada além de problemas de saúde. Quanto à condição do produtor rural, a maioria são proprietários e residem em suas terras onde. Segundo Andrade et al. (2014), o tamanho da propriedade influencia na percepção dos agricultores com relação às mudanças climáticas, os que possuem pequenas propriedades estão mais propensos a perceber as mudanças climáticas, enquanto os que possuem propriedades maiores não notam grandes mudanças no clima nem na produção, pois cultivam uma área maior (Gráfico 2).

Gráfico 2: Condição do produtor rural

Fonte: Pesquisa de campo 2018

Nessa pesquisa podemos verificar que a maioria dos agricultores possuem menos de 10 hectares onde 88,3% dos entrevistados dispõe de propriedades de pequeno porte, enquanto 11,6% são donos de terras de 10 a 40 hectares. O tamanho da propriedade pode influenciar na produção, pois quanto menor for a área plantada também vai ocasionar a diminuição da produção (SOUZA et al., 2011; DE PAULA et al., 2014). Além disso, a agricultura exige um certo investimento e muitos agricultores não possuem os recursos financeiros necessários, para investir na agricultura. Conforme afirma o profeta Sr. Antônio Ângelo, agricultor, 75 anos de idade.

A agricultura ela encarece muita coisa tem veneno, que a gente tem que comprar veneno pra praga, tem a semente, que a gente compra 1 kg de milho, que a gente chama de dez 51, eu comprei a 32,50 reais, se você for comprar um saco de 20kg é 500,00 reais, nós não temos condições de um milho, mais valoroso pra gente vender verde no comércio, porque ele seco não é valoroso ai nós não podemos. Isso dificulta e a gente vai desestimulando (Profeta da chuva Antônio Ângelo, 75 anos de idade, agricultor).

De acordo com Pires et al. (2014), os agricultores estão percebendo alterações no clima da região em que vivem. E as modificações do clima geralmente estão relacionadas às alterações de precipitação e o aumento da temperatura. Podemos confirmar que 83,3% população da região vem verificando o aumento na frequência de anos secos. 6,66% apontaram que não sentiram nenhuma alteração,

e outros 1,66% disseram que a redução dos anos de seca, e 1,66% não optaram por nenhuma das alternativas (Tabela 1).

Tem ano que começa seco e termina chuvoso o inverno. E quando é do mês de maio em diante o inverno é bom. O inverno sempre começa em maio na região (Profeta da chuva João Tavares da Silva, 76 anos de idade, agricultor).

Antigamente os meses de inverno era, mais certo agora mudou ninguém sabe quando vai chover (Profeta da chuva José Napoleão, 52 anos de idade, agricultor).

Tabela 1: Anos de seca que marcaram a região

Anos	Frequência	Porcentagem (%)
1953-1983	15	25%
1992- 2000	26	43,3%
2003-2015	19	31,6%
Total	60	100%

Fonte: Pesquisa de campo 2018.

As secas na região Nordeste são frequentemente associadas ao fenômeno climático EL Niño. Segundo Costa (2012), o fenômeno El Niño está relacionado à ocorrência de secas no Nordeste do Brasil, pois existe uma relação direta de causa e efeito, com relação ao prolongamento do período de estiagem maior que o normal. “A mudança anômala na circulação da atmosfera superior e a consequente alteração na dinâmica dos centros de altas e baixas pressões, bem como na modificação das células do ar atmosférico [...]”. Estes acontecimentos explicam as secas que costumam ocorrer com frequência na região, além da degradação ambiental.

A maior parte dos agricultores, 90%, percebeu o aumento da temperatura, afirmando que os dias estão mais quentes, 10% que as noites estão mais frias. Com relação aos meses frios e quentes 50% dos entrevistados acreditam que atualmente ocorre um deslocamento, enquanto 50% afirmaram que está havendo imprevisibilidade quanto aos meses de inverno e seca. As mudanças climáticas causam prejuízos aos pequenos produtores rurais afetando principalmente as culturas de subsistência e provocando a diminuição de produtividade 88,3%, e a perda de Lavoura 11,6%.

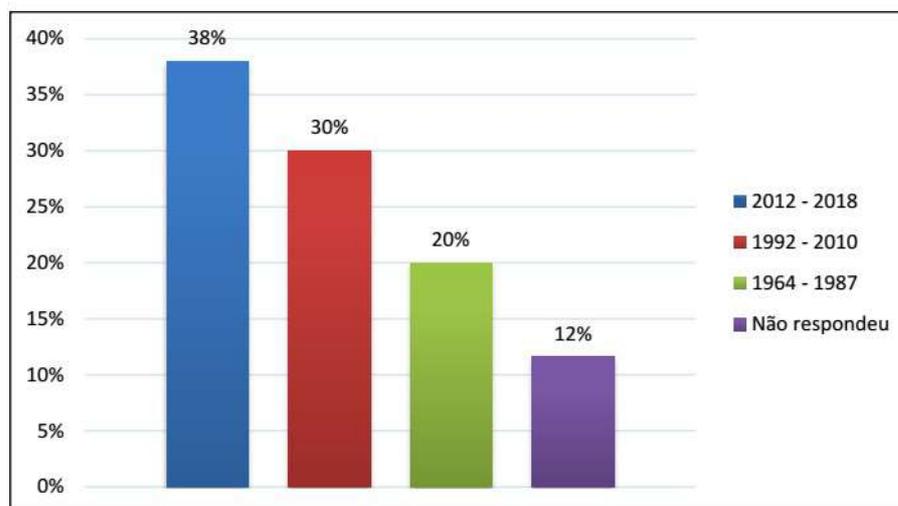
A magnitude dos impactos das mudanças climáticas a um sistema de produção depende de sua vulnerabilidade aos fenômenos climáticos que varia de acordo com o sistema de produção e as medidas de adaptação também são distintas (MARTINS et al., 2010). Eventualmente o evento climático que costuma provocar mais prejuízos onde 91% mencionaram os longos períodos de estiagem e seca e, 8,33% a sensação de calor.

Tabela 2: Estimativa do prejuízo dos agricultores

R\$	Frequência	Porcentagem (%)
200,00 - 1000,00	21	35%
800,00 - 1.500,00	18	30%
2.000,00 - 5.000,00	14	23,3%
Não souberam responder	7	11,6%
Total	60	100%

Fonte: Pesquisa de campo, 2018.

Com relação aos prejuízos que são causados pela agricultura de sequeiro, estes não podem ser evitados, pois esse tipo de produção depende exclusivamente da regularidade do regime de chuvas. É um sistema de produção praticado por agricultores com poucos recursos financeiros, o que impossibilita o uso de tecnologias, como uma forma de adaptação as mudanças climáticas, estes fatores tornam a agricultura de subsistência, mais vulnerável aos efeitos das mudanças climáticas. Conforme afirma Cunha et al. (2013), para produção de sequeiro são esperadas grande perdas. Pois os recursos tecnológicos não estão ao alcance dos pequenos agricultores o sistema de irrigação exige custos elevados (Gráfico 3).

Gráfico 3: Anos de prejuízos

Fonte: Pesquisa de campo, 2018

Os anos de prejuízos estão relacionados a ocorrência de secas, no Brasil a região Nordeste é historicamente mais afetada especificamente o semiárido. Este fato deve-se as condições climáticas e ambientais da região, que são favoráveis à incidência de eventos extremos como as secas. As secas acontecem com intervalos cada vez mais menores e os efeitos tornam se mais severos um exemplo foi a grande seca de 2012/2015, foi considerada por especialistas uma das maiores secas nos últimos 50 anos no Nordeste provocando efeitos principalmente no semiárido (SOUZA, 2017).

Os anos de doenças ou pragas mencionadas pelos entrevistados foram 1983, 1984, 2017 e 2013, que corresponderam a 6,66% dos entrevistados. A grande maioria dos agricultores em 93,3% não soube responder em, que anos suas culturas foram atingidas por pragas. Estes agricultores/ profetas apontaram as modificações mais utilizadas nestas comunidades por causa do clima 75% dos entrevistados mudaram a época do plantio por causa das mudanças climáticas. Enquanto 253% fazem a diversificação da produção como uma forma de evita possíveis perdas.

O período de realizar a plantação do roçado sempre varia de acordo com a frequência do regime de chuvas. Um dos profetas da chuva Sr. João Tavares da Silva 76 anos de idade agricultor relatou, que ao seu ponto de vista e experiência o mês mais adequado para se planta. “É abril, Milho (*Zea mays*) e feijão (*Phaseolus vulgaris*)”. 8,33% não fizeram modificações por causa do clima devido à falta de

recursos, onde 3,33% não desejaram fazer alterações. Sendo que 88,3% já fizeram estas alterações. Segundo Marques et al. (2013), as estratégias de adaptação as mudanças climáticas devem ser adotadas, com o propósito de diminuir a vulnerabilidade e aumentar a resiliência principalmente dos agricultores familiares que são os mais vulneráveis aos efeitos das mudanças climáticas.

Foram percebidas pelos agricultores mudanças na época de florir ou dar frutos de algumas plantas, onde 81,6% afirmaram. Os que não notaram nenhum tipo de modificação 21,6%. As plantas mais citadas foram cajueiro (*Anacardium occidentale*), marmeleiro (*Croton sonderianus*), juazeiro (*Ziziphus joazeiro*), feijão (*Phaseolus vulgaris*), acerola (*Malpighia emarginata*), goiabeira (*Psidium guajava*) e mangueira (*Mangifera indica*), entre outras (Figuras 3 e 4). Os agricultores vêm notando mudanças nos produtos coletados da agricultura, com relação a qualidade a maioria dos entrevistados percebeu que houve a diminuição 85%, aumentou 3,33%, não responderam 1,66%, não notou mudança 8,33%, nenhuma alternativa 1,66%.

A quantidade da produção tende a diminuir de acordo com a pesquisa 88,3% afirmam que a safra vem diminuindo, os que não acreditam foram 6,66%, aumentou 1,66%, não respondeu 3,33%. Segundo Blank (2015), o aquecimento global está afetando a produção de alimentos, além de provoca a diminuição de áreas agricultáveis devido à intensificação das secas, enchentes entre outros eventos. Alguns profetas da chuva destacaram que os motivos da diminuição da produtividade foram os seguintes:

Depende do terreno se o terreno for bom vai produzir com qualidade e também depende do inverno (Profeta da chuva Antônio de Vasconcelos, 80 anos de idade, agricultor).

De primeiro as coisas davam mais, hoje em dia só dar pra comer antigamente dava pra vender (Profetisa da chuva Joelma, 34 anos de idade, agricultora).

A qualidade e a quantidade de produtos depende do ano se chover bem e equilibrado a colheita é boa (Profeta da chuva Valdy, 40 anos de idade, agricultor).

Figura 3: Floração da mangueira (*Mangifera indica*)



Fonte: Pesquisa de campo, 2018.

Figura 4: Floração do cajueiro (*Anacardium occidentale*)



Fonte: Pesquisa de campo, 2018.

As mudanças climáticas causam mudanças nos animais selvagens, pois a destruição de seu *habitat* e provoca a diminuição de algumas espécies, os entrevistados, em 96,6% afirmaram que a quantidade de animais selvagens vem diminuindo, enquanto outros disseram que vem aumentando 3,33%. Quanto ao tamanho dos animais, 98,34% dos agricultores afirmaram que o tamanho destes vem diminuindo devido às secas, desmatamento e pouca oferta de alimentos, enquanto 1,66% disseram que aumentou o tamanho dos animais.

De acordo com Barbieri (2012), as mudanças climáticas provocaram alterações nos ecossistemas, além da redução de biodiversidade e de recursos naturais. Atualmente o aquecimento global o desmatamento e a caça predatória de animais estão acelerando o processo de extinção de algumas espécies, pois os processos evolutivos de adaptação às mudanças climáticas são limitados. Análise do Sr. Antônio Ângelo, 75 anos de idade agricultor denominado profeta da chuva relatou algumas prováveis causas da diminuição dos animais selvagens.

Diminuiu muito a desmatção faz com que os animais fiquem desagregados.

O tatu foi uma das espécies de animais, que mais tá em extinção, devido a caça predatória que o povo pegaram muito, desmatção, porque ele é bicho do mato. A raposa é outro bicho em extinção.

De certo tempo pra cá, uns dez anos diminuiu muita coisa, muito bicho, por exemplo: o canário da terra aqui tinha demais, mas hoje não tem. Aqui atrás da fazenda Ipueiras tinha canário de rebanho. Aqui uns dois anos atrás tinha galo de campina de rebanho. Hoje é difícil ver um galo de campina.

Quando interrogados sobre as mudanças nos peixes de rios, açudes e barragens 96,6% acreditam que a quantidade de peixes vem diminuindo devido às secas, e 3,33% afirmaram que aumentaram. E quando foram perguntados sobre o tamanho dos peixes estes em 98% disseram que estes vêm diminuindo. Já 1,7% disseram que estes aumentaram. Todos os entrevistados afirmaram em 100% que as intensidades das vazantes diminuíram. Tratando-se das perguntas sobre as intensidades das cheias 98,3% consideraram que estas estão menores. Sendo que 1,7% afirmaram que não houve nenhuma mudança.

Com relação aos anos de enchentes que marcaram a região, 73,3% consideraram que no ano de 2004 houve uma grande cheia. E o ano de 1994, no total de 26,6% dos entrevistados, estes citaram que houve ocorrência de enchentes. Já no ano de 2004, ficou marcado na memória das pessoas como um ano de muita chuva. Além do rompimento da barragem de camará atingiu a cidade de Mulungu esse desastre ocorreu devido a problemas na estrutura da mesma e deixou pessoas desabrigadas, provocou morte de animais, pessoas e perda de lavoura (OLIVEIRA, 2017). Com relação à diminuição dos peixes, alguns profetas da chuva mencionaram os possíveis motivos:

Tem muito criminosos por ai que coloca veneno, para embebeda os camões e pegar os maiores. (Profeta da chuva Antônio de Vasconcelos, 80 anos de idade, agricultor).

O rio antigamente era um agora é uma vagem, pois os donos de terras acabaram com os matos da beira do rio. Com a retirada do mato da barreira do rio pelos proprietários das terras perto do rio, o rio foi sendo aterrado. (Profeta da chuva Antônio de Vasconcelos, 80 anos de idade, agricultor).

De primeiro tinha muito peixe no açude agora não tem é nada, o povo agoa o cercado com veneno e mata é tudo. (Profetisa da chuva Inês Mariana, 61 anos de idade agricultora).

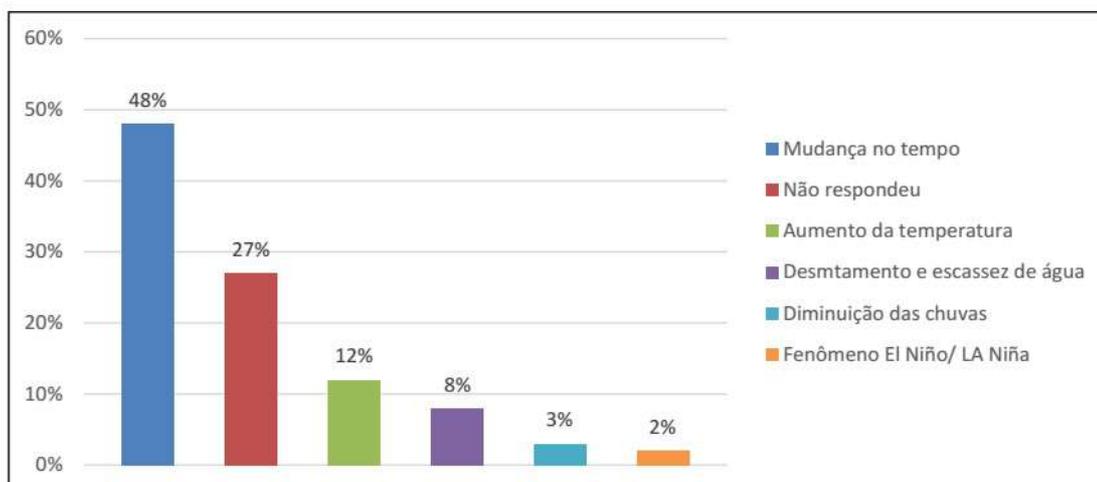
Tabela 3: Anos de vazantes marcantes na visão dos agricultores

Anos	Frequência	Porcentagem (%)
2004	40	66,6%
1994	10	16,6%
1964	2	3,33%
1984	1	1,66%
2011	1	1,66%
2010	3	5%
Não responderam	3	5%
Total	60	100%

Fonte: Pesquisa de campo, 2018.

Para os agricultores em 98,3% o clima ou tempo na região não se mantém o mesmo desde, que estão na região. Enquanto 1,7% acredita que o clima se mantém o mesmo desde quando está na região. De acordo com as entrevistas, a maioria dos entrevistados 96,6% afirmou que o clima piorou. Enquanto 3,33 afirmou que o clima melhorou. A área considerada a mais afetada pelas mudanças climáticas é a escassez de água 100%.

A abundância de água no Brasil depende das condições climáticas, pois o regime de chuvas pode sofrer alterações e de acordo com a ocorrência dos fenômenos climáticos El Niño e La Niña, que podem contribuir, para que ocorra vazões maiores ou menores. Além dos eventos naturais que alteram o volume pluviométrico das chuvas a própria sociedade vem causando impactos ao meio ambiente à prática suas atividades através do desmatamento, poluição das águas e atividades industriais, entre outras que ocasionar mudanças climáticas que se reflete na diminuição das chuvas e aumento da temperatura na terra (DETONI, et al., 2007; MARENGO, 2008).

Gráfico 4: Definição de mudanças climáticas

Fonte: Pesquisa de campo, 2018.

As mudanças climáticas foram definidas pelos profetas da chuva com seus conhecimentos sobre o clima, os agricultores ao serem questionados se já ouviram falar em mudanças climáticas 71,6% afirmaram conhecer o termo, enquanto 26,6% dos entrevistados desconhecem, 1,7% mencionaram nenhuma das alternativas. Com relação aos conhecimentos dos agricultores sobre o “aquecimento global”, os dados foram os seguintes: quando questionados se já ouviram falar em aquecimento global 73,3%, afirmaram conhecer o termo, embora 23,3% não souberam responder, nenhuma alternativa.

Sendo que 3,33% dos agricultores associa o aquecimento global ao desmatamento à poluição ao efeito estufa e ao aumento da temperatura. Após serem investigados se ouviram falar em aquecimento global, 70%, afirmaram que sim só pela televisão, já os 30% através do rádio. Segundo Marengo (2007), o El Niño corresponde ao aquecimento das águas do oceano pacífico e provoca a diminuição das chuvas e aumentado do período de estiagem e a La Niña caracteriza-se por causa efeitos inversos.

Figura 5: Vegetação da região durante a estação chuvosa



Fonte: Pesquisa de campo 2018.

Figura 6: Vegetação da região durante a estação seca

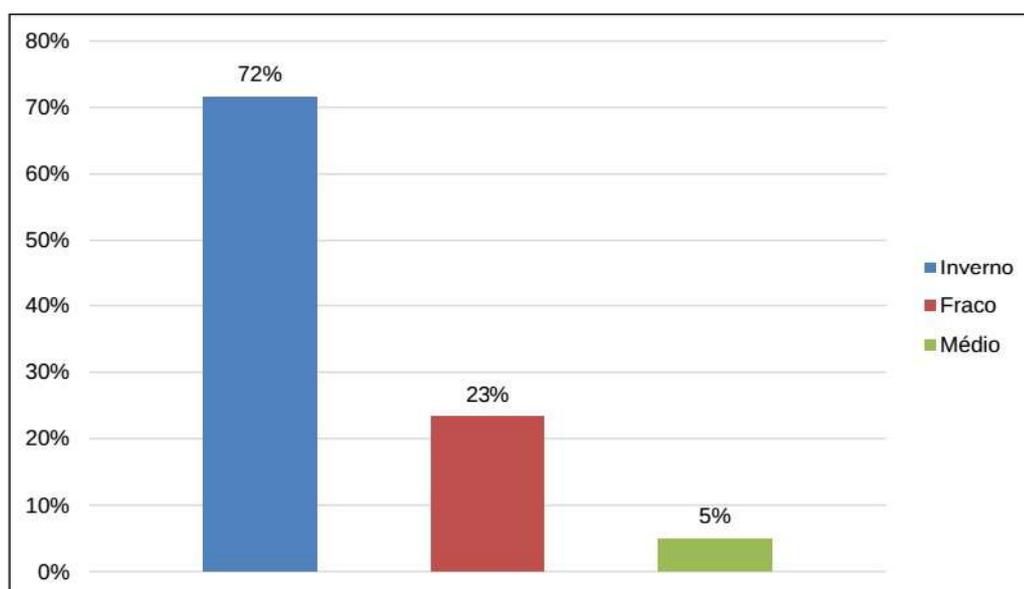


Fonte: Pesquisa de campo 2018.

Os agricultores que costumam observar alguma experiência são a maioria dos entrevistados 90%, os que não observam nenhuma experiência 10%. Quando foram questionados com quem aprendeu as experiências que conhece a maioria disse que aprendeu com parentes 65%, os que aprenderam com os mais velhos foram 25%, os que não responderam 10%. Com relação as experiências de inverno quando foram questionados se estas servem para organizar o trabalho no campo 85% acreditam que as previsões do tempo auxiliam a agricultura, enquanto os que não acreditam 15%.

Quanto à importância das experiências de inverno 88,3% considera importantes estas experiências para suas vidas, já os que não consideram essa prática importante 11,6% devido às mudanças climáticas. Quando as condições climáticas são favoráveis os agricultores não depositam suas confianças totalmente nas suas previsões, pois a irregularidade do regime chuvas pode ocasionar perdas de lavouras em regiões de clima Semiárido, sendo assim o principal objetivo dessa prática de prever quando vai chover é tentativa de reduzir os riscos (FUENTES et al., 2015). As “experiências de inverno” realizadas para o ano de 2018 resultou nas seguintes respostas do (Gráfico 5).

Gráfico 5: Experiências de inverno 2018



Fonte: Pesquisa de campo, 2018

Na região existe poucos profetas da chuva os entrevistados afirmaram que 23,3% são considerados profetas da chuva, geralmente são pessoas com idade mais avançada que realiza algumas “experiências de inverno” nas comunidades onde foram identificados entre os próprios entrevistados como profetas da chuva. Quando os entrevistados foram questionados se conheciam alguma pessoa capaz de prever a chuva em sua maioria 76,6% afirmaram que conhecem pessoas com essa capacidade de prever a chuva.

Sendo que a alguns fazem observações e experiências mais não deposita confiança nos resultados obtidos. Conforme afirma Nogueira e Silva (2015) as

experiências com elementos da natureza para prevê o período chuvoso, estão sendo cada vez menos utilizadas pelos mais jovens, devido à facilidade de acesso as informações sobre o clima, pois chegam à área rural através da mídia e internet. As inovações tecnológicas estão fazendo com que as gerações mais novas percam a confiança nos conhecimentos tradicionais. O profeta Sr. Antônio Ângelo, agricultor, 75 anos de idade, relata alguns motivos.

Por aqui tem pouco, porque a juventude hoje eles acreditam muito no estudo. Eu como não estudei posso até nem valoriza o quanto merece o estudo, agora uma coisa eu lhe digo o estudo não é tudo mais é a base de tudo.

Os jovens de hoje são mais na internet, não vai pra experiência. Porque na internet tem dizendo tal dia vai chover, ele não tem a experiência, a experiência é a internet, a internet é quem vai dizer a ele qual o dia que vai chover. Eu e alguém que tiver por ai com a minha idade ou mais velho que eu agente se corrigir, mais pelos astros, pelos animais e ai é que a gente ver o período que pode chover mais, o que pode chover menos.

4.1 Experiências de inverno e seca citadas pelos profetas da chuva

Nesta pesquisa, constatou-se que a maioria dos profetas da chuva entrevistados realiza algum tipo de previsão do tempo baseados em elementos de várias categorias, sendo assim, os mais citados foram os elementos da fauna e os elementos atmosféricos. Conforme afirma Nasuti et al. (2013), os sertanejos observam os sinais da natureza, para fazerem suas previsões climáticas. Essa prática de fazer “experiências de inverno” se tornou um traço marcante do modo de vida da população que vive da zona rural, pois as atividades agrícolas necessitam de condições climáticas favoráveis.

Os agricultores costumam fazer mais de uma experiência de inverno um elemento pode ser interpretado de maneira diferente. De acordo com a visão e experiência que o profeta possui de determinado elemento. Segundo Fuentes et al. (2015), o conhecimento popular sobre o clima é adquirido com o acúmulo de observações ao longo do tempo, que são compostas por um conjunto de tradições e conhecimentos que compõem cultura de um povo.

Quadro 1: Experiências de inverno com elementos da fauna

Profeta da chuva	Fauna	Comportamento observado
Antônio Ângelo 75 anos	Cupim	- Olhar o cupim em dezembro se tiver cupim com asa chove em janeiro. O cupim gordo nasce asa e os pequenos demora uns 60 dias pra cria asa.
	Formiga (saúva)	- A formiga de roça (saúva), quando ela começa a trabalhar com o sol quente é outra experiência de chuva, ela não gosta de sol quente.
	Carão	- O carão que hoje tá em extinção, não tem carão nessa região da gente é difícil, mais ele quando é tempo de inverno sai do pau oco, ele é um pássaro preto como um urubu, ele tem um pescoção comprido e se alimenta de caramujo. Quando ele chegar em um pé de pau grande perto de uma lagoa e canta com uns três, quatro, cinco dias chove.
	Galo de campina	- Quando canta fazendo festa. (Indica chuva)
	Canário da terra	- O canário de chão é um passarinho, que vive pelo chão na capoeira, quando ele faz o ninho com a entrada do ninho por lado sul é chuva que vem do lado norte, quando ele faz por lado nascente do poente é chuva que vem da nascente, quando ele faz o ninho por lado Norte é chuva que vem do lado Sul. Ele sempre faz ao contrário da chuva para proteger o ninho dele.
João Tavares 76 anos	Caranguejeira	- Quando entra nas casas em busca de abrigo. (Indica chuva)
	Boi	- Quando fica agitado (Indica chuva)
	Coruja	- quando canta. (Indica chuva)
José Granjeiro 38 anos	Rã	- Quando canta indica chuva.
	Cigarra	- Quando canta roco é sinal de chuva, quando canta fino é sol"
Tânia Gomes 50 anos	Rolinha	- Quando põe no chão é sinal de seca, quando põe no alto é sinal de chuva.
	Formiga	- Quando aparecem formigas de asas. (Indica chuva)
José Marcelino 52 anos	Formiga preta	- Quando a pessoa tá limpando mato na seca e encontra formiga preta com uns fios brancos. (Indica Chuva)
	Tanajura	- Quando aparece dois dias seguidos é sinal de chuva.
Antônio Vasconcelos 80 anos	Caçote	- Quando tá limpando mato na seca se descobrir a ova do caçote, chove com uns três dias.
Ana Paula 48 anos	Sapo	- quando começa a canta indica chuva.

Fonte: Pesquisa de campo 2018.

Quadro 2: Experiências de inverno com elementos dias santos e datas específicas

Profeta da chuva	Dias Santos e datas específicas	Comportamento observado
Antônio Ângelo 75 anos	Dia de Nossa Senhora da Luz (barra do dia)	- A experiência melhor de todas é a do dia 2 de fevereiro dia de Nossa Senhora da Luz essa não mente pra ninguém. Se for boa é boa o inverno é pesado, se for fina o inverno é maneiro, se for espalhada o inverno é maneiro, e se for cheia a barra em baixo o inverno é bom.
	Barra de Chuva	- Do dia de Natal, quando é escura o inverno do próximo ano é bom.
Tânia Gomes 50 anos	Dia de Santa Luzia	- Se chover no dia de Santa Luzia chove em janeiro. A partir do dia de Santa Luzia conta-se doze dias cada um corresponde a um mês do ano, para saber quais os meses que vai chover.
José Marcelino 52 anos	Dia de São José	- Quando chove no dia de São José o inverno é bom.
Isaca Andrade 58 anos	Dia de Natal	- Se chover dia de Natal o inverno do próximo ano é bom.
	1º Dia do ano	- A experiência de inverno começa, com a observação da primeira barra de ano novo e durante os seis primeiros dias de janeiro observa a barra do dia, cada dia equivale a um mês até Junho. De primeiro as experiências eram certas, mais agora muda demais.
Antônio Ribeiro 72 anos	Dia 23 véspera de São João	- Quando chove no dia da fogueira de São João pra apagar a fogueira é sinal que o ano vindouro vai ser bom de inverno.

Fonte: Pesquisa de campo 2018.

Quadro 3: Experiências de inverno com elementos atmosféricos

Profeta da chuva	Elementos atmosféricos	Comportamento
Ronaldo Silvestre Pereira 22 anos	Sereno	- Quando cai pouco sereno de noite é pra chover e quando cai sereno cedo da noite indica que o outro dia vai fazer sol quente.
Maria Gonçalves 64 anos	Barra de chuva	- Observa no céu as barras de chuva.
João Tavares 76 anos	Arco-íris	- Pra o lado Norte.
Cleonilda Amélia 48 anos	A bolandeira da lua	- Quando a lua tá com um ciclo escuro é sinal de chuva, quando tá com um ciclo amarelo é sol.
José Granjeiro 36 anos	Nevoeiro	- Quando amanhece o dia com nevoeiro completo no céu é sinal de chuva, quando o nevoeiro é nas terras baixas é sol.
	Pôr do sol	- Com nuvens vermelhas. (Indica chuva)
	Céu	- Quando o céu fica escamado. (Indica chuva)
Antônio Vasconcelos 80 anos	Lua nova	- Quando ela sai aprumada não chove, quando a lua sai de lado chove.
José Clementino Fernandes 87 anos	Lua	- A força da lua nova pode trazer chuva.

Fonte: Pesquisa de campo 2018.

Quadro 4: Experiências de inverno com elementos diversos

Profeta da chuva	Elementos diversos	Comportamento
João Tavares 76 anos	Os anos pares	- São considerados anos bons de inverno.
José Sebastião 59 anos	Cicatriz	- Quando começa a corça indica chuva.
Maria Gonçalves 64 anos	Alho	- Em junho plantar alho perto da fogueira se nascer o inverno do próximo ano é bom.
	Sal	- Coloca algumas pedras de sal em uma vasilha perto da fogueira se derreterem o inverno do próximo ano bom.

Fonte: Pesquisa de campo 2018.

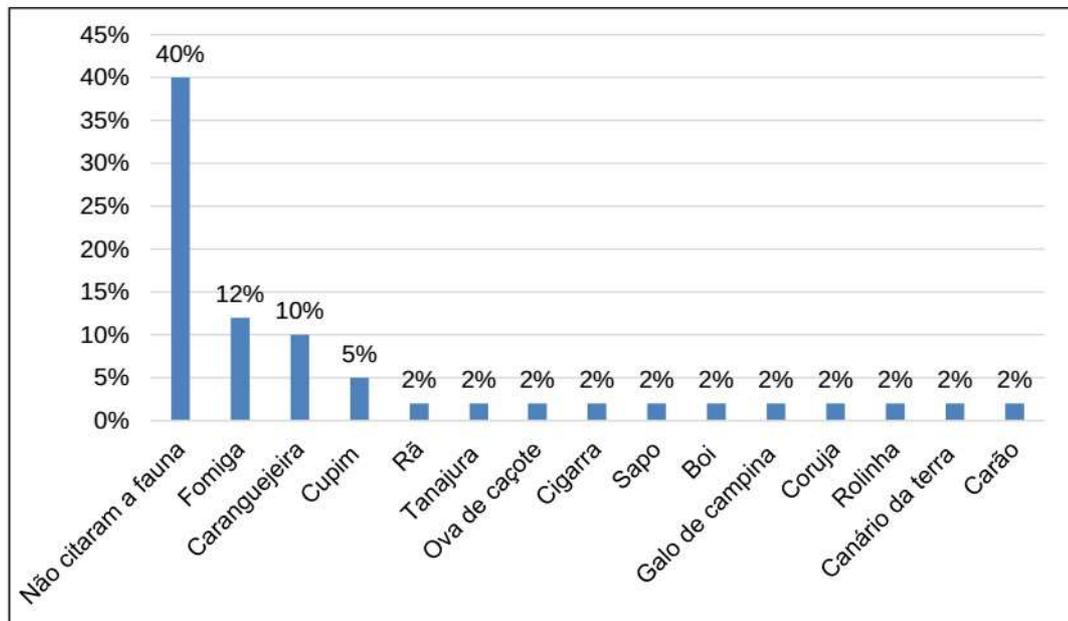
Quadro 5: Experiências de inverno com elementos da flora

Profeta da chuva	Flora	Comportamento observado
Antônio Ângelo 75 anos.	Cumarú	- O cumarú é uma planta medicinal, que indica muito o inverno do próximo ano se ele florar muito e segura muita baje, você espera inverno pesado no próximo ano.
Ronaldo Silvestre Pereira 22 anos.	Mandacaru	- A floração do mandacaru (indícios de chuva).

Fonte: Pesquisa de campo 2018.

4.1.1 Categoria elementos da fauna

Na categoria da fauna são observadas muitas espécies de animais que servem de base, para as observações das experiências de inverno. Foram mencionados aves, insetos e mamíferos entre outros animais.

Gráfico 6: Elementos da fauna observados pelos profetas da chuva

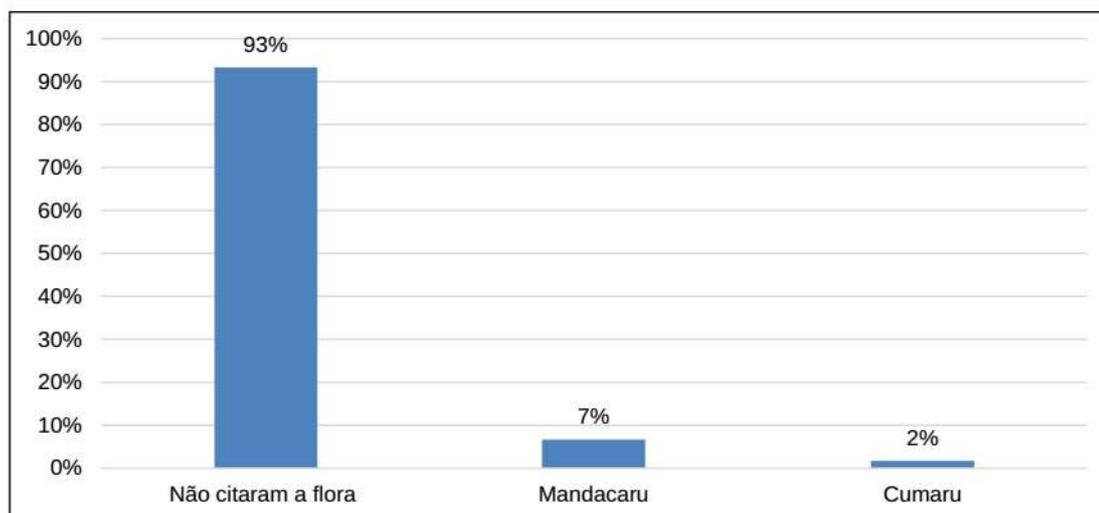
Fonte: Pesquisa de campo, 2018

- **Rã (*Rana pipiens*)** foi apontada por (2%), dos entrevistados afirmaram que fazem prognósticos de chuva baseados nos sons da rã, pois a mesma costuma emitir sons quando está perto de chover.
- **Sapo (*Bufo spp*)** a vocalização deste anfíbio foi mencionada por (2%) dos profetas da chuva, quando o inverno se aproxima os sapos começam a cantar.
- **Ova de caçote (*Physalaemus gracilis*)** foi citada por (2%) dos profetas da chuva, quando se limpa mato na seca e encontra ova de caçote chove com uns três dias.
- **Formiga (*Atta spp*)** foi relatada por (12%) dos profetas da chuva como um indicativo de chuva foram citadas as seguintes formigas de asa, formiga de roça e a formiga preta.
- **Cupim (*Cryptotermes spp*)** foi mencionado por (5%) dos profetas da chuva, pois quando vão olhar em dezembro se tiver cupim com asa chove em janeiro.
- **Tanajura (*Cicadoidea/Tibicen linnei*)** os profetas da chuva que observam o aparecimento dessa espécie como um prenúncio de chuva representam (5%) dos entrevistados.
- **Cigarra (*Atta sexdens*)** este inseto é observado por (2%) dos profetas da chuva, pois conforme for seu canto pode indicar inverno ou seca.

- **Caranguejeira (*Lasiadora sp*)** foi mencionada por (10%) dos profetas da chuva, pois quando começam a entrem nas casas busca de abrigo é sinal que vai chover.
- **Boi (*Bos taurus*)** foi mencionado por (2%) dos profetas da chuva, a mudança de comportamento do gado (boi e vaca), como um indicativo de chuva.
- **Galo de campina (*Paroaria dominicana*)** foi mencionado por (2%) dos profetas da chuva, pois quando este pássaro canta saltitante é sinal que vai chover.
- **Coruja (*Speotyto cunicularia*)** o canto dessa ave foi destacado por (2%) dos profetas da chuva, como um prenúncio de chuva.
- **Rolinha (*Columbina talpacoti*)** está ave foi apontado por (2%) dos profetas da chuva, quando faz os ninhos em árvores altas é um indício, que o inverno vai ser bom.
- **Canário (*Sicalis Flaveola*)** foi mencionado por (2%) dos profetas das chuvas pelo fato de muda a entrada do ninho para o lado o oposto ao da chuva, por exemplo, se vem chuva do lado Sul este faz a entrada do ninho por lado Norte.
- **Carão (*Aramus guaraúna*)** foi relatado por (2%) dos profetas da chuva, pois Quando este chegar em um pé de pau grande perto de uma lagoa e canta com uns três, quatro, cinco dias chove.

4.1.2 Categoria flora

Na categoria flora foram citadas duas espécies, que são utilizadas pelos profetas da chuva, para fazerem suas previsões meteorológicas. São poucos os profetas da chuva que fazem experiências com elementos da flora.

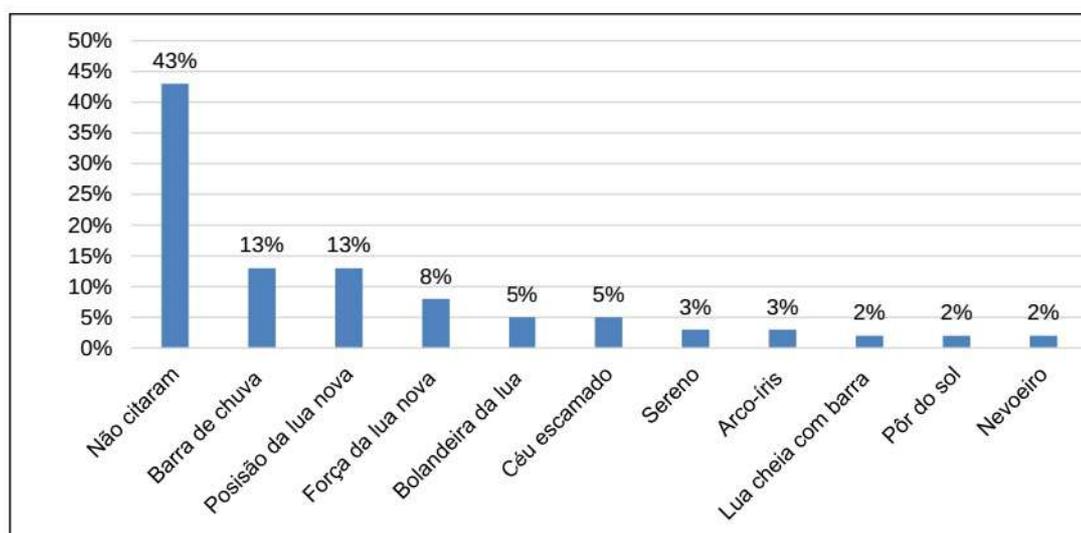
Gráfico 7: Elementos da flora observados pelos profetas da chuva

Fonte: Pesquisa de campo, 2018.

- **Mandacaru (*Cereus jamacaru*)** esta planta foi mencionada por (7%) dos profetas da chuva, pois começa a florir quando o inverno tá perto de começa.
- **Cumaru (*Dipteryx odorata*)** foi mencionado por (2%) dos profetas da chuva, quando coloca muitas flores e bajes indica que no ano vindouro o inverno vai ser bom.

4.1.3 Categorias elementos atmosféricos

A categoria elementos atmosféricos é uma das mais observadas pelos profetas da chuva, sendo assim a grande maioria dos entrevistados costumam, fazer seus prognósticos com relação ao inverno com base na observação da lua Entre outros fenômenos atmosféricos. Que podem indica chuva

Gráfico 8: Elementos atmosféricos observados pelos profetas da chuva

Fonte: Pesquisa de campo, 2018.

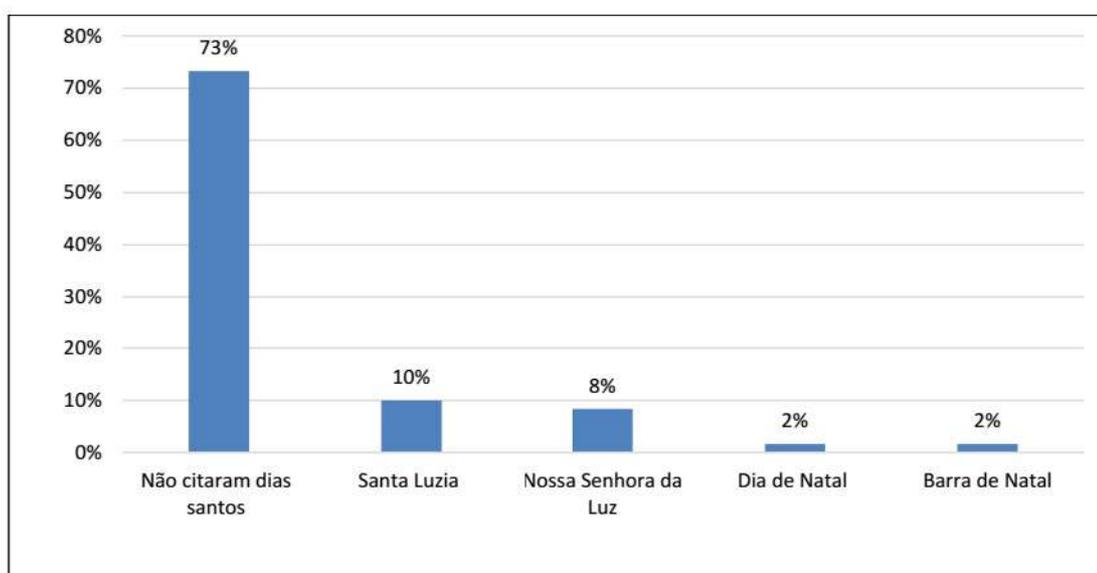
- **Barra de chuva** – Elemento mencionado por (13%) dos profetas da chuva, são observadas as barras de chuva quando se formam no céu.
- **Posição da lua** – Foi citada por (13%) dos profetas da chuva, quando a lua é nova que pende para o lado esquerdo ou direito indica que pode chover, essas experiências são mais observadas durante o período que se espera inverno.
- **Força da lua** – Este elemento foi destacado por (8%) dos profetas da chuva, pois com a força da lua nova pode ocorrer chuvas.
- **Bolandeira da lua** – O ciclo que rodeia a lua foi indicado por (5%), dos profetas da chuva, quando o ciclo é escuro indica que vai chover.
- **Céu escamado** – Foi mencionado por (5%), dos profetas da chuva, observam as nuvens, quando o céu fica com umas nuvens pequenas próximas umas das outras.
- **Arco-Íris** – Este fenômeno atmosférico é observado por (2%), dos profetas da chuva. Pois este quando está pra o lado Norte indica chuva.
- **Lua cheia** – A lua cheia com barra de chuva foi mencionada por (2%) dos entrevistados estes observam a lua cheia com uma nuvem escura abaixo.
- **Sereno** – Os profetas da chuva que observam este elemento são (2%), essa experiência é feita através da observação do sereno que cai a noite, pois se cai pouco sereno no dia seguinte pode chover.
- **Pôr do sol** – Foi mencionado por (2%), dos profetas da chuva observam, quando o sol está se pondo e as nuvens ficam vermelhas.

- **Nevoeiro** – O nevoeiro foi relatado por (2%), dos profetas da chuva entrevistados, ao amanhecer o dia o céu coberto de neblina é um indício que vai chover.

4.1.4 Categoria dias santos

Na categoria dias santos foram mencionadas as datas religiosas que servem de base, para algumas “experiências de inverno”. Que são geralmente observadas pelos profetas da chuva são as seguintes:

Gráfico 9: Dias santos observados pelos profetas da chuva



Fonte: Pesquisa de campo, 2018.

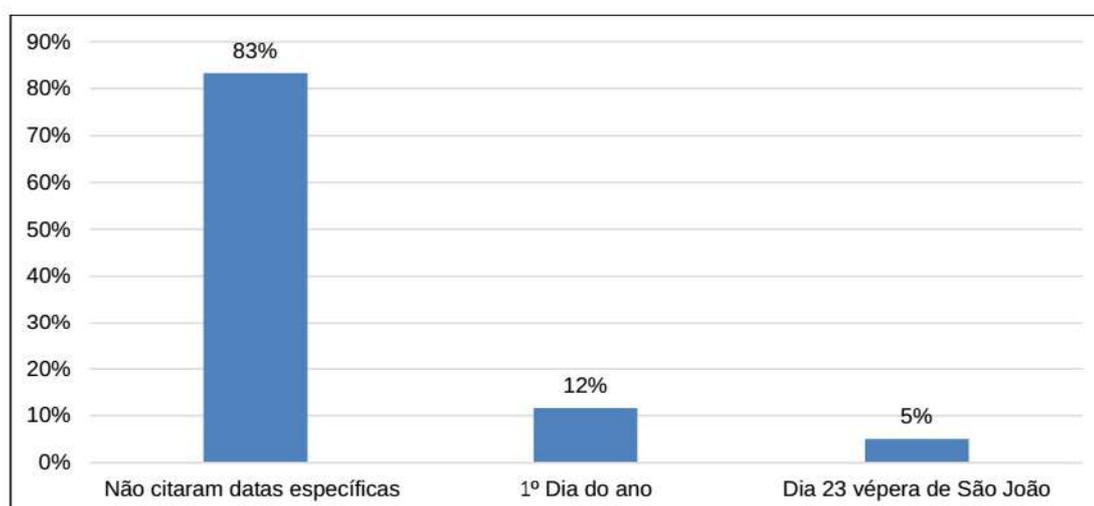
- **Dia de Santa Luzia** – Essa data foi relatada por (10%) dos profetas da chuva, está experiência é observada a partir do dia de Santa Luzia. Se chover no dia 13 de dezembro, chove em janeiro. A partir do dia de Santa Luzia conta-se doze dias cada um corresponde a um mês do ano, para saber quais os meses que vai chover.
- **Dia de Nossa Senhora da Luz** – Foi mencionada por (8%), dos profetas da chuva, essa experiência é observada com base na barra de chuva do dia de Nossa Senhora da Luz.
- **Dia de natal** – As experiências de inverno realizadas no dia de natal foram citadas por (2%), dos profetas da chuva, estes observam a ocorrência de chuva no dia de natal é um sinal que o inverno do ano vindouro vai ser bom.

- **Barra do dia de natal** – Foi apontada por (2%), dos profetas da chuva, através da observação da barra do dia de natal, quando é escura indica que o inverno do próximo ano vai ser bom.

4.1.5 Categoria datas específicas

Com relação datas específicas foram relatadas duas experiências, que se baseiam em datas específicas são as seguintes:

Gráfico 10: Datas específicas observadas pelos profetas da chuva



Fonte: Pesquisa de campo, 2018.

- **1º Dia do ano** – Foi mencionada por (12%), dos profetas da chuva, observam a barra de chuva do primeiro dia do ano.
- **Fogueira de São João** – Foi mencionada por (5%), dos profetas que observam a ocorrência de chuva no dia da fogueira de São João se chover pra apagar a fogueira é sinal que o ano vindouro vai ser bom de inverno.

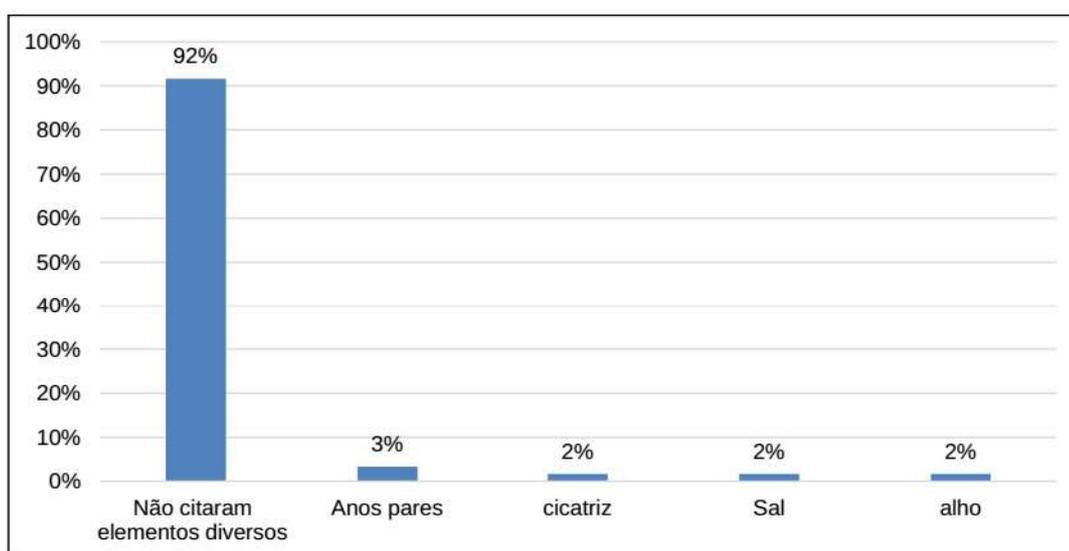
4.1.6 Categoria elementos diversos

Os elementos diversos observados pelos profetas da chuva são os seguintes:

- **Anos pares** – Foram destacados por (3%), dos profetas da chuva, por serem considerados anos bons de inverno.

- **Cicatriz** – Foi relatada por (2%), dos profetas da chuva, quando a cicatriz de uma cirurgia coça é sinal que vai chover.
- **Alho** – Essa experiência com alho foi mencionada por (2%), dos profetas da chuva. Em junho planta-se alho perto da fogueira se nascer o inverno do próximo ano é bom.
- **Sal** – Está experiência com pedras de sal citada por (2%), dos profetas da chuvas em um vasilha coloca-se pedras de sal perto da fogueira de São João, se derreterem o inverno do próximo ano é bom.

Gráfico 11: Elementos diversos observados pelos profetas da chuva

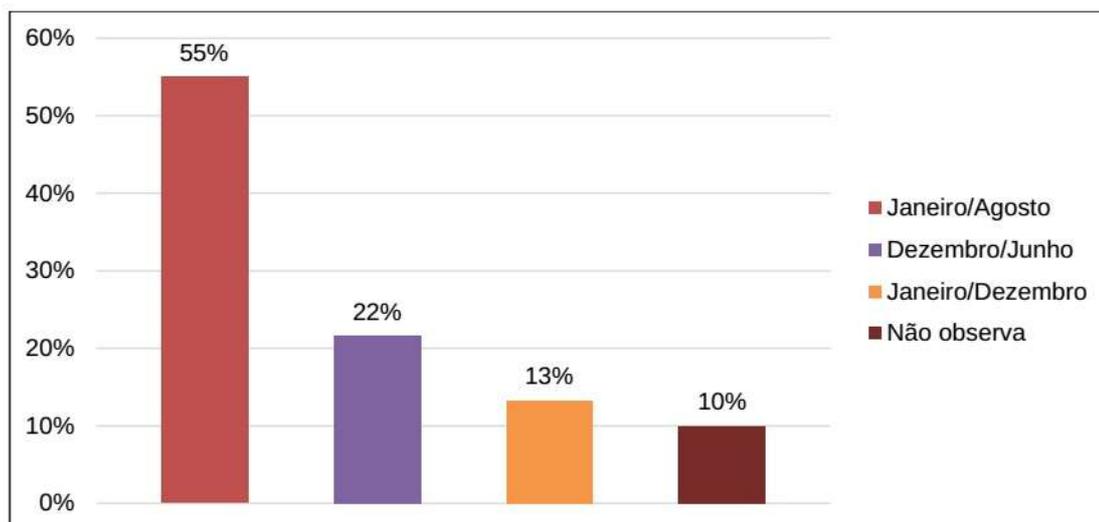


Fonte: Pesquisa de campo, 2018.

A maioria dos agricultores não possuem renda proveniente da agricultura de sequeiro, pois o que é produzido é destinado a subsistência da família estes afirmaram em 73,3% que produzem apenas para o consumo. Enquanto 20% dos agricultores disseram ter uma renda anual proveniente da agricultura que varia de acordo com o inverno se for favorável para as culturas produzidas na região sendo a cultura mais abundante o milho (*zea mays*). A tendência é produzir para aumentar o lucro. E podemos verificar ainda que, os agricultores que não trabalham mais com agricultura são em um percentual de 6,66%, pois são pessoas de idade já avançada e com problemas de saúde que não lhes permite que estes cultivem mais a terra. Na agricultura de sequeiro a maioria dos produtos são destinados à subsistência dos

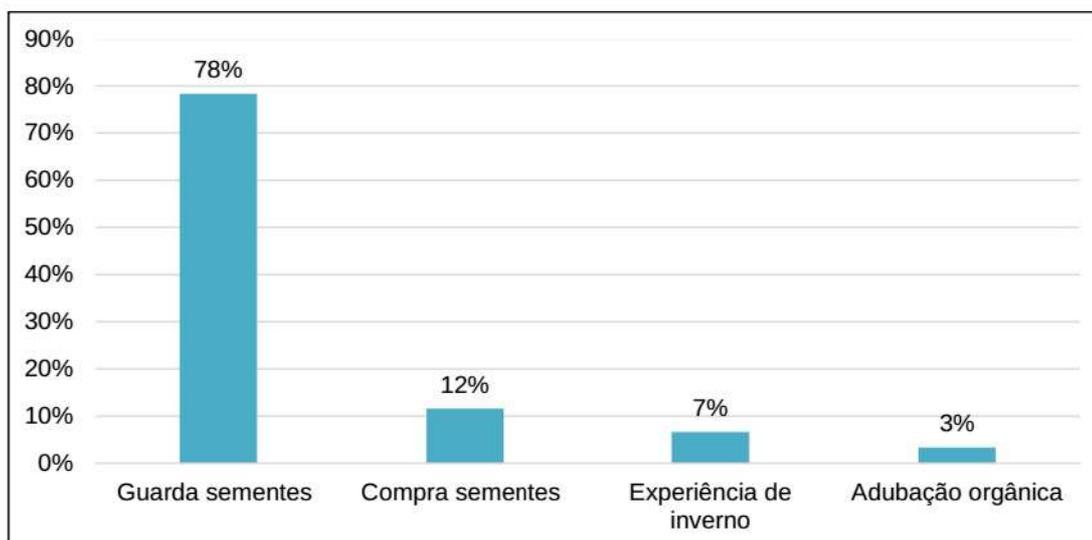
menbros do núcleo familiar. Poucos são os agricultores que comercializam seus produtos (ANDRADE et al., 2014).

Gráfico 12: Meses que são realizadas as experiências de inverno



Fonte: Pesquisa de campo, 2018

Com relação aos meses que os agricultores costumam observar as experiências de inverno geralmente estes fazem as observações ao longo do ano para o inverno vindouro. Sendo que algumas experiências são realizadas para prever se o ano vindouro vai ser bom de inverno e assim, se planejar de acordo os resultados das previsões, pois as experiências são realizadas até os meses que os estes esperam a chegada do inverno, Vale salientar que algumas profetas realizam suas experiências todos os meses do ano.

Gráfico 13: Estratégias para definir o que será produzido no próximo ano

Fonte: Pesquisa de campo, 2018.

Os agricultores quando foram questionados sobre as estratégias que adotam para definir o que será produzido no ano seguinte onde em sua maioria afirmaram que, guardam as sementes. De acordo com Andrade et al,(2013) os agricultores costumam plantar sempre as mesmas espécies. As produzidas são milho (*Zea mays*), feijão (*Phaseolus vulgaris*), e fava (*Phaseolus lunatus L.*), entre outras, poucos são os que se baseiam nas experiências de inverno para decidir o que vai produzir, pois devido as mudanças climáticas muitos agricultores não acreditam mais nas experiências de inverno. Os motivos mencionados pelos profetas da chuva que estão fazendo-os desacreditar das experiências de inverno são os seguintes:

As experiências mudaram ninguém vai mais, por experiências, na televisão estão dizendo que a chuva está abaixo da média. O ano passado o mês de maio foi o que mais choveu. (Profeta da chuva Eliseu Basilio, 47 anos de idade, agricultor).

As experiências é difícil dar certo. (Profeta da chuva José Costantino, 65 anos de idade, agricultor).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Podemos concluir que as pessoas mais velhas das comunidades detêm maiores conhecimentos tradicionais sobre os prognósticos de chuva e secas e que as previsões realizadas pelos profetas da chuvas proporcionam diversos benefícios a

estas comunidades, no tocante ao planejamento e orientação em seus cultivos e no aumento de sua produção agrícola.

Quanto às questões relacionadas à percepção das mudanças climáticas, estes profetas vêm observando que há uma maior frequência de dias mais secos e precipitações irregulares com aumento de temperatura. O que vem impactando as suas lavouras e trazendo prejuízos relacionados às secas e invernos. Estas mudanças vêm propocionando o aumento de pragas e doenças, redução da produção, escassez de água, diversificação no tempo de plantio das culturas. O que leva estes profetas/agricultores a investir mais nas suas previsões e procurarem elaborar estratégias de mitigação e adaptações no sentido de minimizar estes eventos das mudanças climáticas e suas vulnerabilidades.

Constatamos, ainda, que os efeitos destas mudanças climáticas tem modificado a fisiologia das plantas quanto a sua germinação floração, e frutificação além, da diminuição da produção em diversos tipo de cultivos. Os animais silvestre no seu habitat e nas propriedades vem diminuido na sua procriação e no seu tamanho e sua quantidade. Um outro ponto relevantes destes efeitos está relacionado a escassez de água nos mananciais hídricos, pois verificou-se limitações nas intensidade das vazantes e cheias de maneira atípicas em rios.

Durante a pesquisa, ficou claro que os profetas da chuvas e as comunidades acreditam nos seus prognósticos em todas as categorias das experiências e outros não depositamem confiaça nessas previsões, quer sejam meteorológicas ou praticadas por estes profetas. O tamanho da propriedade pode influenciar a percepção dos agricultores sobre as mudanças climáticas. Pois os agricultores que possuem propriedades menores percebem mais os efeitos das mudanças climáticas em suas produções, enquanto os grandes proprietários cultivam uma área maior e não notam modificação na produção agrícola.

A maioria dos agricultores possuem menos de 10 hectares, esse fator limita a produtividade da agricultura de sequeiro. E também não possuem recursos financeiros para investir na agricultura. O que é produzido é destinado ao consumo da família, poucos agricultores vendem o que produzem.

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, p. 41-64.
- ANDRADE, A. J. P. de; SOUZA, C. R. de; SILVA, N. M. da. Vulnerabilidade e a resiliência da agricultura familiar em regiões semiáridas: Ocaso do Seridó Potiguar. **Campo – território: Revista de Geografia agrária**, v. 8 n. 15, p.1-30, fev., 2013.
- ANDRADE, A. J. P.; SILVA, N. M.; SOUZA, C. R. **As percepções sobre as variações e mudanças climáticas e as estratégias de adaptações dos agricultores familiares do Seridó Potiguar** *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, v.31, p.77-96, ago. 2014.
- ARAUJO, S. M. S. DE. A região do Nordeste do Brasil: questões ambientais e possibilidades do uso sustentável dos recursos. **Rios eletrônica – revista científica da fasete**, ano 5 n. 5, dez. 2011, p 1-10.
- BARBIERI, M. **A redução de biodiversidade**. Instituto de Pesca, Centro Avançado de Pesquisa Tecnológica do Agronegócio do Pescado Marinho, Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, Secretaria de Agricultura e Abastecimento/SP, p.1-16, 2012.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2013.
- BIERNACKI, P.; WALDORF, D,. Snowball sampling: problems and techniques of chain referral sampling. **Sociological Methods & Research**, Thousand Oaks, CA, v. 10, n. 2, 1981.
- BLANK, D. M. P. O contexto das mudanças climáticas e as suas vítimas. **Mercator (Fortaleza)**, Ago 2015, v. 14, n. 2, p. 157-172, 2014.
- BURSZTYN, M.; EIRÓ, F. Mudanças climáticas e distribuição social da percepção de risco no Brasil. **Revista Sociedade e estado**. v. 30, n. 2, p. 471-494, Maio/Agosto de 2015.
- Cidades do Brasil**. Disponível em: <<https://www.cidade-brasil.com.br/municipio-mulungu-pb.html>> Acesso em: 25 out. 2018.
- COSTA, J. D. A. O fenômeno El Niño e as secas no Nordeste do Brasil. **Revista científica do IFAL**, v. 1, n. 4, jan./jul. 2012, p. 72- 82.
- CPRM-Serviço Geológico do Brasil. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea**. Diagnóstico do município de Mulungu, estado da Paraíba/organizado[por] João de Castro Mascarenhas, Breno Augusto Beltrão, Luiz Carlos de Souza Junior, Franklin de Moraes, Vanildo Almeida Mendes, Jorge Luiz Fortunato de Miranda. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005.

- CUNHA, D. A.; COELHO, A. B.; FÉRES, J. G.; BRAGA, M. J.; SOUZA, E. C. Irrigação como estratégia de adaptação de pequenos agricultores às mudanças climáticas: aspectos econômicos. **Revista de Economia e sociologia Rural**, v. 51, n. 2, p. 369-386, 2013.
- CUNHA, D. A.; REIS, D. I. Efeitos das mudanças climáticas no setor agrícola do estado de Minas Gerais. **Revista de Economia e Agronegócio**, v. 10, n. 3, p. 309-334, 2012.
- DE PAULA, M. M; KAMIMURA, Q. P.; SILVA, J. L. G. da. Mercados institucionais na agricultura familiar: dificuldades e desafios. **Revista de Política Agrícola**, n. 1, p. 33-43, 2014.
- DERESSA, T. T.; Hassan, R. M.; Ringler, C. Perception of and adaptation to climate change by farmers in the Nile basin of Ethiopia. **Journal of Agricultural Science**, 149(1), 23-31, 2011.
- DETONE, T. L.; DONDONI P. C; PADILHA, E. A. **A escassez da água: Um olhar global sobre a sustentabilidade e a consciência acadêmica.** XXVII encontro nacional de engenharia de produção a energia que move a produção: Um diálogo sobre integração, projeto e sustentabilidade. Foz do Iguaçu, PR, Brasil, 09 a 11 de outubro de 2007, p.10.
- EIRÓ, F.; LINDOSO, D. Mudança climática, percepção de risco e inação no semiárido brasileiro: como produtores rurais familiares percebem a variabilidade climática no sertão do São Francisco – Bahia. **Rer. Econ. NE, Fortaleza**, v. 45, n. 4, p. 137-150.
- FREITAS, H.; MOSCAROLA, J. Métodos de pesquisa e de análise quantitativa e qualitativa de dados. **RAE – eletrônica**, v. 1, n. 1, jan-jun/2002.
- FUENTES, M. C; BASTOS, S. B; SANTOS, N. M. Dos. Estudo do conhecimento climático popular na região semiárida do estado da Bahia. **Revista de ciências humanas Viçosa**, v. 15, n. 2, p.349-365, jul./dez. 2015.
- HOWE, P. D.; LEISEROWITZ, A. Who Remembers a hot summer or a cold winter? The asymmetric effect of beliefs about global warming on perceptions of local climate. conditions in the U.S.. **Global Environmental Change**. 2013.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo 2010**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br>>. Acesso em: 26 out. 2018.
- KUHNEM, A.; HIGUCHI, M. I. G. Percepção ambiental. In: CAVALCANTE, S.; ELALI, G. A. **Temas básicos em Psicologia Ambiental**. Petrópolis: Vozes, 2011.
- MADDISON, D. J. **The Perception of and Adaptation to Climate Change in Africa**. 2007.

MARENGO, J. A. **Água e mudanças climáticas**. Estudos avançados, 22 (63) p.14, 2008.

MARENGO, J. A. **Mudanças climáticas globais e seus efeitos sobre a biodiversidade**: caracterização do clima atual e definição das alterações climáticas para o território brasileiro ao longo do século XXI. 2. Ed. Brasília: MMA, 2007.

MARIA, J. A; CAVALCANTI, J; EIRÓ, H. F. **Percepção ambiental e mudanças climáticas**. IX encontro nacional da ECOECO outubro de 2011, Brasília DF-Brasil, p1-20.

MARQUES, C. A; SILVA, V. B. C.J; HANISEH, L. A. Mudanças climáticas: Impactos, riscos e vulnerabilidades na agricultura. **Revista de estudos Vale do Iguaçu**, p.1-24. 2013.

MARTINS, R. S; SCHLINDWEIN, L. S; D'AGOSTINI, R. L; BONATTI, M; VASCONCELOS, F. C. A. DE; HOFFMAN, F. A; FANTINI, C. A. Mudanças climáticas e vulnerabilidade na agricultura de safios para desenvolvimento de estratégias de mitigação e adaptação. **Revista Brasileira de ciências ambientais** – número 17, p.1-12, 2010.

NASUTI, S.; CURI, M.; MEDEIROS, N.; PINTO, A.; IBIAPINA, I; ROZENDO, C; HIROO, C.; "Conhecimento tradicional e previsões meteorológicas: agricultores familiares e as "experiências de inverno" no Semiárido Potiguar". **Revista econômica do Nordeste**, v. 44, n. especial, p. 383-402. 2013

NOBRE, C. A.; ASSAD, E. D.; OYAMA, M. D. O impacto do aquecimento global nos ecossistemas brasileiros e na agricultura. **Scientific American Brasil**, v. 80, p. 70-75, 2005.

NOGUEIRA, M. M. T; SILVA, D. P. Prenúncio de chuvas por animais na visão de moradores da zona rural do município de Cuité-PB, Brasil. **Revista Brasileira de Informações Científicas**, v. 6, n. 3, p. 75- 84. 2015.

OLIVEIRA, A. J. M. DE. **Controle de inundações**: Causas, consequências e possíveis medidas de proteção urbana no município de Mulungu-PB, p.47.2017.

PIRES, M. V.; CUNHA, D. A.; REIS, D. I.; COELHO, A. B. Percepção de produtores rurais em relação às mudanças climáticas e estratégias de adaptação no estado de Minas Gerais, Brasil. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 37, n. 3, p. 431-440, 2014.

RAMPAZZO. L. **Metodologia científica**. Ed. Loyola, 2005.

SILVA, M. M. P. da; OLIVEIRA, L. A. de; DINIZ, C. R.; CEBALLOS, B. S. O. Educação Ambiental para o uso sustentável de água de cisternas em comunidades rurais da Paraíba. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. esp., n. 1, p. 122-136, 2006.

SOUZA, E. M. DE. **As secas no nordeste e seus efeitos recentes na agropecuária do rio grande do norte**. Assú, Rio Grande do Norte, 2017, p.25 -130.

SOUZA, F. W. J. **Os “doutores das secas” no contexto do desenvolvimento regional do Nordeste** (Unilab/CE) 29ª reunião Brasileira de antropologia, agosto de 2014, Natal/RN, p1-19.

SOUZA, P. M; FORNAZIER, A; PONCIANO, N. J.; NEY, M. G. **Agricultura familiar versus agricultura não-familiar**: uma análise das diferenças nos financiamentos concedidos no período de 1999 a 2009. Documentos Técnico- Científicos, v. 42, n. 1, jan./mar. 2011.

Summary for Policymakers. In: **Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change**. Cambridge: Cambridge University Press, 2007.

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO SOCIOECONÔMICO E DE PERCEPÇÕES



DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM GEOGRAFIA
Pesquisa: percepção dos agricultores sobre mudanças climáticas

Questionário socioeconômico e de percepções

REDE CLIMA

Questionário
Produtores familiares

A DADOS DO QUESTIONÁRIO		Quest. n.º	
1. Data	____/____/____	4. Município	_____
2. Entrevistador	_____	6. Comunidade	_____
3. A entrevista foi realizada:		7. GPS	_____
1 <input type="checkbox"/> na sede da propriedade		8. Ponto	_____
2 <input type="checkbox"/> dentro da propriedade e fora da sede		9. Altitude	_____
3 <input type="checkbox"/> fora da propriedade		10. Latitude	_____
		11. Longitude	_____

B DADOS GERAIS				
1. Nome: _____	2. <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F			
3. Naturalidade _____	4. Ano de nasc: _____			
Cidade <input type="checkbox"/> Rural <input type="checkbox"/> Ano de chegada _____	Município / Localidade _____ UF _____			
5. Resid. anterior <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	_____			
Estatuto fundiário _____				
Motivo da migração _____				
6. Residência atual <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	_____			
7. Escolaridade				
1 <input type="checkbox"/> não alfabetizado	4 <input type="checkbox"/> até 8a série (fundam. completo)			
2 <input type="checkbox"/> somente lê e escreve	5 <input type="checkbox"/> médio incompleto			
3 <input type="checkbox"/> até 4a série (fundam. incompleto)	6 <input type="checkbox"/> médio completo			
	7 <input type="checkbox"/> curso técnico			
	8 <input type="checkbox"/> superior incompleto			
	9 <input type="checkbox"/> superior completo			
8. Domicílio	Quantidade	Relação de parentesco	Frequenta escola	Trabalha no estab.
8.1 de 0 a 14	_____	_____	_____	_____
8.2 de 15 a 20	_____	_____	_____	_____
8.3 de 21 a 65	_____	_____	_____	_____
8.4 mais de 65	_____	_____	_____	_____

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/NR
3. Área de caatinga (reserva) _____ ha (outra medida: _____) 99 NS/NR

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 outra: _____

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

12. Se não, por que?

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

detalhes/outros

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 <input type="checkbox"/> televisão | 4 <input type="checkbox"/> revista/jornal | 7 <input type="checkbox"/> igreja |
| 2 <input type="checkbox"/> rádio | 5 <input type="checkbox"/> amigos/familiares | 8 <input type="checkbox"/> ONGs |
| 3 <input type="checkbox"/> internet | 6 <input type="checkbox"/> agentes do estado | 9 <input type="checkbox"/> 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 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 (RS)

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