



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS CAMPINA GRANDE
CENTRO DE EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
CURSO DE LICENCIATURA EM GEOGRAFIA**

CARLA IASMIM GALDINO DOS SANTOS

**PROGRAMA UMA TERRA DUAS ÁGUAS: ANÁLISE DA PRÁTICA DE
CONVIVÊNCIA COM O SEMIÁRIDO NO MUNICÍPIO DE MASSARANDUBA-PB**

**CAMPINA GRANDE-PB
2021**

CARLA IASMIM GALDINO DOS SANTOS

**PROGRAMA UMA TERRA DUAS ÁGUA: ANÁLISE DA PRÁTICA DE
CONVIVÊNCIA COM O SEMIÁRIDO NO MUNICÍPIO DE MASSARANDUBA- PB**

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

Área de concentração: Geografia Física.

Orientador: Prof. Dr. Rafael Albuquerque Xavier

**CAMPINA GRANDE-PB
2021**

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.

S237p Santos, Carla Iasmim Galdino dos.
Programa Uma Terra Duas Água [manuscrito] : análise da prática de convivência com semiárido no município de Massaranduba-PB / Carla Iasmim Galdino dos Santos. - 2021.
28 p. : il. colorido.

Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Educação, 2021.
"Orientação : Prof. Dr. Rafael Albuquerque Xavier ,
Coordenação do Curso de Geografia - CEDUC."
1. Recurso hídrico. 2. Água potável. 3. Semiárido nordestino. I. Título

21. ed. CDD 333.91

CARLA IASMIM GALDINO DOS SANTOS

PROGRAMA UMA TERRA DUAS ÁGUA: ANÁLISE DA PRÁTICA DE
CONVIVÊNCIA COM O SEMIÁRIDO NO MUNICÍPIO DE MASSARANDUBA- PB

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

Área de concentração: Geografia Física.

Aprovada em: 07/06/2021.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Rafael Albuquerque Xavier
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Me. Faustino Moura Neto
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Profa. Dra. Valéria Raquel Porto de Lima
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Dedico a Deus, a meus pais, minha irmã, aos demais parentes, amigos e colegas de cursos, a coordenação e todo o corpo docente do curso de Licenciatura em Geografia e a UEPB pela acolhida e apoio!

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa de localização do município de Massaranduba-PB.....	14
Figura 2 - Relação: Número total de famílias X Números de P1+2	15
Figura 3 - Média da faixa etária dos entrevistados nas duas comunidades.	16
Figura 4 - Grau de Escolaridade dos Participantes.	16
Figura 5 - Quantidade de pessoas que moram na residência de cada propriedade.	17
Figura 6 – Os dados da propriedade quanto a aquisição.....	18
Figura 7 – Tamanhos das propriedades em ha.	18
Figura 8 - Cisterna Calçadão.	19
Figura 9 - Cisterna Enxurrada.....	20
Figura 10 - Hortaliças irrigada com a água da cisterna enxurrada.	21
Figura 11 - Dados de precipitação em Massaranduba de janeiro a maio de 2021. ..	22
Figura 12 - Cisterna Danificada.	23
Figura 13 - Cisterna Enxurrada Adaptada.....	24
Figura 14 – Água Túrbida da Cisterna Enxurrada.	24

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AESA	Agência Executiva das Águas do Estado da Paraíba
ANA	Agência Nacional de Águas
ASA	Articulação do Semiárido Brasileiro
CCJ	Comissão de Constituição, Justiça e Cidadania.
CONSEA	Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional
ONU	Organização das Nações Unidas
PEC	Proposta de Emenda à Constituição
P1MC	Programa Um Milhão de Cisternas
P1+2	Programa Uma Terra, Duas Águas

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
2	REFERENCIAL TEÓRICO	9
2.1	Abordagens sobre a declaração universal dos direitos da água – 1992... 9	
2.2	Caminhos para a convivência com o semiárido	10
2.2.1	<i>As cisternas como recurso de armazenamento e captação da água da chuva - cisterna 52 mil litros com calçada</i>	13
2.2.2	<i>Cisterna de 52 mil litros adaptada a roça (enxurrada)</i>	13
3	METODOLOGIA	14
3.2	Caracterizações da área de pesquisa.....	14
3.3	Percurso metodológico	14
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	15
5	CONCLUSÃO.....	24
	REFERÊNCIAS.....	25
	APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO UTILIZADO COM OS AGRICULTORES	27

PROGRAMA UMA TERRA DUAS ÁGUA: ANÁLISE DA PRÁTICA DE CONVIVÊNCIA COM O SEMIÁRIDO NO MUNICÍPIO DE MASSARANDUBA-PB

Carla Iasmim Galdino dos Santos*

RESUMO

O trabalho realizado tem como base a importância da água potável no semiárido nordestino. O objetivo do estudo é identificar as práticas desenvolvidas a partir do programa Uma Terra, Duas Águas (P1+2) criado pela Articulação do Semiárido Nordeste (ASA) no ano de 2007, como alternativa de melhoria para convivência com a seca. O processo metodológico se deu a partir da aplicação de 30 (trinta) questionários semiestruturados com agricultores (as) de duas comunidades rurais do Município de Massaranduba – PB: Aningas e Nicolândia; sendo este questionário a base para os resultados e discussões, verificando-se no mesmo a identidade pessoal de cada agricultor (a) entrevistado, suas experiências e vivências de acordo com a implementação das cisternas calçadão e/ou enxurrada. De acordo com os resultados obtidos é possível concluir pontos positivos, como acesso e disponibilidade a água para consumo pessoal e utilização na agricultura familiar e negativos como abandono das cisternas pelos contemplados e uso inadequado deste recurso hídrico. Esses fatos abordam a importância deste programa, sua relevância, o que de fato foi modificado e o que ainda precisa mudar.

Palavras-chave: Recurso Hídrico. Nordeste. Semiárido.

ABSTRACT

The work carried out is based on problems related to the importance of drinking water in the northeastern semiarid. The objective of the study is to identify the practices developed from the program Uma Terra, Duas Águas (P1 + 2) created by the Articulation of the Northeastern Semi-arid (ASA) in 2007, as an alternative to improve living with drought. The methodological process took place from the application of 30 (thirty) semi-structured questionnaires with farmers from two rural communities in the City of Massaranduba - PB: Aningas and Nicolândia; this questionnaire being the basis for the results and discussions, verifying in it the personal identity of each farmer interviewed, their experiences and practices according to the implementation of the sidewalk and/or runoff cisterns. According to the results obtained, it is possible to conclude positive points, such as access and availability of water for personal consumption and use in family farming and negative as abandonment of cisterns by those contemplated and obsolete use of this water resource. These facts address the importance of this program, its relevance, what has actually been changed and what still needs to change.

Keywords: Water resource. North East. Semi-arid.

* Licenciada em Geografia. Universidade Estadual da Paraíba. carlaiasmimsantos@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

Apesar de o Brasil ser um país rico em relação a disponibilidade quantitativa de água, em alguns estados, principalmente na região nordeste, existe uma carência de água potável, devido a alguns fatores naturais inerentes ao clima semiárido.

O semiárido brasileiro possui uma média anual de 200 a 800 mm de chuvas, com porções de concentração em poucos meses do ano, cujas precipitações são distribuídas de forma irregular, sendo essa uma característica natural dessas localidades, nas quais o volume de chuva é menor que o índice de evaporação (ASA, 1990).

Apesar do grande potencial natural e da sua cultura, o semiárido é marcado por grandes desigualdades sociais, dessa forma, o governo investiu na construção de grandes obras hídricas como forma de solucionar o problema da falta da água na região. Estima-se que o Nordeste abriga mais de 70 mil açudes, que acumulam 37 bilhões de m³ de água, contudo, boa parte deste volume de água está concentrado em propriedades particulares e não é compartilhada com a população difusa no semiárido (ASA, 1990).

O semiárido é uma região que ocupa cerca de um quinto do território nacional e abrange 1.262 municípios brasileiros segundo a (ASA, 1990). Onde o município de Massaranduba se encontra inserido nesta estatística, assim como outros municípios do Estado da Paraíba, existem dificuldades de acesso à água em quantidade e qualidade.

Outro aspecto que está relacionado a desigualdade se refere a distribuição de terras, pois, segundo o censo agropecuário realizado no ano de 2006 pelo IBGE, 84,4% do total de estabelecimentos rurais brasileiros são unidades da agricultura familiar, sendo apenas 24,3% do total de terra destinada a produção agropecuária. Já as unidades não familiares representam 15,6% dos estabelecimentos rurais e detêm 75,7% das terras (ASA, 1990). Com isso, tanto a água quanto a terra possuem ligação, visto que ambos atendem as necessidades de dois públicos heterogêneos: os pequenos produtores rurais e os grandes latifundiários.

A Articulação do Semiárido Brasileiro (ASA) (1991) indica a dimensão da importância da agricultura familiar no Brasil e mostra que, 70% dos alimentos que chegam à mesa da população são provenientes do trabalho de quatro milhões de famílias das quais um pouco mais da metade vivem no semiárido.

Nesse sentido, com o intuito de ampliar o estoque de água das famílias e comunidades rurais para dar conta das necessidades dos plantios e das criações animais, a ASA criou em 2007 o programa Uma Terra e Duas Águas (P1+2). O nome do programa faz jus à estrutura mínima que as famílias precisam para produzir o espaço para o plantio e criação dos animais, integrando o programa de formação e mobilização social para a convivência com o semiárido da ASA (ASA, 1990).

Como sabemos, a água é um recurso natural essencial para nossa existência na Terra. Como recurso essencial a vida, observa-se que os governos populares têm pautado em sua gestão programas e políticas que atendam as famílias de regiões que historicamente sofrem em decorrência da falta desta água numa determinada época do ano.

Desse modo, esse estudo é importante para que se possa compreender que ainda não é possível erradicar a seca por completo no semiárido, porém, é possível buscar alternativas para o convívio com desta condição climática inerente ao semiárido, nesta perspectiva, através da implantação do P1+2, que tem sido utilizado pelas famílias como agente de transformações a partir da implantação da

cisterna calçadão e da cisterna enxurrada nas comunidades rurais Aningas e Nicolândia, no município de Massaranduba-PB.

Diante da percepção das melhorias da implantação destas para as famílias agricultoras destas localidades, surgiu a necessidade de análise mais detalhada sobre o programa, bem como o entorno, e intuito de abordar questões de acesso a água, em especial a que precipita durante o período chuvoso, como forma de aproveitamento desta água.

Assim, essa pesquisa tem como objetivo identificar as práticas de convivência com a seca no Município de Massaranduba- PB, a partir do uso das cisternas calçadão e enxurrada.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Abordagens sobre a declaração universal dos direitos da água – 1992

De acordo com a Agência Nacional de Águas (ANA), foi estabelecido o dia 22 de março como dia nacional da água, com objetivo de criar na sociedade uma política de cuidados dos recursos hídricos. Vale apontar que no mesmo dia, no ano de 1992, a ONU divulgou a Declaração Universal dos Direitos da Água, que constitui uma série de medidas, sugestões e informações que servem para despertar a consciência ecológica da população e dos governantes para a questão da água. Entre estas, destacam-se:

Art. 1º; A água faz parte do patrimônio do planeta. Cada continente, cada povo, cada nação, cada região, cada cidade, cada cidadão é plenamente responsável aos olhos de todos.

Art. 2º - A água é a seiva do nosso planeta. Ela é a condição essencial de vida de todo ser vegetal, animal ou humano. Sem ela não poderíamos conceber como são a atmosfera, o clima, a vegetação, a cultura ou a agricultura. O direito à água é um dos direitos fundamentais do ser humano: o direito à vida, tal qual é estipulado do Art. 3º da Declaração dos Direitos do Homem.

Art. 6º - A água não é uma doação gratuita da natureza; ela tem um valor econômico: precisa-se saber que ela é, algumas vezes, rara e dispendiosa e que pode muito bem escassear em qualquer região do mundo (ANA, 2013, p. 1).

Corroborando com isso, Brasil (2017) afirma que a água é essencial a vida, como direito fundamental do ser humano, que deve ser preservada.

Nesse sentido, a Constituição Federal de 1988 trata em seu art. 6.º sobre os direitos sociais, versando que:

São direitos sociais a educação, a saúde, a alimentação, o trabalho, a moradia, o transporte, o lazer, a segurança, a previdência social, a proteção à maternidade e à infância, a assistência aos desamparados, na forma desta Constituição (BRASIL, 1988, p. 1).

No entanto, somente em 2019 a Câmara dos Deputados deu início a uma análise através da Proposta de Emenda à Constituição (PEC) para incluir o acesso à água e à terra entre os direitos sociais obrigatórios. Nesse processo de inclusão, o Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (CONSEA) destaca que:

[...] não existe apenas uma disputa territorial pelas terras dos grandes latifúndios, mas sim pela água em si. “Com isso foi criada uma nova PEC, do Art. 6º da constituição federal: para introduzir o direito humano ao acesso à terra e à água como direito fundamental”, por considerar indissociável a relação desses dois recursos com o desenvolvimento inclusivo e sustentável (CONSEA, 2017, p. 1).

A Comissão de Constituição, Justiça e Cidadania (CCJ) aprovou a proposta de emenda à Constituição (PEC 4/2018) que inclui o acesso à água potável entre os direitos fundamentais do cidadão. O relator Jaques Wagner (PT-BA) lamentou que 15% da população brasileira ainda não tem acesso à água tratada, conforme reportagem de Bruno Lourenço, da Rádio Senado (CONSEA, 2017).

2.2 Caminhos para a convivência com o semiárido

O Brasil é um dos países com maior disponibilidade de água, mas devido a alguns fatores naturais, algumas regiões, em especial o Nordeste, sofrem problemas relacionados à falta de água (BRITO, 2016), e essa é uma característica predominante dessa região, sendo notória a distribuição irregular, onde cada região tem suas individualidades.

De acordo com Brito (2016), nas regiões áridas e semiáridas, a gestão dos recursos hídricos é mais imperativa e necessária, devido à escassez de reservas naturais de água e a irregularidade, no tempo e no espaço, das precipitações e escoamento superficiais. Nesse viés, pode-se observar que mesmo com alguns meios de captação da água, como as cisternas, existem dificuldades devido à escassez tanto da água como por fatores espaciais e temporais.

Nas discussões referentes ao semiárido, uma questão emerge de imediato: a água, a chuva e a seca. É comum se afirmar que não chove o suficiente e que a falta de água é o maior problema (ALMEIDA; FARIAS 2017), mas para Baptista e Campos (2013, p. 41 apud ALMEIDA; FARIAS 2017, p. 41) “essa é uma verdade relativa, pois existem diferenças marcantes com relação à quantidade e distribuição de chuvas, quando se compara uma microrregião com outra”.

A precipitação pluvial como principal componente do ciclo hidrológico além de ser a principal fonte de água se redistribui de forma desigual entre as diversas regiões do planeta (ALMEIDA, 2012, p. 41), sendo assim também é o elemento com maior variabilidade espacial e temporal, especialmente, no semiárido paraibano, mesmo na curta estação chuvosa, que duram de dois a quatro meses, onde os totais pluviais são extremamente irregulares em quantidade, duração e distribuição, quando se compara um local com outro (ALMEIDA; FARIAS 2017).

Além disso, as ações antrópicas alteraram a disponibilidade não somente em termos quantitativos, mas qualitativos e, por isso, diminuí ainda mais a oferta de água potável (ALMEIDA; VIRIATO, 2013).

Essa condição se agrava ainda mais na zona rural do semiárido paraibano, onde a falta de água potável e a desnutrição alimentar são os fatores que mais afetam a população rural. E embora essas questões sejam amplamente discutidas, desde muito tempo, não há, ainda, uma alternativa concreta para aumentar a oferta de água para fins de consumo e a produção agrícola. Essa característica no regime pluvial limita a recarga dos reservatórios superficiais que são usados para o abastecimento de água potável e para uso nas atividades inerentes ao meio rural. Essa insegurança hídrica contribui não somente para tornar

o ambiente semiárido mais difícil, mas também para aumentar a degradação da caatinga como atividades predatórias da pecuária extensiva e a retirada de lenha, por exemplo, como uma forma talvez, da sua própria sobrevivência.

Dessa forma, é relevante destacar que:

A importância da captação de água da chuva na zona rural, para fins não somente de costume, mas para uso das atividades produtivas. Assim, fica evidente a necessidade de investimento, especialmente, na busca do desenvolvimento, que sempre pairou na falta da água (GOMES, et al. 2014 apud ALMEIDA; FARIAS, 2017, p. 42).

[...] a água além de ser um recurso essencial também, é fundamental para o desenvolvimento agrícola e industrial, sendo de importância vital aos ecossistemas vegetal e animal (BRANCO 2002 apud ALMEIDA; FARIAS 2017, p. 44).

A Pobreza e a desigualdade social no território paraibano não são justificadas e necessitam de ações, notadamente, de políticas públicas, que permitem a recuperação ambiental, a diminuição da pobreza e o pleno desenvolvimento humano (ALMEIDA; FARIAS 2017, p. 42).

Dessa forma, “tem-se na tecnologia da captação de água de chuva uma das alternativas para mitigar os efeitos da irregularidade pluvial no semiárido” (ALMEIDA; FARIAS 2017, p. 44 apud BRASIL, 2005, p. 1).

Na perspectiva de melhorar a vida de familiares da região do semiárido no sentido de conviver com as condições que esse ambiente apresenta, Silva et al. (2015, p, 2) ressaltam em seu texto as perspectivas dos dois principais programas, apontando que:

A meta principal do programa de Formação e Mobilização para Convivência com o Semiárido: Um milhão de Cisternas, a fim de beneficiar aproximadamente cinco milhões de pessoas, contudo, os objetivos são mais amplos e, almeja também a convivência mais harmoniosa da população do semiárido com a sua realidade climática. Outro programa é o P1+2: Programa uma terra e duas águas para um semiárido sustentável, sendo uma terra com dois tipos de água, um para o consumo humano e a outra para a produção de alimentos (SILVA et al., 2015, p. 2).

É importante considerar que as famílias dessa região sempre tiveram necessidades assoladas pela seca, e apenas com esses programas obtiveram condições mínimas para sobreviver de forma menos instável, no que diz respeito ao uso de água. Além de considerar o papel da ASA (Articulação do Semiárido Brasileiro) na implantação de gerência das cisternas, outro destaque se dá a partir do P1+2, que surge de forma a acrescentar e adquirir condições para produção de alimentos (SILVA et al., 2015). Nos últimos anos as únicas políticas destinadas à região semiárida brasileira foram chamadas de combate à seca, e estão atreladas a diversos fatores como: lucro para muitos, desvio de dinheiro para outros, obras fantasmas, muitas denunciadas em programas jornalísticos, perfuração de poços em grandes latifúndios utilizando recursos públicos e entre outras irregularidades.

Com tudo isso, este tipo de política também despertou a construção de um imaginário popular que foi/é repercutido pela TV, rádio e nos últimos anos pela *internet*, ou seja, pela mídia em si, trazendo com isso uma ideia distorcida a respeito

da região Nordeste: ideia de solo rachado, carcaça de animais mortos, crianças e até mesmo toda uma população desnutrida, e por fim uma agricultura improdutiva de subsistência, como se isto fosse impossível, talvez até fosse até meados do final do século XIX.

Com isso, o tempo passou e os papéis se inverteram o que era resultado da falta de políticas hídricas e produtivas, passou a ser apenas falta de água e trouxe com isso a ideia de um povo incapaz de inovar e criar alternativas de conviver com as condições de semiaridez da região.

Contudo, o Estado privilegiando os latifundiários em detrimento das famílias agricultoras, ficou relegadas a política assistencialista como: frente de emergência, doação alienadas, dependência política, concentração de terra, fome, êxodo rural, miséria e assassinatos, na maioria impune no campo. Sendo, assim somam – se elementos, como inexistência de uma educação contextualizada e de políticas voltadas para o desenvolvimento sustentável da região.

É necessário acabar com esta falsa ideia do Nordeste brasileiro como símbolo de solo rachado, carcaça de animais, pobreza extrema, pessoas morrendo de fome, crianças e idosos totalmente desnutridos, como foi visto durante décadas, e ainda é, contudo em menores proporções. É preciso enxergar e destacar o Nordeste como um território geográfico rico, que abriga a maior parte do semiárido, rico em fauna e flora, de uma forma endêmica, além de uma cultura diversificada e de um povo resistente e alegre. Contudo, necessita reforçar tudo isso que há de melhor, por, mas difícil que seja, pois historicamente colocaram na água a raiz e a solução de quase todos os males do semiárido. Observa assim, que existem várias fundamentações da situação, que são outros e bem, mas amplos (ASA, 2009).

Com isto, é notório que a inviabilidade política da região está, mas relacionada do que a fatores climáticos, mas especificamente ditos. Além do já relatado a respeito da biodiversidade, em alguns locais, o índice pluviométrico pode chegar a 800 mm (milímetro) por ano (BROCHARDT, 2010).

Em contramão a este fenômeno natural, que tem seu agravante principalmente pela falta de políticas públicas, constatou-se que grande parte da região semiárida se deu e se dá, a partir de práticas que desvalorizam características e potencialidades da região, como exemplo, podemos pontuar a moderna irrigação, que leva a fragilidade do ambiente com a salinização dos solos, degradação das nascentes, extinção de espécies vegetais nativas, exclusão dos pobres em participar das riquezas produzidas, além de todos esses fatores, ainda tem como consequências: as queimadas, os desmatamentos desordenados, uso intenso de fertilizante químico, empobrecendo, mas uma vez o solo, colocando em risco os ecossistemas e a própria vida humana (BROCHARDT, 2010).

Nas últimas décadas vem sendo construída de forma gradativa outra lógica e concepção de ver, trabalhar e construir o semiárido, reforçando que o povo nordestino tem direitos e deveres, e que esta região deve ser respeitada como as demais, deixando de lado a bondade de pessoas, governantes ou organizações, pois o Nordeste é uma questão de luta, conforme aponta Brochardt (2010).

Neste contexto, muita experiência de convivência com o semiárido está sendo desenvolvida por diversas famílias agricultoras, cujos resultados são bons e eficientes, nossa pesquisa trata especificamente do programa de cisternas de 52 mil litros, intitulado de calçadão e enxurrada. Segundo a Articulação do Semiárido Brasileiro (ASA) mais de setecentas e cinquenta organizações populares foi mobilizada, para a construção de um semiárido viável e digno para o seu povo, (BROCHARDT, 2010, p. 5).

O contexto do desenvolvimento sustentável destacado pela ASA abrange a valorização das experiências locais, troca de conhecimentos entre agricultores (as) nas diversas formas de manejo de água da chuva. Para beber, cozinhar, produção de alimentos e entre outros fins para uso das famílias que residem no Semiárido Nordeste.

Porém é importante observar que cada região tem suas características próprias, e por esta razão algumas implementações podem ser desenvolvidas em alguns locais, mas em outros não, simplificando cada tecnologia, inovação ou experiência precisa de condições adequadas.

2.2.1 As cisternas como recurso de armazenamento e captação da água da chuva - cisterna 52 mil litros com calçadão

A cisterna calçadão é uma tecnologia que acumula água para produção e para o consumo das famílias agricultoras já que se localiza na zona rural, adaptada realmente para as comunidades. Nessa cisterna, ao invés de a captação de água ser feita pelo telhado (calhas e canos), esta é realizada através de um calçadão de cimento com um tamanho de aproximadamente 220 m² (duzentos e vinte metros quadrados). Com isto, 300 mm (trezentos milímetros) de chuva são suficientes para encher a cisterna. Essa água armazenada pode ser usada em sistemas de produção no entorno (arredor) da casa como quintais produtivos, cultivo de hortaliças e fruteiras, plantas medicinais e criação de animais (BROCHARDT, 2010).

2.2.2 Cisterna de 52 mil litros adaptada a roça (enxurrada)

A cisterna enxurrada é um reservatório de água construído com placas de cimento que ficam enterrados, tendo apenas a cobertura acima do terreno. Para captar a água é preciso fazer canaletas de alvenarias no chão que conduzirão a água da chuva para dentro da cisterna. Além disso, constrói-se um tanque, antes da cisterna, para retenção da sujeira.

Este tipo de cisterna serve para armazenar a água de chuva, que será utilizada em sistemas de produção, principalmente no entorno com as mesmas finalidades da cisterna calçadão (BROCHARDT, 2010).

O uso da cisterna para o armazenamento de água da chuva é uma tecnologia que pode atenuar a escassez de água para uso humano e animal, conforme apontam é Silva et al. (2015) e Silva (2003).

De acordo com Silva (2018, p. 34):

A captação da água da chuva e seu armazenamento em cisternas, além de promover a segurança hídrica, promovem a segurança alimentar e econômica de produtores rurais no território. Neste estudo ela destaca a importância das políticas promotoras de acessibilidade a água e a influência positiva que esta exerce nas condições de vida das famílias beneficiárias. Ressalta ainda que igualmente, já é reconhecido cientificamente que a insegurança alimentar é mais presente no meio rural quando comparado ao meio urbano (SILVA, 2018, p. 34).

Neste contexto podemos observar a importância de novas formas de se captar e armazenar água, pois se trata tanto de uma segurança hídrica como também alimentar para os animais, plantações e humanos.

3 METODOLOGIA

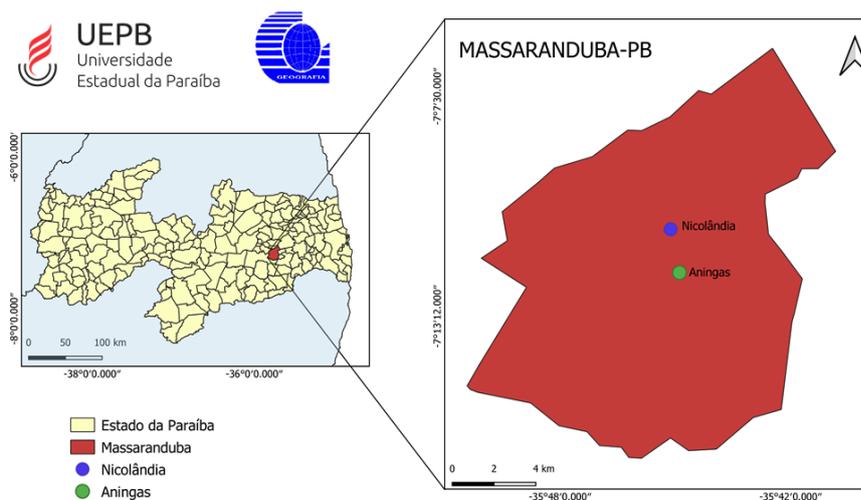
3.2 Caracterizações da área de pesquisa

O município de Massaranduba está localizado na Microrregião de Massaranduba e na Mesorregião do Agreste Paraibano do Estado da Paraíba, e limita-se com os municípios de Lagoa Seca, Campina Grande e Alagoa Nova.

Situado a 449 metros de altitude, o município tem as seguintes coordenadas geográficas: Latitude: 7° 11' 21" Sul, Longitude: 35° 47' 27" Oeste. De acordo com o censo do IBGE (2010), o IDHM é 0,567 para este município, tendo uma área de 206 Km² e uma população total de 12.902, sendo a população rural constituída de um total de 8.418 e uma população urbana de 4.484, com sua densidade demográfica de 62,64 habitantes por km².

As comunidades Nicolândia e Aningas, pertencentes ao município de Massaranduba- PB, são constituídas por uma população total de aproximadamente 1.500 habitantes que se localizam no espaço rural (Figura 1).

Figura 1 - Mapa de localização do município de Massaranduba-PB



Fonte: Autora (2021).

3.3 Percurso metodológico

A pesquisa foi realizada por meio de uma abordagem quali-quantitativa, onde em um primeiro momento foi feita uma pesquisa exploratória, a qual de acordo com Minayo (2016) se refere ao estudo sobre a temática e elaboração de fichamentos dos textos que foram utilizados na fundamentação teórica e como aporte teórico, ou seja, no contexto desse estudo, para obtenção do conhecimento conceitual do estudo em âmbito mais amplo para que se possam analisar as produções que fazem referência ao armazenamento de água através de cisternas como uma tecnologia alternativa.

A coleta de dados foi realizada por meios de informações sobre o objeto de pesquisa em livro, cartilhas, sites oficiais, monografias e artigos de anais de eventos, bem como o desenvolvimento de um questionário semiestruturado.

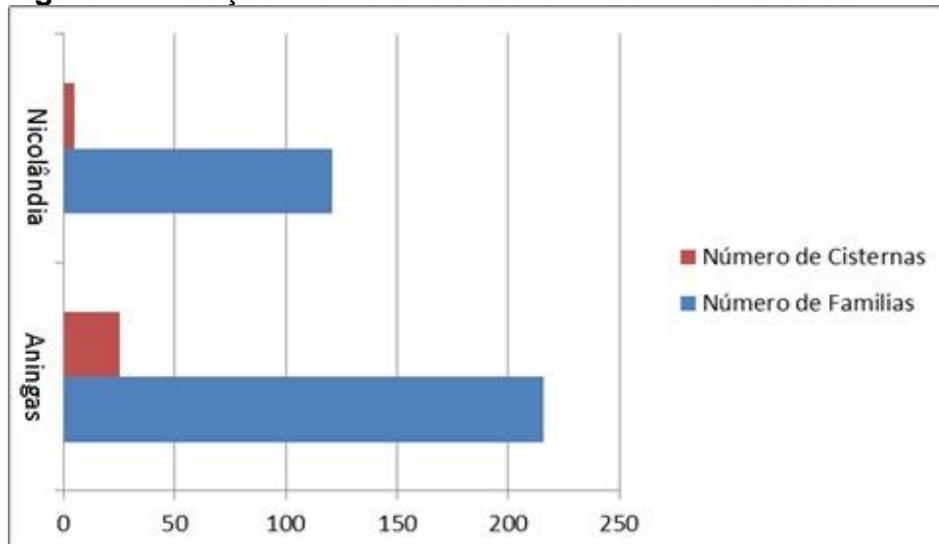
O trabalho de campo se deu através de visitas com 30 famílias de agricultores residentes na zona rural. As entrevistas foram realizadas por meio de um questionário semiestruturado contendo 11 questões relacionadas ao tamanho e localização da propriedade, grau de escolaridade do entrevistado, quantidade de membros da família, quantidade de cisterna calçadão, mudança de vida, tipos de cultivos e criações e destino de produção (APÊNDICE A).

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A entrevista foi realizada com 30 famílias de agricultores, que compunham em sua maioria dona de casa – que também trabalham em roçados e plantações, ou seja, na agricultura familiar – e chefes de família; vale apontar que os agricultores idosos aposentados que residem na zona rural são contemplados com o programa P1+2.

O questionário foi aplicado a um (a) agricultor (a) representante de cada uma das famílias, onde das quais 25 foram realizadas na comunidade rural de Aningas, que possui um número geral de 216 famílias que receberam implementações tanto da cisterna calçadão como enxurrada, e 5 realizadas na comunidade rural de Nicolândia, que tem o total de 121 famílias, um número significativamente inferior a comunidade Aningas, o que se deve ao fato de que boa parte desta comunidade ser criada e efetivada através da construção de 2 (duas) vilas, pela gestão municipal, também denominada Nicolândia, posteriormente anos depois da chegada de ambas cisternas, os dados do números de relações de famílias em cada comunidade foi disponibilizado pela ficha das Agentes Comunitária de Saúde que contem dados de cada família, inclusive quem tem cisternas, juntamente com levantamentos de quem são essas famílias que foram contempladas com o programa, com apoio do Sindicato Rural de Massaranduba - PB (Figura 2). Lembrando que este não é o número total de Cisternas do município, mas apenas do recorte espacial, objeto de estudo.

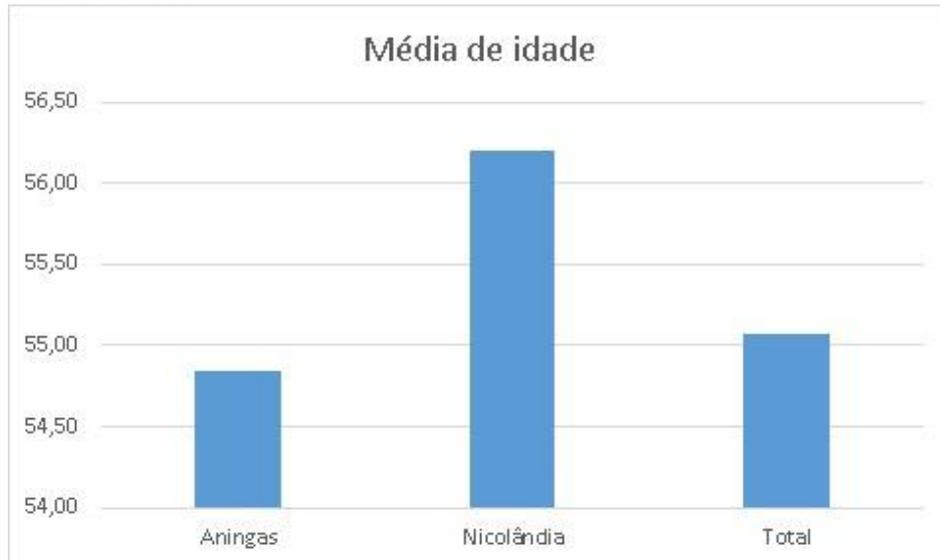
Figura 2 - Relação: Número total de famílias X Números de P1+2



Fonte: Agentes Comunitárias de Saúde e Sindicato Rural de Massaranduba - PB (2021).

Em relação à faixa etária dos (a) entrevistados (as) (pergunta 2 do questionário), o resultado apontou que a idade mínima foi de 37 anos e a máxima de 81 anos. Onde a faixa etária média em cada comunidade de cada representante familiar entrevistado foi de 54,50 para Aningas e 56,00 para Nicolândia, com faixa etária média de 55 para ambos entrevistados, conforme Figura 3.

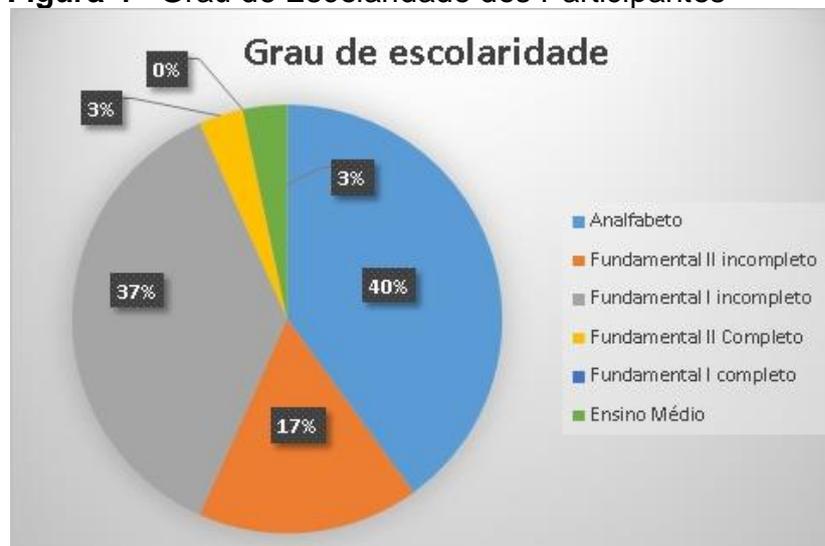
Figura 3 - Média da faixa etária dos entrevistados nas duas comunidades



Fonte: Autora (2021).

Quanto ao grau de escolaridade (pergunta 3 do questionário), a maioria possui ensino fundamental I incompleto, seguido por analfabetos, fundamental II incompleto, fundamental II completo e por último ensino médio, conforme ilustra a Figura 4.

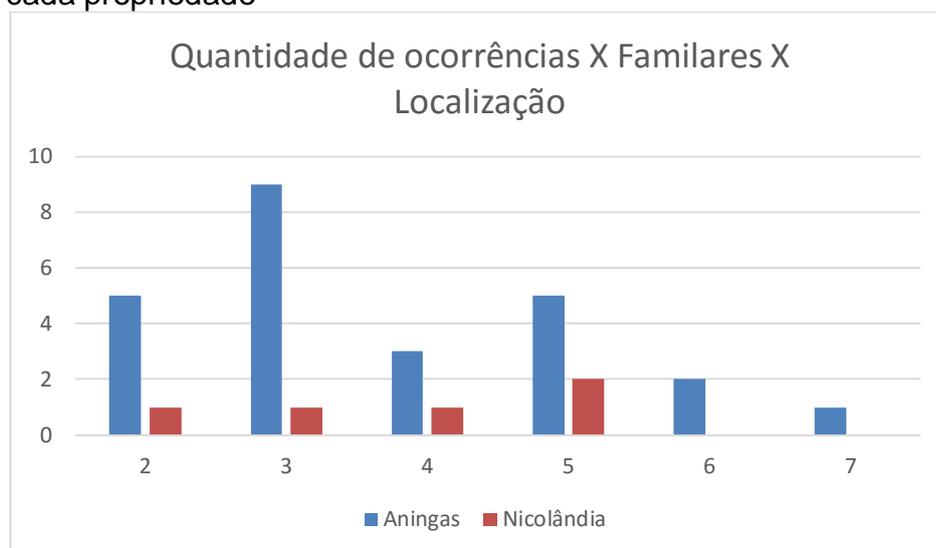
Figura 4 - Grau de Escolaridade dos Participantes



Fonte: Autora (2021).

Sobre a quantidade de pessoas que moram na residência de cada propriedade (pergunta 4 do questionário), os resultados mostraram uma quantidade de 2 a 7 membros por famílias, com intervalos mais frequentes de 3, 4, e, em poucos casos, 5 e 6 pessoas no geral, em cada casa (Figura 5).

Figura 5 - Quantidade de pessoas que moram na residência de cada propriedade

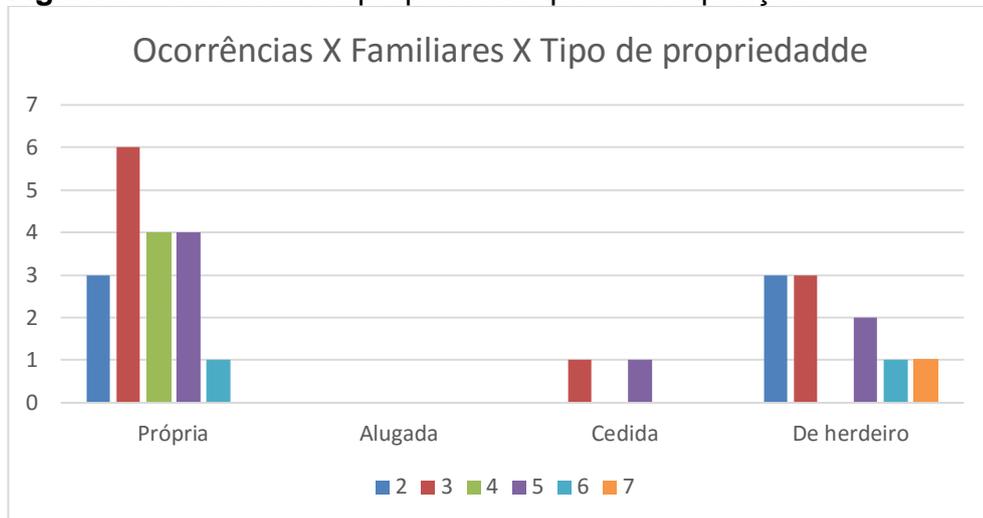


Fonte: Autora (2021).

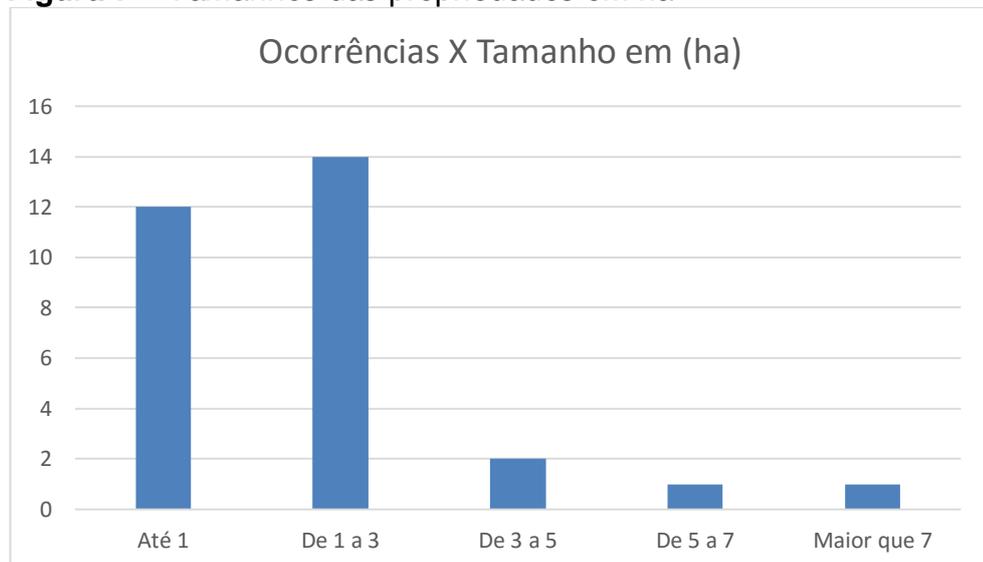
Na questão 5, que tratava sobre as terras que podiam ser próprias, de herdeiros, cedidas ou alugadas; a maioria das respostas apontaram ser própria, contudo, algumas dessas propriedades antes de serem próprias foram cedidas ou ganhadas na justiça por indenização de tempo de morada, visto que pertenciam aos grandes donos de latifúndios - os chamados fazendeiros da época - onde essas pessoas trabalhavam e moravam em pequena parte da mesma, e outras pessoas realmente chegaram a negociar com o próprio dono/patrão da terra a qual trabalhavam e moravam de favor com suas respectivas famílias (Figura 6).

Ainda sobre a questão 5, as propriedades de herdeiros que foram deixadas pelos seus pais e ancestrais falecidos, às vezes são subdivididas para o restante da parentela familiar ou optam por não dividir formalmente essas propriedades; ainda, em caso de parentes vivos que ainda estão sobre controle destas propriedades a situação coincidi com a anterior de optarem por não dividir.

Sobre o tamanho da propriedade (questão 6), os entrevistados citaram valores de 0,5 ha a 7,5 ha com variações entre 1,0 ha que aparece repetidamente, a 1,5, 2,0, 3,0, 4,0 e 6,0 há (Figura 7).

Figura 6 – Os dados da propriedade quanto a aquisição

Fonte: Autora (2021).

Figura 7 – Tamanhos das propriedades em ha

Fonte: Autora (2021).

Quanto às cisternas existentes e utilizadas pelos (as) entrevistados (as) (questão 7), foram identificados que todos(as) os(as) agricultores(as) já tem a primeira cisterna, as quais partiram do Governo Federal por meio do Programa um Milhão de cisternas (P1MC), e do P1+2 e, também, em dois casos mais uma cisterna de placa, através de recursos próprios.

Com isso em algumas casas é possível encontrar água encanada já que se tem essa quantidade de cisternas a mais, em outros casos pelo fato de abastecimentos com carros pipas, já e em outras não, devido a esta ser uma forma de economizar água além de justificar que alguns tipos de bomba para puxar água

geram fissuras e até mesmos orifícios de grandes tamanhos, conforme veremos em seguida.

Em relação aos resultados da questão 8, antes não se tinha praticamente nenhuma segurança hídrica, na linguagem popular deles tudo era muito difícil, inclusive a questão de acesso a água, pois em 95% dos casos eram longe de casa. Os outros tipos de recursos hídricos como: açudes, poços artesianos e olhos d'água naturais eram, geralmente, de vizinhos e fazendeiros, sendo, portanto, limitada, o que configurava um entrave, pois essa água era usada para tudo, inclusive para a lavagem das roupas, que em 100% dos casos era realizada no próprio local que se buscava esta água.

Para a realização das demais atividades domésticas, era preciso a retirada desta água, onde a mesma era a coleta no reservatório citado acima, atividades essas realizada por todos: homens e principalmente mulheres, crianças e adolescentes, em outros momentos faziam o transporte desta água utilizando baldes, latas d'água e até mesmo animal de carga, a exemplos de *Equus asnos*, conhecido por eles como jumento nome popular.

Quanto a mudança após as cisternas do P1+2 (questão 9), foi notória e unanime que depois das implantações da cisterna calçada (Figura 8) e cisterna enxurrada (Figura 9) é possível ter uma melhor segurança hídrica, pois se apresenta como mais um meio de captação de água, já que em todos os casos já existia a P1MC (placas), agora com uma cisterna a mais seja calçada ou enxurrada, se tem economia de tempo, uma melhor mobilidade, já que se tem água perto de casa e não precisar ir mais longe. Além deste fato, em dois casos, fora a P1MC também implementadas pelo Governo Federal em todas as casas a qual foi realizada a pesquisa, foram constatados em duas situações, um acréscimos de mais uma cisternas, ou seja, uma terceira cisterna em cada uma destas casas, construídas com recursos próprios destes 2 (dois) casos específicos.

Figura 8 - Cisterna Calçada



Fonte: Autora (2021).

Legenda: Nicolândia (14/05/2021).

Figura 9 - Cisterna Enxurrada

Fonte: Autora (2021).

Legenda: Nicolândia (14/05/2021).

A questão 10 indagou se a cisterna calçadão foi construída por algum programa do governo federal, e requisitou dizer qual programa. De acordo com os resultados, a maioria dos entrevistados (as) sabe que existiu um programa, porém, não lembram mais o nome do mesmo, e os demais não souberam responder.

Portanto, posteriormente a execução do programa do governo federal, foi possível ver os frutos dessa melhoria, a partir de plantações e cultivo, que servem para o consumo de casa e para garantir, em determinadas situações, uma renda extra com vendas porta a porta, diminuindo assim uma despesa a mais no contexto da segurança alimentar, além da autonomia.

Na última questão (questão 11) que indagava sobre o método de como essa água é aproveitada nos dias de hoje, foi verificado que essa água está sendo utilizada para o consumo doméstico e higienização pessoal da família, como: tomar banho, lavar a louça, banheiro, e lavar todas as roupas da família. É pertinente apontar que esta última atividade era realizada com muito esforço como já mencionado em questões anteriores neste próprio questionário, acrescentando que diante desta informação para as agricultoras e donas de casas essa foi à atividade, mas relevante e importante depois da chegada das cisternas.

Além destas respostas, alguns agricultores usam essa água para irrigar hortaliças, a exemplo de couve, coentro, pimentão, cebolinha e alface (Figura 10).

Figura 10 - Hortaliças irrigada com a água da cisterna enxurrada

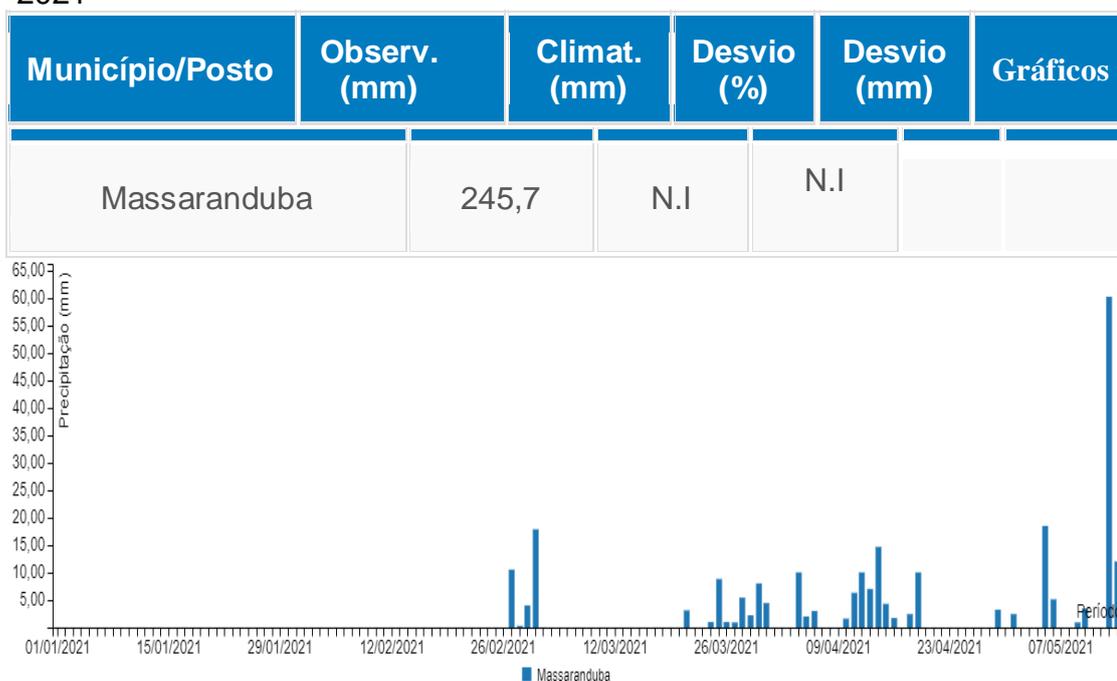


Fonte: Santos (2021).
Legenda: Nicolândia (14/05/2021).

Além dessa forma de aproveitamento da água para hortas, os agricultores comentaram que ela também serve para irrigar plantas medicinais, frutíferas, e plantas ornamentais nas imediações próximas as cisternas do P1+2, ou até mesmo das residências.

Porém, a quantidade de precipitação que vem caindo no município está de certa forma escassa, caindo em espaços pontuais e não chovendo em toda a extensão territorial que abrange a zona rural do município de Massaranduba, considerando que são 206 km², conforme aponta a Figura 11 onde é possível observar as atualizações entre os meses de janeiro até maio de 2021 segundo a AESA (Agência Executiva das Águas do Estado da Paraíba).

Figura 11 - Dados de precipitação em Massaranduba de janeiro a maio de 2021



Contudo, e necessário frisar que infelizmente há pontos negativos, pois foi possível encontrar cisternas danificadas (Figura 12), sem sua cobertura, mas conhecido como cuscuz, apresentando ainda fissuras e grandes orifícios, canaletas que são de alvenarias das cisternas calçadão e enxurrada coberta por plantas espontâneas, expondo com isso um abandono que tornam as cisternas inutilizáveis.

Os problemas expostos acima se dão por alguns fatores, como a falta de recursos financeiros para o conserto, pois é necessário compra de material de construção. Outro fator é deixar a cisterna secar por inteiro, gerando falta de água, sendo necessário o fornecimento de água com carros pipa, que pedem o valor de R\$150,00 para o abastecimento, o que para muitas famílias se apresenta como um valor alto, além não ser um bom meio de aproveitamento da água, visto que, dependendo da quantidade de pessoas que residem nas casas e a forma como a água é utilizada e distribuída, a mesma pode durar até 15 dias ou um mês, principalmente se essas casas tem água encanada.

Figura 12 - Cisterna Danificada



Fonte: Autora (2021).

Legenda: Nicolândia (14/04/2021).

Em outras famílias, onde não se tem água encanada, há o abastecimento - que é opcional - disponibilizado pela prefeitura para quem optou por esse meio. Como é o caso da comunidade de Aningas, onde segundo entrevistadas, a água demora em torno de 2 a 3 dias para chegar às torneiras e com baixa intensidade.

Ao longo das entrevistas os agricultores ainda mencionaram que conseguem controlar o uso da água, manter a manutenção das cisternas e suas adjacências, realizando a limpeza das plantas espontâneas ou consertando suas cisternas com recursos do próprio bolso.

Assim, apesar das dificuldades financeiras enfrentadas em certos casos, alguns agricultores afirmaram cuidados com suas cisternas (Figura 13), gastando materiais como cimento, vigas e produto químico para limpeza da água - já que muitas vezes a água é turbida como no caso da (Figura 14) - bem como mão de obra, quando o concerto não é realizado por eles. Isso reforça o quanto é importante a manutenção, a economia e racionamento dessa água.

Figura 13 - Cisterna Enxurrada Adaptada



Fonte: Autora (2021).
Legenda: Aningas (09/04/2021).

Figura 14 – Água Túrbida da Cisterna Enxurrada



Fonte: Autora (2021).
Legenda: Nicolândia (14/04/2021).

5 CONCLUSÃO

O P1+ 2 foi criado em 2007 pela ASA com enfoque na área física, com ênfase na hidro geografia, considerando a importância desse bem precioso que é a água, principalmente potável, pois, o Brasil, embora seja rico em água em muitas regiões, muitas vezes além de não ser apropriada para consumo dos seres vivos tem-se também o problema da escassez e outros fatores como é o caso do Nordeste, em especial para este estudo, as comunidades rurais Aningas e Nicolândia, localizadas em Massaranduba, no Agreste Paraibano.

Nestas localidades se buscou identificar se de fato foi alcançada a meta do programa, que era garantir uma forma de “erradicar”, ou melhor, achar uma possível solução de se conviver com a seca, a qual além de ser um problema das condições climáticas, também decorre de ações antrópicas e principalmente de políticas assistencialistas, muitas vezes negativas, ou positivas como dos programas; assim, é possível observar vários ângulos dessa raiz que se perpetua por décadas com problemas e soluções.

Dessa forma, é possível notar a importância e impactos para as famílias contempladas; de acordo com os resultados não é possível dizer se todas as famílias souberam aproveitar e usufruir desse recurso hídrico adquirido, sendo assim, é necessário que se mantenham todos os cuidados possíveis para manutenção e uso adequado da água tanto da Cisterna de 52 Mil Litros com Calçada quanto a Cisterna de 52 Mil Litros Enxurrada.

É importante saber que uso destas cisternas ainda não é uma solução final para acabar com a escassez de água e combater a seca, mas sim uma alternativa para um convívio melhor em seu lugar de origem, com sua família e apto a desenvolver suas atividades primordiais para uma vida rural de qualidade.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). **Dia Mundial da Água (Artigo)**. ANA, 2013. Disponível em: <https://www.ana.gov.br/noticias-antigas/dia-mundial-da-agua-artigo.2019-03-15.6634483767>. Acesso em: 28 nov. 2019.

AGÊNCIA EXECUTIVA DE GESTÃO DAS ÁGUAS DO ESTADO DA PARAÍBA (AESA). **Meteorologia** – Chuvas. 2021. Disponível em: <http://www.aesa.pb.gov.br/aesa-website/meteorologia-chuvas/?formdate=2021-05-15&produto=municipio&periodo=anual%20>. Acesso em: 16 mai. 2021.

ALMEIDA, H. A.; FARIAS, M. P. Qualidade da água como instrumento de Gestão Ambiental em micro bacia do semiárido paraibano. *In*: XAVIER, R. A.; REINALDO, L. R. L. R.; DAMASCENO, J. (Org.). **Práticas geográficas: experiências de pesquisa e ensino de geografia no Estado da Paraíba** [livro eletrônico]. Campina Grande: EDUEPB, 2017. Disponível em: <https://www.uepb.edu.br/download/ebooks/Praticas-Geograficas-Experiencias-de-pesquisa-e-ensino-de-Geografia-no-Estado-da-Paraiba.pdf>. Acesso em: 19 nov. 2019.

ALMEIDA, H. A; VIRIATO, C. L. Qualidade de água armazenada em cisternas no cariri paraibano. *In*: Simpósio de Captação de água de chuvas no semiárido. **Anais** [...]. Feira de Santana, BA, 2014.

ARTICULAÇÃO DO SEMIÁRIDO (ASA). **Semiárido - é no semiárido que a vida pulsa!** ASA, 1990. Disponível em: <https://www.asabrasil.org.br/semiario>. Acesso em: 18 mai. 2018

ARTICULAÇÃO DO SEMIÁRIDO (ASA). **Caminhos para a convivência com o Semiárido**. 5. ed. Recife, 2009.

BRASIL. **Constituição (1988)**. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. **“Nova delimitação do Semiárido brasileiro.”** 2005. Disponível em: <http://www.mi.gov.br>. Acesso em: 21 jan. 2012. Acesso em: 28 nov. 2019.

BRITO, C. S. **Crise hídrica e impactos sobre o abastecimento doméstico na cidade de Remígio - PB**. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2016.

CONSELHO NACIONAL DE SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL (CONSEA). **Brasil precisa reconhecer na Constituição que água é direito essencial à vida**. CONSEA, 2017. Disponível em: www.planalto.gov.br/consea/comunicacao/noticias/2017/agosto/brasil-ainda-precisa-reconhecer-na-constituicao-que-agua-e-direito-essencial-a-vida. Acesso em: 19 nov. 2019.

MINAYO, M. C. S. O desafio da Pesquisa Social. *In*: MINAYO (org) **Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2016. (Séries manuais acadêmicos).

SILVA, J. F. et al. Cisterna para armazenamento de água de chuva e seus múltiplos usos. *In*: II WIASB... **Anais [...]** Campina Grande: Realize Editora, 2015. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/wiasb/2015/TRABALHO_EV044_MD4_SA6_ID602_10092015201653.pdf. Acesso em: 25 nov. 2019.

SILVA, O. J. **Captação de águas pluviais na cidade de Campina Grande – PB: Alternativa para uma política de enfrentamento da escassez de água nas escolas públicas**. 2003. Dissertação (Mestrado Interdisciplinar em Ciências da Sociedade - MICS) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2003.

SILVA, T. C. **Percepção de agricultores do agreste brasileiro sobre os efeitos da cisterna calçadão em suas vidas**. 2018. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão/SE, 2018.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO UTILIZADO COM OS AGRICULTORES



UEPB

Universidade Estadual da Paraíba
Centro de Educação
Departamento de Geografia – DG
Disciplina: TCC II

Questionário sobre: A importância das cisternas calçadão na vida dos agricultores e sua convivência no período de Seca, no semiárido Nordeste.

01-Sítio/ comunidade:

Aningas Nicolândia

02-Idade -----

03-Grau de Escolaridade:

Analfabeto Fundamental II incompleto
 Fundamental I incompleto Fundamental II Completo
 Fundamental I completo Ensino Médio

04-Quantidade de pessoas que reside na casa:- -----

05-Dados da propriedade:

Própria Alugada
 Cedida De herdeiro

06-Tamanho da Propriedade: (ha): -----

07-Quantidade de Cisternas na propriedade:

1----- 2----- 3-----

08-Como era sua vida antes da cisterna P1+2?

09-O que mudou depois da chegada dela no seu dia a dia?

10-A cisterna calçadão foi construída por algum programa do governo federal? Se Sim, qual?

11-Como é utilizada a água da cisterna calçadão?

Agradeço demais a colaboração para participação desta pesquisa!!!

AGRADECIMENTOS

Ao meu Deus por estar comigo dia a dia nas alegrias, realizações e dificuldades da minha caminhada, jornada e trajetória acadêmica.

Aos meus pais, pelo apoio diário, paciência e contribuição financeira mesmo sem tanta condição para isso.

A minha irmã pelo incentivo, palavras de apoio, e por me ajudar na construção profissional.

A meus parentes, amigos, colegas de curso, e em especial as pessoas que prefiro não citar nomes para não esquecer ninguém.

À coordenadora do curso de Graduação em Licenciatura em Geografia, por seu empenho.

Ao professor e Orientador Dr. Rafael Albuquerque Xavier pelas leituras sugeridas ao longo dessa orientação e pela dedicação.

Aos convidados da banca: Professor Me. Faustino Moura Neto e Professora Dra. Valéria Raquel Porto de Lima

A todo corpo docente pelos ensinamentos, correções e conselhos que vou levar para o resto da vida.

A Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) pelo acolhimento e apoio.

Por fim, a todo esse conjunto citado acima e as pessoas que contribuíram de forma direta e indireta para chegada até aqui, ajudando na realização do meu sonho e do trabalho como o apoio do Sindicato Rural de Massaranduba-PB, as Agentes Comunitária de saúde de Aningas e Nicolândia, e aos agricultores que me acolheram.

Muito obrigada a todos!