



UEPB

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA

UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL UAB/MEC

PRÓ-REITORIA DE ENSINO MÉDIO, TÉCNICO E EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

CURSO DE LICENCIATURA EM GEOGRAFIA

Linha de Pesquisa: Geografia, Região e Regionalização.

ROBERSON RAMOS DA SILVA

**O IMPACTO DAS CISTERNAS DE PLACAS NA COMUNIDADE SÍTIO
PINHÕES ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE LIVRAMENTO-PB**

CAMPINA GRANDE - PB

2022

ROBERSON RAMOS DA SILVA

**IMPACTO DAS CISTERNAS DE PLACAS NA COMUNIDADE SÍTIO
PINHÕES ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE LIVRAMENTO,
PARAÍBA**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado junto à coordenação do curso de licenciatura em Geografia da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, através da Pró-reitoria de Ensino Médio, Técnico e Educação a Distância, em cumprimento aos requisitos necessários para obter o título de Licenciado em Geografia, sob a orientação do Prof. Dr. Belarmino Mariano Neto.

Linha de Pesquisa: Geografia, Região e Regionalização.

Orientador: Prof. Dr. Belarmino Mariano Neto

CAMPINA GRANDE – PB

2022

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.

S586i Silva, Roberson Ramos da.
O Impacto das Cisternas de Placas na Comunidade Sítio
Pinhões Zona Rural do Município de Livramento-Pb
[manuscrito] / Roberson Ramos da Silva. - 2022.
37 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação EAD em
Geografia) - Universidade Estadual da Paraíba, EAD - João
Pessoa, 2022.

"Orientação : Prof. Dr. Belarmino Mariano Neto ,
Departamento de Geografia - CH."

1. Geografia. 2. Tecnologia social. 3. Cisternas. I. Título

21. ed. CDD 910

ROBERSON RAMOS DA SILVA

**IMPACTO DAS CISTERNAS DE PLACAS NA COMUNIDADE SÍTIO
PINHÕES ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE LIVRAMENTO,
PARAÍBA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado junto à coordenação do curso de licenciatura em Geografia da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, através da Pró-Reitoria de Ensino Médio, Técnico e Educação a Distância, em cumprimento aos requisitos necessários para obter o título de Licenciado em Geografia. Sob a orientação do Prof. Dr. Belarmino Mariano Neto.

Aprovado em: 23 / 03 / 2022.

Prof. Dr. Belarmino Mariano Neto/UEPB/CH/DG
Doutorado em Sociologia pela UFPB
(Orientador)

Prof. Dr. Leandro Paiva do Monte Rodrigues/UEPB/CH/DG
Doutor em Geografia pela UFRN
Membro Titular

Prof. Dra. Joana D'Arc Araújo Ferreira/UEPB/CEDUC/DG
Doutora em Recursos Naturais pela UFCG
Membro Titular

Dedico este trabalho a Deus por me conceder saúde e disposição.

AGRADECIMENTOS

A Deus primeiramente pela dádiva da vida e saúde para desempenhar esse trabalho.

A minha família por sempre me apoiar na minha caminhada durante todo o processo.

Ao meu orientador o Dr. Belarmino Mariano Neto, por dedicar grande parte do seu tempo para me ajudar na elaboração deste trabalho, com sua grande contribuição.

A banca examinadora pela disponibilidade e contribuições.

Aos meus amigos pelo incentivo e apoio para terminar o curso, em especial Joseilma Alves Pereira, Marta Mickaele Almeida Arruda, Patrícia Mahetle da Silva Ribeiro, Paloma Mahely da Silva Ribeiro e Rosalva Feliciano de Oliveira Silva.

A todos os meus colegas das turmas que passei, que durante todos esses anos, fizeram parte da minha vida e ficarão guardados na minha memória, em especial Júlio Cezar Portela de Sales, Jarbas Vilar e Manoel Neto pelas brincadeiras, risadas e muito conhecimento que compartilhamos juntos durante toda essa jornada.

“Um verdadeiro mestre é um eterno aprendiz”.

(Master Yi)

RESUMO

Esta pesquisa analisa as metas e objetivos do programa de cisternas de placas e das políticas públicas de tecnologia social, elaboradas na microrregião do cariri ocidental do estado da Paraíba, mais especificamente no Sítio Pinhões, zona rural da cidade de Livramento. Tendo por objetivo geral, analisar o impacto das cisternas de placas na comunidade do Sítio Pinhões, visando ainda conhecer os benefícios que elas trouxeram para o padrão na qualidade de vida dessas famílias beneficiadas; e como objetivos específicos, identificar as melhorias que o projeto de cisternas trouxe para os beneficiários da comunidade, e conhecer como a tecnologia social de cisternas de placas se desenvolveu na comunidade. A qual foi desenvolvido uma pesquisa de campo com entrevistas semiestruturadas para analisar a funcionalidade do programa e os benefícios obtidos para as famílias beneficiárias, como, melhor qualidade da água, melhora na saúde e praticidade com a proximidade das cisternas das casas. Conhecendo a região estudada, temos em consideração a falta de chuvas na região e as dificuldades que eram enfrentadas para a obtenção de água para as necessidades básicas de uma família. Para complementar este trabalho utilizamos autores como Oliveira (2013), Leite (2017) e Fonseca (2012), as quais as tecnologias sociais e os processos de implementação das cisternas de placas, como também foram utilizadas informações bases do site ASA (Articulação Semiárido Brasileiro), o qual possui informações sobre todo o Programa 1 Milhão de Cisternas.

Palavras Chaves: Cisternas; Tecnologia Social; Famílias.

RESUMEN

Esta investigación analiza las metas y objetivos del programa de cisternas de platos y políticas públicas de tecnología social, desarrollado en la microrregión del cariri occidental en el estado de Paraíba, más específicamente en Sítio Pinhões, zona rural de la ciudad de Livramento. Teniendo como objetivo general, analizar el impacto de las cisternas de platos en la comunidad de Sítio Pihões, buscando también conocer los beneficios que trajeron al estándar en la calidad de vida de estas familias beneficiadas; y como objetivos específicos, identificar las mejoras que el proyecto de cisterna trajo a los beneficiarios de la comunidad, y conocer cómo se desarrolló la tecnología de cisterna de placa social en la comunidad. En la cual se realizó una investigación de campo para analizar la funcionalidad del programa y los beneficios obtenidos para las familias beneficiarias, como mejor calidad del agua, mejor salud y practicidad con la cercanía de las cisternas a las viviendas. Conociendo la región estudiada, se tiene en cuenta la escasez de lluvias en la región y las dificultades que enfrenta la obtención de agua para las necesidades básicas de una familia. Para complementar este trabajo, se utilizaron autores como Renata Oliveira (2013), Ila Leite (2017) y Jacqueline Fonseca (2012), quienes describieron las tecnologías sociales y los procesos de implementación de cisternas de placas, así como información básica del sitio web de ASA (Articulação Semiárido Brasileiro), que tiene información sobre todo el Programa 1 Millón de Cisternas.

Palabras llave: Cisternas; Tecnología social; Familias.

LISTA DE FIGURAS

Figura - 1 Área de delimitação do semiárido	16
Figura - 2 Localização de Livramento nos estados da Paraíba	23
Figura - 3 A vegetação no Sítio Pinhões	23
Figura - 4 Localização por satélite do Sítio Pinhões	24
Figura - 5 Açude da comunidade	25
Figura - 6 Açude próximo a BR	25
Figura - 7 Poço artesiano	25
Figura - 8 Cisterna de Placa	25
Figura - 9 Cisterna bem conservada	27
Figura - 10 Cisterna sem manutenção	27
Figura - 11 Carroça de Boi com tonéis de borracha	28

QUADRO

Tabela - 1 Medidas para uma cisterna de aproximadamente 16.000 litros	19
---	----

LISTA DE SIGLAS

ABNT	ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS
ANA	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS
ASA	ARTICULAÇÃO DO SEMI-ÁRIDO BRASILEIRO
CCM'S	COMPLEXO CONVECTIVO DE MESOESCALA
CEEE	COMPANHIA ESTADUAL DE ENERGIA ELÉTRICA
CMA	COMISSÃO DE MEIO AMBIENTE
CPRM	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
IBGE	INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA
ONGS	ORGANIZAÇÕES NÃO GOVERNAMENTAIS
PB	PARAÍBA
PL	PROJETO DE LEI
SUDENE	SUPERINTENDÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DO NORDESTE

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	15
2.1 PROGRAMA 1 MILHÃO DE CISTERNAS	18
2.2 CONSTRUÇÃO DAS CISTERNAS DE PLACAS	19
3 METODOLOGIA	22
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA.....	22
3.2 CAMPO DA PESQUISA	23
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	27
CONSIDERAÇÕES FINAIS	31
REFERENCIAS	33
ANEXOS	36

1 INTRODUÇÃO

Diante do contexto atual da seca, a estiagem está presente no cotidiano da região do Nordeste, incluindo o Estado da Paraíba, destacando-se neste, o município de Livramento, localizado no semiárido do cariri paraibano. Neste município, muitas famílias da zona rural, especificamente a comunidade do sítio Pinhões, não dispõem de recursos financeiros para viabilizar água para consumo humano, bem como para suprir as necessidades dos animais.

A tecnologia social de cisternas de placas vem para auxiliar famílias na ampliação ao acesso à água para as comunidades rurais, sendo esta, uma tecnologia simples e de baixo custo, como propõe a instituição *Articulação Semiárido Brasileiro - ASA*, com a criação do *Programa 1 Milhão de Cisternas - P1MC*.

Trata-se, portanto, de uma iniciativa das ONGs e do Governo Federal e outras empresas, em parceria com as cidades atingidas pela seca para beneficiar famílias que vivem em situações precárias, muitas vezes de baixa renda, que não têm acesso à água potável de boa qualidade, como salienta Ila Leite em sua escrita do texto *Tecnologia social de cisternas de placas e seus processos de implantação no município de Sumé - PB (2017)*.

Assim, a tecnologia social visa buscar novas expectativas de vida, usando métodos de qualidade e adquirindo melhorias que ajudarão famílias a terem água potável e alimentação. Como Renata Oliveira aborda ao longo de sua escrita no artigo *Tecnologias Sociais possibilitam modelos alternativos de desenvolvimento (2013)*, a tecnologia social é utilizada para dar apoio à construção de empreendimentos solidários através da criação de soluções tecnológicas que necessitem de estratégias de produção, comercialização e consumo coletivo, contribuindo diretamente para a organização produtiva de milhares de trabalhadores inseridos na economia popular (OLIVEIRA, 2013).

As cisternas de placas, tornam-se uma alternativa para minimizar o problema da falta de acesso à água de qualidade para alimentação e demais deveres, como cuidar dos animais, plantas, casa e banho. Diante disto, surge a necessidade de entender: Qual a importância das cisternas de placas e seus benefícios a longo prazo, no município de Livramento-PB, especificamente do sítio Pinhões?

Uma vez que, o município, passou por vários períodos de estiagem e secas, em anos anteriores, nos quais, a população fazia grandes sacrifícios para lidarem com

essa necessidade, principalmente sobreviverem e para a criação de animais, assim, recorriam a escavação de cacimbas e alguns poços artesianos. Desta maneira, com a ajuda dos governantes algumas comunidades conseguiram o auxílio de escavação de açudes e das cisternas de placas, facilitando assim a vida da população do sítio Pinhões.

Este trabalho justifica-se pela compreensão dos objetivos e metas do programa de cisternas de placas e das políticas públicas de tecnologia social, desenvolvidas no semiárido e em especialmente na cidade de Livramento, localizada na microrregião do cariri ocidental do Estado da Paraíba. Tendo por objetivo geral, analisar o impacto das cisternas de placas na comunidade do sítio pinhões, zona rural do município de Livramento, visando ainda conhecer os benefícios que elas trouxeram para o padrão na qualidade de vida dessas famílias beneficiadas.

Como objetivos específicos, buscamos identificar as melhorias que o projeto de cisternas trouxe para os beneficiários da comunidade do Sítio Pinhões, desde a melhoria na qualidade da saúde, quanto ao uso da água e seus afazeres domésticos. Temos também o objetivo de conhecer como a tecnologia social de cisternas de placas se desenvolveu na comunidade, a partir de uma breve introdução à construção de uma cisterna, até a manutenção dela.

Para a realização de todo esse estudo, usamos a comunidade rural Sítio Pinhões, localizada no município de Livramento-PB, pois é uma região que passa por grande processo de estiagem durante o ano, ou seja, com pouco acesso à água. Dessa forma, analisamos como o projeto das cisternas de placas contribuíram com essas famílias, considerando o longo tempo que elas estão instaladas próximas às residências.

A metodologia utilizada para esta pesquisa foi a qualitativa com o auxílio de entrevistas e fotografias no campo de investigação, a metodologia descritiva e exploratória, uma vez que na pesquisa descritiva o investigador se limita a descrever o que foi observado sem interferir com relações pessoais e a exploratória por referir-se as cisternas de placas, pois houve a delimitação do que seria estudado e formulado para a pesquisa.

Bem como, a pesquisa de campo utilizando apenas a comunidade Pinhões para este estudo, e a pesquisa documental, que nos auxilia a ter maior conhecimento da área objeto de estudo, já que utilizamos de recursos como conversas, fotos e entrevistas, através dos próprios moradores da comunidade pesquisada. E para

complementar a pesquisa bibliográfica, que usamos para complementar e construir nosso referencial. Com isso, todos esses métodos nos proporcionaram analisar a utilização e implementação das cisternas de placas para a melhor qualidade de vida para as famílias, bem como, a utilização na comunidade rural destacada.

À vista disso, a proposta deste trabalho é analisar a tecnologia das cisternas de placas na comunidade, e o efeito que ela está surtindo nos beneficiários, como também, o desenvolvimento desta tecnologia e as necessidades relacionadas ao consumo da água teve melhorias para a saúde e bem-estar familiar, levando em consideração o bom uso e cuidado com as cisternas.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O Semiárido Brasileiro é um dos mais povoados do mundo, e se estende pelos nove estados da Região Nordeste, também pelo norte de Minas Gerais. Dentre aproximadamente 28 milhões de habitantes, 38% habitam em zonas rurais de acordo com o Instituto Nacional do Semiárido - INSA¹ no ano de 2021. As regiões semiáridas têm suas características, de maneira geral, pela deficiência hídrica devido à alternância das precipitações pluviométricas e aridez do clima.

Roberto Silva no livro *Entre o combate à seca e a convivência com semiárido: Transições paradigmáticas e sustentabilidade do desenvolvimento* (2010), escreve que uma das regiões mais castigadas pela falta de recurso hídrico é a nordeste, tanto pelo clima seco, quanto pela falta de infraestrutura adequada para a construção (poços, cisternas, barragens, açudes) e armazenamento de água de qualidade para consumo, o que exige interesse dos governantes e investimentos das ONGs (SILVA, 2010).

As regiões semiáridas são caracterizadas de modo geral pela aridez do clima, pela deficiência hídrica com imprevisibilidade das precipitações pluviométricas e pela presença de solos pobres em matéria orgânica. O prolongado período seco anual eleva a temperatura local, caracterizando a aridez sazonal. Conforme essa definição o grau de aridez de uma região depende da quantidade de água advinda da chuva (precipitação) e da temperatura que influencia

¹Site oficial do INSA - disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/composicao/rede-mcti/instituto-nacional-do-semiarido>

a perda de água por meio da evapotranspiração potencial (SILVA, 2010, p. 15).

Conforme Silva (2010), a água é um recurso essencial para a sobrevivência, para tanto, depende do clima da região, assim as secas são as consequências da escassez de água, deste modo, ocasiona a dificuldade de oferecer novas oportunidades de trabalho e a falta de infraestrutura básica para sobrevivência.

Mais adiante, temos a delimitação de toda região do semiárido, que abrange 1.262 municípios conforme informações da Sudene², e dentre eles está presente nosso campo de investigação no cariri paraibano (Figura 1)

Figura 1 - Área de delimitação do semiárido



Fonte: Sudene (2021)

²Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste - Sudene – Ministério do Desenvolvimento Regional. Disponível em: <http://antigo.sudene.gov.br/delimitacao-do-semiarido>

Na Figura 1, vemos a grande extensão do território delimitado na cor laranja como semiárido, as marcações em preto temos a divisão dos estados e em branco os municípios, e toda a marcação em verde diz respeito a atuação da Sudene³ nessas regiões.

Se compararmos a outras regiões semiáridas do mundo, onde chove entre 80 a 250 mm por ano, o semiárido brasileiro é o mais chuvoso do planeta, mas a precipitação pluviométrica é concentrada em poucos meses do ano, sendo distribuída de maneira irregular em toda região, conforme o artigo *é semiárido que a vida pulsa* disponibilizado no site *Articulação Semiárido Brasileiro - ASA*⁴. O volume das chuvas nestas regiões é sempre menor do que o índice de evaporação, e a partir daí surgem os desafios para quem vive da agricultura como uma fonte de renda para sobreviver; uma das grandes dificuldades do homem do campo é conviver com a escassez de água durante um grande período anual.

Andrade e Nunes no artigo *Acesso a água no Semiárido Brasileiro: uma análise das políticas públicas implementadas na região* (2014), publicado na *Revista Espinhaço* falam que:

A sobrevivência da população no Semiárido e o seu potencial de produção vinculam-se diretamente à disponibilidade hídrica. Dentre os elementos meteorológicos, as precipitações pluviométricas são as que apresentam alta variabilidade no tempo e no espaço. Além da irregularidade das chuvas ao longo do ano, também há uma irregularidade interanual. Há anos em que chove acima da média, enquanto em outros as chuvas são escassas e mais concentradas, de forma que a estiagem fica mais severa (ANDRADE & NUNES, 2014, p. 29).

Destacando assim, que a carência por água potável afeta grande parte da sociedade brasileira, diante disso, a importância de ter todo um sistema hídrico, que auxilie ao longo dos anos os moradores dessas regiões a sobreviverem a essas irregularidades do tempo nessas áreas com a escassez de chuvas, ou seja, o auxílio de projetos que atendam essas necessidades (FERREIRA, 2021).

Diante de tudo que foi explanado até o momento, a escassez de água tem sido um dos grandes problemas, e que afetam muitas vidas, por isso a importância da conscientização em massa para a utilização correta deste recurso tão raro e a ajuda

³Mapa do Semiárido - disponível em: <http://antigo.sudene.gov.br/images/arquivos/semiario/arquivos/mapa-semiarido-1262municipios-Sudene.pdf>

⁴Artigo da ASA - disponível em: <https://www.asabrasil.org.br/semiario#caracteristicas-semiarido>

necessária para a construção e elaboração de projetos para as famílias que possuem pouco acesso a água de qualidade. Assim, no próximo tópico abordaremos sobre o programa 1 milhão de cisternas e seu benefício para a população do semiárido.

2.1 PROGRAMA 1 MILHÃO DE CISTERNAS

O Programa Nacional de Apoio à Captação de Água de Chuva e outras Tecnologias Sociais (Programa Cisternas) surgiu com a necessidade de garantir melhoras na qualidade de vida das pessoas que residem no semiárido, assegurando o acesso a água de qualidade para “o consumo humano e para a produção de alimentos por meio da implementação de tecnologias sociais simples e de baixo custo” (MINISTÉRIO DA CIDADANIA, 2021).

De acordo com o Art. 1º o Programa Nacional de Apoio à Captação de Água de Chuva e outras Tecnologias Sociais de Acesso à Água - Programa Cisternas, instaurado pela Lei nº12.783 no dia 24 de outubro de 2013 em atos do Ministério do Desenvolvimento Social, pontua que deve-se considerar a baixa renda familiar, ser da zona rural, a falta regular de água, tecnologia de acesso à água, equipamentos públicos e SIG Cisternas⁵, todos esses itens devem garantir que as famílias consigam ser beneficiadas com o programa em suas residências, de acordo com a Comissão de Meio Ambiente - CMA (CMA, 2019).

Deste modo, a implantação do Programa 1 Milhão de Cisternas (P1MC) tem mudado a vida do sertanejo no semiárido brasileiro, que é a região prioritária do programa, nessa região, o programa está voltado à estruturação das famílias para promover a convivência com a escassez de chuva, característica do clima na região, utilizando principalmente a tecnologia de cisternas de placas, reservatórios que armazenam água de chuva para utilização nos oito meses de período mais crítico de estiagem na região.

As cisternas são distribuídas de acordo com o P1MC da seguinte forma:

- Cisterna familiar de água para consumo, instaladas ao lado das casas e com capacidade de armazenar 16 mil litros de água potável.

⁵Sistema informatizado utilizado no setor do Programa Cisternas para o registro de informações sobre as atividades associadas à implementação das tecnologias sociais de acesso à água. (CMA, 2019)

- Cisterna Escolar de água para consumo, instalada em escolas do meio rural e com capacidade de armazenar 52 mil litros de água potável.
- Cisterna de água para produção, com capacidade de 52 mil litros de água, de uso individual ou coletivo das famílias. (MINISTÉRIO DA CIDADANIA).

Assim, a implementação do programa é o de Tecnologia Social, através de mobilização da população beneficiária, com a capacitação necessária para manter as cisternas em pleno funcionamento e a implementação com a mão-de-obra das pessoas da própria comunidade. Deste modo, todos saem sendo beneficiários tanto da água de qualidade como de uma fonte de renda extra, como os pedreiros capacitados pelo próprio programa, os seus devidos ajudantes, gerando assim um sistema que beneficia a todos.

Neste tópico destacamos o Programa Cisternas, o qual fizemos uma breve pontuação sobre sua importância e contribuição na vida das famílias. No próximo item apresentaremos a construção de uma cisterna de placas, com todas as medidas, materiais e as etapas que são necessárias para a fabricação da cisterna em uma comunidade.

2.2 CONSTRUÇÃO DAS CISTERNAS DE PLACAS

As cisternas de placas são reservatórios cilíndricos que são semienterrados, permitindo a captação e armazenamento de água de chuva, e é protegido para evitar contaminações e evaporações. Essa tecnologia garante aos familiares das regiões secas, o armazenamento de água para os períodos de maior estiagem. São construídos próximo às casas e a água é captada por meio de calhas de PVC ou Zinco.

Os cenários da seca antes das cisternas de placas, eram desoladores, pois muitas famílias eram obrigadas a percorrer quilômetros em busca de água para beber e para os afazeres domésticos mais imediatos. No Cariri paraibano eram comuns as imagens de pessoas indo buscar água em lombos de burros ou em galões com latões enferrujados. Abaixo temos um quadro que mostra todas as medidas necessárias para a construção de uma cisterna, de acordo com o Programa Nacional de Apoio à Água de Chuva e outras Tecnologias Sociais de Acesso de Água, Programa Cisternas

(2017), as medidas para a construção de uma cisterna de aproximadamente 16.000 litros (Quadro 1):

Quadro - 1 Medidas para uma cisterna de aproximadamente 16.000 litros

MEDIDAS DE UMA CISTERNA		
TIPO	MEDIDA	
Raio da cisterna	1,73m	
Profundidade do buraco	1,20m	
Altura do solo	1,20m	
Altura total	2,40m	
TIPOS DE PEÇA	Nº DE PEÇAS	MEDIDAS
Placas de Parede (4 fileiras)	88	Curva 1,60cm / Espessura: 4 cm /Largura: 0,4 m / Altura: 0,50m
Placas de Cobertura (conjunto)	21	Comprimento: 1,63m / Largura na borda: 0,50m / Largura na ponta 0,08m
Vigas (caibros)	21	Comprimento: 1,66m / Largura: 6 cm / Ferro 1,71m

Fonte: Programa Nacional de Apoio à Água de Chuva e outras Tecnologias Sociais de Acesso de Água, 2017.

Ao todo são dez etapas para a construção da cisterna de placas, conforme disponibiliza o Programa Cisternas (2017), e estão distribuídas da seguinte forma:

- I ESCAVAÇÃO DO BURACO - faz-se um círculo de 2,30m de raio, e fica com 4,60m de diâmetro, com cerca de um metro e meio para os pedreiros trabalharem. Mantendo uma distância de no mínimo 10 metros de árvores, fossas e currais.
- II FABRICAÇÃO DAS PLACAS - são utilizadas nas paredes e montagem da cobertura, fabricadas em concreto pré-moldado com o auxílio de ferro ou madeira, sendo confeccionadas no local da construção.
- III FABRICAÇÃO DOS CAIBROS - são feitos em formas de madeira, com comprimento de 1,30m, 6 cm de largura, 2 a 3 cm de espessura, e 17 varas de vergalhão $\frac{1}{4}$ de polegadas, para a confecção segura dos caibros.
- IV CONSTRUÇÃO DA LAJE DE FUNDO E PAREDE - nivelamento e compactação do buraco em um círculo de 1,73m de raio; amarração das

paredes; rebocos externos e internos e por último a aplicação do impermeabilizante.

- V COBERTURA - centralização do pilar principal e posicionamento dos caibros, finalização da cobertura com preenchimento e finalização com o reboco do teto e acabamento com a pintura de sal.
- VI COLOCAÇÃO DO SISTEMA DE CAPTAÇÃO E DO DISPOSITIVO AUTOMÁTICO PARA PROTEÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA - implantação de calhas de bica, fixadas no telhado da casa e canos que se interligam das calhas a cisterna, colocando na entrada da cisterna uma tela para evitar a entrada de sujeira para dentro da cisterna, evitando assim a contaminação da água.
- VII RETOQUES E ACABAMENTOS - fazer uma cinta de argamassa para juntar a parede da cisterna com os caibros, fixar a placa de identificação da cisterna e a caiação de toda a parte externa da cisterna.
- VIII ABASTECIMENTO INICIAL DA CISTERNA - abastecer a cisterna com oito mil litros de água potável para garantir a vedação total, evitar as rachaduras e garantir água de consumo imediato à família.
- IX INSTALAÇÃO DO DISPOSITIVO AUTOMÁTICO PARA PROTEÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA - o dispositivo tem a finalidade de descartar as primeiras águas de chuvas, evitando assim que sujeiras no telhado sejam levadas para a cisternas quando há grandes intervalos das estiagens de chuva. Evitando, as perdas da água limpa e saudável, pois muitas vezes as famílias podem esquecer de conectar os tubos.
- X CONFECÇÃO DA BOMBA MANUAL (COM SAÍDA DE ÁGUA LIVRE DO CILINDRO) - é uma tubulação responsável por encaminhar a água para fora da cisterna, garantindo vantagens hidráulicas importantes. Considerando o custo e benefício para as famílias beneficiárias das cisternas, a manutenção e a facilidade de aquisição de montagens e materiais simples.

Assim, com a finalização da construção da cisterna as famílias beneficiárias terão garantido um grande reservatório de água, bem como uma renda de alimentação durante todo o processo da obra, já que houve toda uma esquematização envolvendo toda uma família, como a mão de obra, a alimentação, a escavação do buraco da cisterna, gerando assim uma renda extra para o grupo familiar envolvido na elaboração do reservatório.

Além de auxiliar no bem-estar da família, Programa Nacional de Apoio à Água de Chuva e outras Tecnologias Sociais de Acesso de Água, Programa Cisternas (2017), proporciona ainda, um desenvolvimento familiar de qualidade e com melhores condições futuras para a reestruturação da comunidade. Uma vez que, com todo esse conhecimento adquirido ao longo da construção da cisterna, as famílias terão outras possibilidades de sustento de vida alternativos, além da melhoria na saúde com a água de qualidade para consumo.

3 METODOLOGIA

Para a realização desta investigação foi considerada a comunidade rural do município de Livramento/PB, o Sítio Pinhões, que durante anos tem grande período de estiagem, mas com o tempo as condições hídricas foram melhorando, devido o investimento dos governos em reservatórios de água, ou seja, as cisternas de placas. Desta forma, foi possível analisar com maior precisão o projeto das cisternas e seus benefícios a longo prazo, para todas as famílias da comunidade que possuem esses reservatórios em suas residências.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa tem a abordagem qualitativa, pois a partir das fotografias e de entrevistas a alguns moradores do campo em investigação foi analisada a importância das cisternas de placas para a melhor qualidade de vida dos moradores, assim como escreve Fabiana Ferreira em sua monografia *A questão hídrica do Sítio Farias do município de Livramento - PB* (2020) “o termo qualitativo associa-se a análise estatística dos significados das relações humanas, mostrando a melhor compreensão do tema a ser estudado, facilitando a interpretação dos dados” (FERREIRA, 2020, p. 25).

Referente aos objetivos, podemos utilizar a pesquisa descritiva e exploratória, uma vez que na pesquisa descritiva o investigador se limita a “descrever o fenômeno observado, sem inferir relações de causalidade entre as variáveis estudadas” (APPOLINÁRIO, 2011, p. 75), como descreve Fábio Appolinário em seu livro

Dicionário de Metodologia Científica (2011), posto que, busca descrever os aspectos apresentados.

Já a pesquisa exploratória, está posta referente as cisternas de placas, devido a delimitação do “tema que será pesquisado, definir os objetivos, formular ou não hipóteses, ou descobrir um novo tipo de enfoque para o assunto investigado” (CORRÊA, COSTA, 2012, p. 12), como pontuam Corrêa e Costa no livro *Metodologia da pesquisa 1 e 2*. (2012).

Relativo às vias técnicas, este estudo usa da pesquisa de campo, ou seja, um estudo de caso, da pesquisa documental e bibliográfica. Elisa Gonsalves em seu livro *Iniciação à pesquisa científica*, pontua que, a pesquisa de campo “é o tipo de pesquisa que pretende buscar informações diretamente com a população pesquisada. Ela exige encontro mais direto” (GONSALVES, 2001, p. 67). E o estudo de caso, colhe e explora as informações dos indivíduos que foram submetidos à investigação, com a finalidade de obter os dados de acordo com o assunto relativo à pesquisa.

Desta maneira, usamos também como procedimento a pesquisa documental, que nos auxilia a ter maior conhecimento da área objeto de estudo, e como anunciam Marconi e Lakatos no livro *Técnicas de Pesquisa* (2010), a pesquisa documental “inclui fontes não escritas, fotografias, gravações, [...] desenhos, pinturas, canções, objetos de artes, etc.” (MARCONI, LAKATOS, 2010, p. 57). Sendo assim, obtivemos maior compreensão acerca da temática, pois utilizamos de recursos como conversas, fotos e entrevistas, através dos próprios moradores da comunidade pesquisada.

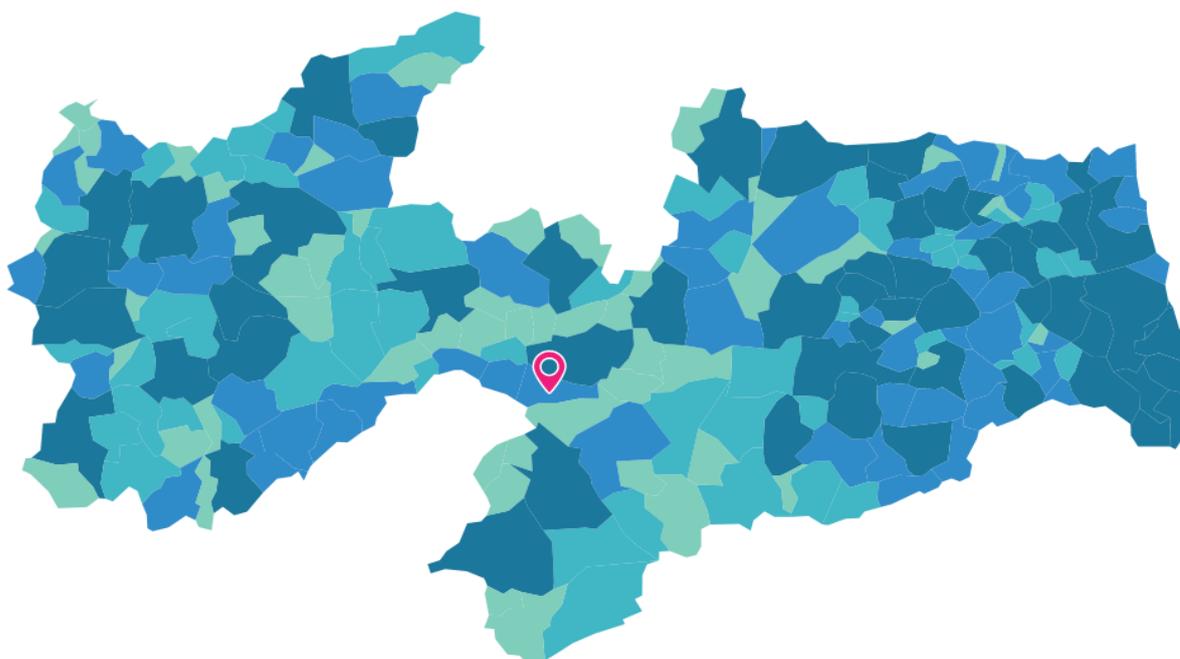
Logo, utilizamos da pesquisa bibliográfica para complementar todo o referencial de nosso trabalho, com o uso de livros, artigos e sites que evidenciam o assunto. Isto posto, todos esses conceitos nos permitiram observar e analisar a utilização das cisternas de placas para o bem-estar das famílias, bem como, a utilização da água na comunidade rural destacada.

3.2 CAMPO DA PESQUISA

O município de Livramento, localizado no estado da Paraíba, fica aproximadamente a 243 km da capital João Pessoa. Está localizado na mesorregião da Borborema e microrregião do Cariri Ocidental a uma atitude de 584m, com área de aproximadamente 345 km², com aproximadamente 7.305 habitantes, conforme estimativa do IBGE de 2017. Tendo como principais cursos de águas os rios Riacho

do Coqueiro e o Rio Taperoá, e principais reservatórios o açude do Salitre, o Russo e o açude do estado. Podemos observar todas as divisões do estado da Paraíba e a marcação a localização do município de Livramento no estado nordestino, na Figura 2.

Figura - 2 Localização de Livramento - PB



Fonte: IBGE (2022)

O município abrange a área do semiárido brasileiro, é uma região intermediária de Campina Grande e imediata de Sumé, foi fundada em meados de 1962, e tem uma variação irregular de chuvas durante todo o ano, apresentando assim clima quente e seco, e vegetação subxerófila, com grande parte da caatinga (plantas rasteiras e baixas).

Para maior aprofundamento da pesquisa empírica foi definida a observação da zona rural do Cariri paraibano, considerados os domínios da caatinga. Depois de observadas várias áreas e situações de seca, além da instalação de cisternas, resolvemos delimitar um sítio para utilizar como fonte de pesquisa direta, na Zona Rural do município de Livramento-PB. O Sítio Pinhões, que está localizado a 5 Km da cidade, possui 47 famílias num total, de acordo com a Secretaria de Saúde de Livramento, a comunidade conta ainda com a presença do grupo escolar *João Pereira Filho*. Essa escolha se deu pela aproximação de familiares e amigos do pesquisador, favorecendo o levantamento dos dados e a confiança (figura 3):

Figura – 3 A vegetação no Sítio Pinhões

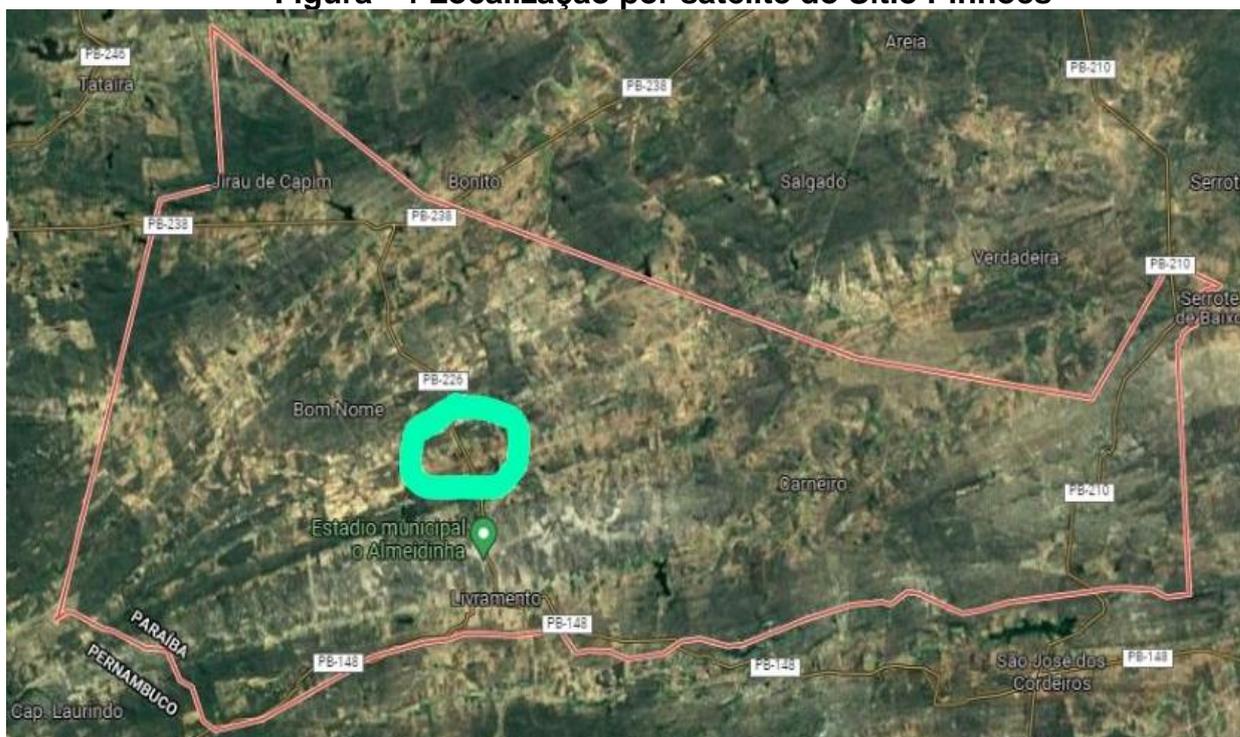


Fonte: Roberson Ramos (2022)

Na área do Sítio Pinhões, foi registro um total de 30 cisternas de placas, as quais as águas são utilizadas para beber e cozinhar, e para os demais gastos como banhos, lavagem de roupas, e a criação dos animais (bovinos, ovinos e caprinos) são utilizadas as águas de açudes (7 em toda a comunidade) e 3 poços artesianos, nas figuras abaixo podemos observar os reservatórios de água mais utilizados na comunidade Pinhões.

A proximidade do sítio Pinhões, com o perímetro urbano de Livramento, também facilitou as visitas de campo, em especial durante a Pandemia de Covid-19, fase em que as pessoas estavam isoladas, dificultando o contado direto até mesmo com os familiares. A área faz divisa com os sítios Carreiro de Pedra, Bom Nome e Aldeia, e está próximo a cidade, como mostra a foto do google maps de todo o território livramentense, juntamente com a localização do sítio na região, com marcação do autor, na Figura 4.

Figura - 4 Localização por satélite do Sítio Pinhões



Fonte: Google Maps (2022) Marcação do autor.

A partir da denominação do território do Sítio Pinhões, na Figura 5 e na Figura 6 podemos observar um dos açudes da comunidade, que auxiliam no abastecimento de água da comunidade, no entanto, é necessário que as chuvas sejam constantes, para que a água seja preservada e mantida com qualidade, devido a movimentação da água, uma vez que, os açudes com a escassez de chuvas podem juntar contaminações na água, pois, além do consumo humano, vários animais também tem acesso a essa fonte para sua sobrevivência na região, que sofre com a seca constante.

Figura - 5 Açude da comunidade



Fonte: Roberson Ramos (2022)

Figura - 6 Açude próximo a BR



Fonte: Roberson Ramos (2022)

Já na figura 7, temos um poço artesiano, que é um dos pontos que auxiliam no abastecimento de água, os poços são construções que ajudam a comunidade com a água, no entanto, eles não são fontes de água doce, e sim de água salgada, mas mesmo assim contribuem as famílias, auxiliando nas atividades de casa.

Já, a cisterna cilíndrica de placas de cimento pré-moldadas de 16 mil litros, foi um modelo escolhido pelo Programa 1 milhão de cisternas, assim na Figura 8, podemos observar o modelo de uma cisterna instalada em uma residência da comunidade Pinhões.

Figura - 7 Poço artesiano



Fonte: Roberson Ramos (2022)

Figura - 8 Cisterna de Placa



Fonte: Roberson Ramos (2021)

Assim, nossa área de estudo foi o Sítio Pinhões, o qual fizemos visitas à comunidade e obtivemos registros fotográficos das cisternas, dos açudes e poços que auxiliam no abastecimento de águas. A partir de nossas visitas fizemos algumas entrevistas para coleta de dados sobre a importância das cisternas nas vidas dos moradores e toda a comunidade.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir de toda introdução sobre o sistema de implantação das Cisternas de placas, da importância para uma região tão desprovida de chuvas em grande parte dos anos e como o programa 1 milhão de cisternas desenvolvido pela Secretaria de Desenvolvimento, buscamos através de entrevistas a alguns beneficiários do

programa, fazer um levantamento do desenvolvimento familiar com o auxílio do programa.

As ferramentas para a coleta de dados se deram por meio de entrevistas semiestruturada, como menciona Heloisa Szymanski (Org.) (2018) no livro *A entrevista na pesquisa em educação: a prática reflexiva*, e registros de imagens fotográficas, como também a partir da observação do campo, levando em conta todas as informações e análises colhidas.

Quando falamos em entrevista, Aurélio Ferreira no *Dicionário Aurélio* (2001) nos oferece a seguinte informação sobre o termo em questão: "conferência entre duas ou mais pessoas, em local determinado com antecipação. Encontro Combinado. Comentário ou opinião dada diretamente à jornalistas, para ser divulgada em jornal, rádio, televisão, etc." (Ferreira, 2001, p. 273).

Ressaltando que todos os instrumentos de coleta de dados foram elaborados pelo pesquisador responsável, a análise dessas informações foi fundamental para a compreensão e elaboração deste estudo, com base em pesquisas bibliográficas, de campo, exploratória e estudo de caso.

Os resultados obtidos permitiram observar a importância do P1MC, para as comunidades, devido à grande escassez de chuvas na região do Cariri, ocasionando assim a falta de água potável e de qualidade para o consumo e uso doméstico, o reservatório das cisternas de placas é de extrema necessidade, por ser uma importante tecnologia social, que possibilita melhores condições de vida para as famílias.

O abastecimento das cisternas tem impactos sociais significativos, devido a baixa precipitação anual, as famílias sofrem com as mudanças climáticas e vivem nessas regiões adaptando-se a estas realidades da seca, assim, as cisternas de placas se tornam alternativas viáveis para que as famílias possam ter melhores condições para sobreviverem às mudanças climáticas do semiárido (ARAÚJO, 2021).

Dessa forma, a escassez de água é um problema que afeta grande parte da sociedade brasileira, os projetos desenvolvidos por ONGs e pelo governo tendem a ajudar as necessidades das famílias, investindo em soluções técnicas para proporcionar melhores condições de água potável e de vida das comunidades. Santana e Batista no *Manual do Saneamento Básico* em parceria com a organização *Trata Brasil Saneamento é Saúde*, pontuam que:

O sistema de abastecimento de água pode ser concebido e projetado para atender a pequenos povoados ou a grandes cidades, variando na característica e no porte de suas instalações. Caracteriza-se pela captação de água da natureza, adequação de sua qualidade ao padrão potável, transporte até os aglomerados humanos e fornecimento à população em quantidade compatível com suas necessidades (SANTANA & BATISTA, 2012, p. 25).

Diante tudo isso, vemos a importância dos auxílios necessários para abastecimentos e conservação das águas de qualidades para as comunidades que necessitam de ajuda, com isso, através das entrevistas feitas a moradores da comunidade rural Pinhões no município de Livramento-PB, obtivemos algumas respostas sobre o uso e consumo da água e a importância das cisternas de placas para as famílias.

Na Figura 9 podemos observar como é importante a orientação aos cuidados necessários com as cisternas, para que elas se mantenham em pleno funcionamento de conservação de água de qualidade. Na Figura 10 podemos perceber que a cisterna está sem a manutenção adequada e como consequência existe rachaduras nela, ou seja, esta cisterna está com vazamentos quando o nível de água está alto, e isto pode ocasionar pequenas proliferações de bactérias.

Figura 9 - Cisterna bem conservada



Fonte: Roberson Ramos (2022)

Figura 10 - Cisterna sem manutenção



Fonte: Roberson Ramos (2022)

Ainda sobre as figuras acima uma das primeiras perguntas aos entrevistados foi relacionada ao tempo que esses agricultores possuem as cisternas em suas residências, e todas as respostas foram “18 anos” (Anexos), desta forma, podemos observar que alguns mantêm os devidos cuidados necessários com as cisternas, enquanto outros apenas fazem a limpeza por dentro e a mantêm estáveis para conservação da água.

Quando questionados sobre como era antes a coleta por água potável, muitos responderam que através de carroças de bois, iam atrás de uma água mais saudável

em “poços, açudes e cacimbas” (J.P.A, agricultor, 76 anos). Na Figura 11, vemos que as carroças são utilizadas com os tonéis de borracha para buscar água, para uso como lavagem de roupas, banhos e cuidados com os animais.

Figura 11 - Carroça de Boi com tonéis de borracha



Fonte: Roberson Ramos (2022)

Como explicita Jackeline Fonseca em sua tese “*Implantação de cisternas para armazenamento de água de chuva e seus impactos na saúde infantil: um estudo de coorte em berilo e chapada do norte, minas gerais*” (2012), “a maior parte dessa população sofre sérias restrições no acesso à água, destacando-se a situação da zona rural, que ainda recebe menor cobertura de água canalizada quando comparada com a zona urbana” (FONSECA, 2012, p. 1), ou seja, as únicas alternativas eram recorrer a águas de açudes aos quais muitos animais também compartilhavam e cacimbas.

[...] devido à ausência de barreiras sanitárias para a proteção dos mananciais superficiais e às limitações impostas pelas características das formações geológicas da região⁶, o suprimento de água com qualidade adequada e ao longo de todo o ano nem sempre está

⁶ A maior parte do semiárido brasileiro é constituído por rochas cristalinas, caracterizadas por elevada impermeabilidade e forte presença de sais que podem tornar a água salobra, acima dos limites de potabilidade. Além disso, os poços perfurados muitas vezes são secos, ou então, apresentam baixas vazões (CIRILO et al., 2003).

garantido para essa população. Além disso, a busca de água para a satisfação das necessidades mais básicas, em alguns casos, demanda longas caminhadas quando a fonte se encontra distante das casas. (FONSECA, 2012, p. 2)

Assim, antes da implantação das cisternas os moradores tinham que se preocupar com a qualidade da água, a distância a qual iriam buscar este suprimento e as condições que teriam que enfrentar para poderem passar dias com tão pouco acesso.

Desta forma, a construção da cisterna já pode disponibilizar melhor qualidade de vida aos agricultores rurais e suas famílias, pois, além de prover alimentação e acomodação aos que auxiliaram no processo, os grupos familiares ainda são capacitados para os devidos cuidados necessários, bem como, a discussão de temas envolvendo as situações hídricas do semiáridos e demais localidades.

Destacamos ainda que, todos os entrevistados deixaram explícito que utilizavam a água das cisternas para “beber e cozinhar os alimentos” (J.R.S., agricultor, 62 anos), e assim houve a “diminuição de problemas de saúde” (M.F.N.Q. , agricultor, 62 anos), do mesmo modo que houve um maior desenvolvimento da comunidade rural, havendo uma “melhor qualidade de vida” (M.F.N.Q. , agricultor, 62 anos).

Desta maneira, percebemos a importância do P1MC na vida dessas famílias, proporcionando maior comodidade e novas oportunidades, tudo com a facilidade do acesso à água potável. As palavras de Fabiana Ferreira (2021) descrevem bem a melhoria no sítio Pinhões em relação a água de qualidade, vejamos:

[...] a qualidade de vida em relação com a água mudou muito, pois o enorme sacrifício para se conseguir água tem facilitado muito ao decorrer dos anos, as condições [...] avançou para melhor, as pessoas que não conseguiram deixar seu lugar de origem têm água potável em suas casas, porém, ainda a muito a se fazer, é necessário, mas projetos direcionados a esse público e também a toda a população brasileira e global, afinal é um problema de todos nós e mundial. (FERREIRA, 2021, p. 45).

Os avanços para combaterem a crise hídrica só serão possíveis com a ajuda de todos, pois será necessário que todos tenham consciência e comecem com gestos simples, pois ainda há muitas famílias que necessitam de água de qualidade para sobreviverem, esse é um problema pelo qual todo o mundo passa, mas nem todos ainda têm as ajudas necessárias para as melhorias.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante de tudo o exposto, percebemos a importância do P1MC, que promove a construção das cisternas de placas para a captação das águas de chuvas, envolvendo os próprios beneficiários. Ajudando-os a compreender a própria realidade climática em que estão inseridos e cultivar uma política de convivência com o semiárido.

Pontuando ainda, a importância dos trabalhos de educação sanitária que deve ser realizado com as famílias, para o armazenamento das águas de chuva, quanto para as outras fontes de águas utilizadas pelas comunidades rurais, sempre buscando soluções alternativas individuais de abastecimento de água, assim, os próprios agricultores devem gerir seus sistemas de abastecimento, tomando os cuidados necessários para garantir a água de qualidade adequada.

Conclui-se que o P1MC cumpre com todo o seu objetivo principal, ou seja, a implementação das cisternas nas comunidades e sua funcionalidade para com os beneficiários, envolvendo a saúde e a qualidade de vida, como foi descrito no texto. Este fato, encontra-se nos resultados constatados e obtidos com a proximidade da água de suas residências e a qualidade, diminuindo os riscos de saúde decorridos pelos recursos hídricos que anteriormente eram utilizados pelas comunidades.

A partir da escrita deste trabalho, foi possível fazer uma análise clara sobre o sistema de abastecimento de água (cisternas de placas) na zona rural do município de Livramento-PB, o Sítio Pinhões, levando em consideração a escassez de água na região, e o quanto importante foi esse programa na qualidade de vida proporcionada para estas famílias com a água de qualidade.

Os resultados obtidos, mostram a importância das cisternas de placas e o quanto importante é essa Tecnologia Social, como uma ferramenta para garantia de água potável, trazendo benefícios aos moradores da região que possuem esse auxílio ao

acesso a água de consumo de qualidade, próximo a suas residências e o desenvolvimento socioeconômico das famílias.

Como pontuam Lacerda e Cândido (2013), esses recursos tendem a ajudar aos diferentes afazeres da humanidade, pois a água potável está cada dia diminuindo, por isso a importância da capacitação e sensibilização de todos para com o próximo, buscarem sempre economizar e estudar novas estratégias que visem melhorias para nosso futuro com a garantia de água de qualidade.

A comunidade do sítio Pinhões, tem obtido uma melhor qualidade de vida, com a ajuda das cisternas ao longo dos últimos anos, uma vez que a busca por água saudável era feita quase todos os dias para serem utilizadas no auxílio da alimentação, hoje em dia, a busca por água longe de casa é feita somente para os afazeres domésticos e para a criação dos animais e plantas.

Ferreira (2021) ainda se necessita a conscientização de todos, mesmo com a melhoria na qualidade de vida, principalmente com os cuidados diários, que vão muito além de uma torneira ligada apenas quando se é necessário, até ao não desmatamentos e poluição, todos devem ter suas responsabilidades para com o todo.

Assim sendo, destacamos que a escrita deste trabalho de conclusão ampliou o prisma de entendimento de toda a funcionalidade do P1MC, da importância de conhecer a região a qual vivemos, e o quanto é importante a elaboração de programas que ajudam a controlar/amenizar o sofrimento de famílias que necessitam da água potável para viver.

Diante do descrito, consideramos que a importância deste programa para famílias das comunidades rurais é de extrema necessidade, pois além de auxiliar com o benefício de água potável próximo às residências, ajuda ainda, na melhor qualidade de vida dos beneficiários e da saúde de toda a comunidade.

Salientando ainda a importância e complexidade do programa cisternas tendo como uma tecnologia social tão relevante para a comunidade do sítio Pinhões, os reservatórios deveriam ter maior visibilidade e serem cuidados e zelados com mais responsabilidade por parte dos moradores, uma vez que, apesar das questões burocráticas, as cisternas de placas são construídas para terem uma durabilidade de longo prazo se bem tratadas, assim como o mantimento da água de forma adequada, para que se continue prezando pela qualidade e bem estar de todos

REFERENCIAS

ALVES, J. F. **Uma análise das ações do Programa Um Milhão de Cisternas Rurais (P1MC) no Sítio Tambor em São José da Mata – PB.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2016.

ANDRADE, J. A. de; NUNES, M. A. **Acesso à água no Semiárido Brasileiro: uma análise das políticas públicas implementadas na região.** Revista Espinhaço, v.3, n.2, p. 28-39, 2014.

APPOLINÁRIO, Fábio. **Dicionário de Metodologia Científica.** 2. Ed. São Paulo: Atlas, 2011, 295p.

ARAÚJO, Edvanilda Torres Vilar. **Desenvolvimento local sustentável: Práticas de convivência com o semiárido e abastecimento hídrico do município de Livramento-PB.** 2021. 36f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Geografia) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2020.

ARAÚJO, José Genilson Ferreira. **A importância das cisternas de placas no Sítio Pedra Atravessada Município de Desterro - PB.** Universidade Estadual da Paraíba, Curso de Licenciatura plena em Ciências Exatas, 2014.

BRASIL. **Ações - P1MC.** Articulação Semiárido Brasileiro - ASA. Disponível em: <https://www.asabrasil.org.br/acoes/p1mc#> Acessado em 15 de outubro de 2021.

_____. **Semiárido - é no semiárido que a vida pula!** Articulação Semiárido Brasileiro - ASA. Disponível em: <https://www.asabrasil.org.br/semiarido#caracteristicas-semiarido> Acessado em 15 de outubro de 2021.

_____. **Uma terra e duas águas.** Fundação Banco do Brasil, Brasília - DF. Disponível em: <https://www.fbb.org.br/pt-br/lqpd/tag/cisternas%20de%20placas> Acesso em 15 de abril de 2021.

_____. **Programa Cisternas.** Secretaria Social do Desenvolvimento Social, Ministério da Cidadania, Brasília - DF. Disponível em: <http://mds.gov.br/assuntos/seguranca-alimentar/acesso-a-agua-1/programa-cisternas> Acesso em 15 de abril de 2021.

_____. **Delimitação do semiárido.** Sudene, Ministério de Desenvolvimento Regional, Recife - PE. Disponível em: <http://antigo.sudene.gov.br/delimitacao-do-semiarido> Acesso em 15 de abril de 2021.

CIRILO, J. A.; ABREU, G. H. F. G.; COSTA, M. R.; GOLDEMBERG, D.; COSTA, W. D.; BALTAR, A. M.; AZEVEDO, L. G. T. **Soluções para o Suprimento de Água de Comunidades Rurais Difusas no Semi-Árido Brasileiro:** Avaliação de Barragens Subterrâneas. Revista Brasileira de Recursos Hídricos, v. 8, n. 4, p. 5-24, out/dez 2003.

Cisternas de placas de 16 mil litros. Programa Nacional de Apoio à Água de Chuva e outras tecnologias Sociais de Acesso de Água, Programa Cisternas, 2017. Disponível em: http://mds.gov.br/webarquivos/arquivo/seguranca_alimentar/cisternas_marcolegal/tecnologias_sociais/IOESAN_n2de882017.pdf Acesso em 15 de abril de 2021.

CORRÊA, Júlio César da Silva; COSTA, **Marília de Melo.** **Metodologia da pesquisa 1 e 2.** Belém: IEPA, 2012.

FERREIRA, Fabiana. **A Questão Hídrica do Sítio Farias do Município de Livramento/Pb.** 2021. 36f. Trabalho de conclusão do curso (Licenciatura em Geografia). Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2021

FONSECA, Jacqueline Evangelista. **Implantação de cisternas para armazenamento de água de chuva e seus impactos na saúde infantil:** um estudo de coorte em Berilo e Chapada do Norte, Minas Gerais. Universidade de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012. Disponível em: <https://www.smarh.eng.ufmg.br/defesas/1003M.PDF> Acesso em 15 de abril de 2021.

GONSALVES, Elisa Pereira. **Iniciação à pesquisa científica.** 2º ed., Campinas, SP. Editora Alínea, 2001. Desta pesquisa para a comunidade, tanto acadêmica quanto a regional.

IBGE-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Estados. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados.html?view=municipio>. Acesso em 15 de janeiro de 2022.

LEITE, Ila Sabrina F. **Tecnologia social de cisternas de placas e seus processos de implantação no município de Sumé - pb.** Universidade Federal De Campina Grande Centro De Desenvolvimento Sustentável Do Semiárido Unidade Acadêmica De Educação Do Campo Curso Superior De Tecnologia Em Gestão Pública, 2017.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria **Técnicas de Pesquisa.** São Paulo. 9º ed., Atlas. 2012.

OLIVEIRA, Renata. **Tecnologias Sociais possibilitam modelos alternativos de desenvolvimento.** 2013. Disponível em: https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:TKfO04_Ts4AJ:https://www.mobilizadores.org.br/entrevistas/tecnologias-sociais-possibilitam-modelos-alternativos-de-desenvolvimento/+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br Acesso em 20 dez 2021.

Programa Cisternas. Programa Nacional de Apoio à Captação de Água de Chuva e Outras Tecnologias Sociais de Acesso à Água. CMA, 2019. Disponível em: <https://cbic.org.br/sustentabilidade/2019/01/10/programa-cisternas-programa-nacional-de-apoio-a-captacao-de-agua-de-chuva-e-outras-tecnologias-sociais-de-acesso-a-agua/> Acesso em 14 de janeiro de 2022

SANTANA, A; BATISTA, M. **Manual do Saneamento Básico: Entendendo o saneamento básico ambiental no Brasil e sua importância socioeconômica.** Instituto Trata Brasil. São Paulo, 2012.

SILVA, Roberto Marinho Alves da. **Entre o combate à seca e a convivência com semiárido: Transições paradigmáticas e sustentabilidade do desenvolvimento.** Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2010.

SZYMANSKI, Heloisa (Org.). **A entrevista na pesquisa em educação: a prática reflexiva.** 5. ed. Campinas: Autores Associados, 2018.

ANEXOS



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL UAB/MEC
Pró-Reitoria de Ensino Médio, Técnico e Educação a Distância
Curso de Licenciatura em Geografia

**ENTREVISTA COM OS MORADORES DO SÍTIO PINHÕES PARA O
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO SOBRE O IMPACTO DAS
CISTERNAS DE PLACAS NA COMUNIDADE.**

ALUNO: ROBERSON RAMOS DA SILVA

QUESTIONÁRIO PARA ENTREVISTA

Nome completo:

Idade:

Escolaridade:

Estado civil:

Profissão:

1. Há quanto tempo chegou à cisterna em sua casa?
2. Como era antes da cisterna para ter água potável?
3. Quais os cuidados feitos na cisterna?
4. Como foi adquirida a cisterna de placa para captação pra sua casa?
5. Como está sendo utilizada a água captada pela cisterna de placa
6. Quais benefícios as cisternas de placas trouxeram para a família?
7. Quais impactos na comunidade foram visivelmente constatadas com a chegada das cisternas de placas?

Morador:
