

PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

RELATÓRIO FINAL

MAPEAMENTO DAS CISTERNAS DEFEITUOSAS E AVALIAÇÃO DA
EFICÁCIA DA UTILIZAÇÃO NO ASSENTAMENTO SÃO GONÇALO,
CRATEÚS-CE

Estudante: Arthur Carlos de Freitas

Orientador (a): Janine Brandão de Farias Mesquita

Coorientador(a): Raimunda Moreira da Franca

Outubro/2024

Fortaleza – Cear

RESUMO

O presente trabalho trata da realização de um projeto no Assentamento São Gonçalo, em Crateús, Ceará, que enfrenta problemas socioambientais, especialmente no que diz respeito à escassez de água e ao saneamento básico. Com um clima semiárido e uma comunidade de aproximadamente 50 famílias, o assentamento tem utilizado cisternas para armazenar água. No entanto, muitas cisternas estão rachadas, o que compromete seu uso, principalmente em períodos de seca. O projeto, desenvolvido por meio de um programa de iniciação científica, teve como objetivo mapear e diagnosticar as cisternas defeituosas, além de levantar informações socioeconômicas e ambientais da comunidade. A coleta de dados foi feita por meio de questionários aplicados com a ferramenta Kobo Toolbox, e para o mapeamento, foram utilizados os aplicativos AlpineQuest e Timestamp Camera. Além da questão do abastecimento de água, foram identificadas necessidades relacionadas ao tratamento de esgoto e à gestão de resíduos sólidos. Para além do supracitado, os resultados também mostraram que, embora a maioria dos moradores obtivessem estabilidade hídrica com o uso das cisternas, ainda há pouca infraestrutura adequada acerca do saneamento e da disposição de resíduos, agravando os problemas de saúde e qualidade de vida. Concluiu-se, portanto, que é fundamental a participação estatal e das instituições educacionais, em cooperação com a comunidade, visando a implementação de melhorias no sistema de esgoto, destinação de resíduos e adaptação da fonte de abastecimento de água.

Palavras-chave: Diagnóstico, assentamento, socioambiental, cisterna, rachadura, semiárido.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa de localização do assentamento.....	7
Figura 2 - Quantidade de cisternas existentes no assentamento (utilizáveis ou não).....	9
Figura 3 - Frequência da ocorrência das rachaduras.....	10
Figura 4 - Ações que solucionaram a problemática das fissuras.....	10
Figura 5 - Ações que não solucionaram a problemática das fissuras.....	11
Figura 6 - Tempo que as rachaduras levaram para aparecer novamente.....	11
Figura 7 - Verificação se as rachaduras apareceram no mesmos locais.....	12
Figura 8 - Tempo em que a cisterna está sem a recepção de água.....	13
Figura 9 - Cisterna abandonada.....	13
Figura 10 - Tempo em que a cisterna possuía água disponível para uso quando eram utilizadas.....	14
Figura 11 - Quantidade de água retirada diariamente das cisternas quando eram utilizadas.....	14
Figura 12 - Formas de tratamento da água antes do consumo adotadas pelos moradores quando eram utilizadas.....	15
Figura 13 - Idade das cisternas.....	15
Figura 14 - Placas de identificação presentes nas cisternas.....	16
Figura 15 - Presença de fissuras externas nas cisternas defeituosas.....	16
Figura 19 - Presença de vegetação no entorno das cisternas.....	18
Figura 20 - Infiltração de raízes na cisterna.....	19
Figura 21 - Divisão da área total do projeto.....	21
Figura 22 - Trecho A da área de estudo.....	21
Figura 23 - Mapeamento do trecho A.....	22
Figura 24 - Trecho B da área e estudo.....	22
Figura 25 - Mapeamento do trecho B.....	22
Figura 26 - Trecho C da área e estudo.....	23
Figura 26 - Mapeamento do trecho C.....	23

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	4
2. OBJETIVOS.....	6
2.1. Objetivo Geral.....	6
2.2. Objetivos Específicos.....	6
3. METODOLOGIA.....	7
3.1. Local do Estudo.....	7
3.2. Coleta de Dados.....	7
3.3. Levantamento de Informações.....	8
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	9
5. CONCLUSÃO.....	24
6. CRONOGRAMA.....	26
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	27

1. INTRODUÇÃO

Em um meio semiárido, a água, recurso vital, torna-se escassa, o que dificulta a sobrevivência de quaisquer seres vivos naquele ambiente, inclusive o homem. Nesse contexto, surgem os programas de cisternas, com a finalidade de adotar a técnica de recepção e armazenamento de águas pluviais, para lidar com a escassez hídrica, principalmente para as comunidades mais vulneráveis, que possuem dificuldade em adquirir esse recurso. Entretanto, ao decorrer dos anos, diversos problemas foram identificados, como construções feitas de forma inadequada, ou a deterioração dos materiais utilizados em decorrência da falta de manutenção adequada, o que compromete a funcionalidade das cisternas. Essas questões são frequentemente observadas em diferentes localidades, resultando em cisternas defeituosas que não apenas limitam o abastecimento de água, mas também impactam a saúde e a qualidade de vida das comunidades que as utilizam. Portanto, a análise da infraestrutura das cisternas defeituosas torna-se imprescindível para sua utilização, uma vez que, a partir da avaliação, é possível propor melhorias que garantam a eficácia da tecnologia ou a adaptação da fonte de abastecimento da comunidade.

A área onde está sendo realizado o projeto é identificada como Assentamento São Gonçalo, em Crateús, Ceará, com uma distância de aproximadamente 10 quilômetros do centro da cidade de Crateús. Com um clima semiárido e uma vegetação de caatinga, o assentamento conta com aproximadamente 50 famílias, constituindo-se de assentados e agregados, que lidam com a adversidade das secas em determinados períodos do ano. Como ferramenta para combate à falta d'água, foram adotadas cisternas; todavia, muitas delas foram acometidas por rachaduras, o que incapacita sua função de armazenamento. Por ser uma área onde se concentram habitantes de um espectro social mais vulnerável, com pouco saneamento básico e pouco acesso à tecnologias, ainda não foi possível lidar de maneira eficiente com a problemática das cisternas.

Sob essa ótica, surge o programa de iniciação científica, que se deu a partir dos

pedidos de soluções, feito pelos moradores do assentamento, acerca do problema estrutural das cisternas de água pluvial, que consistem, segundo relatos, no aparecimento de rachaduras na lateral das cisternas, impedindo, dessa forma, o armazenamento de água – um dos métodos mais eficazes contra a adversidade da falta d’água em períodos de seca, no sertão.

A partir do contexto supracitado, e sabendo da pouca bibliografia acerca do tema apresentado, o presente trabalho abre novas perspectivas de aprendizado sobre o assunto em questão, agregando o conhecimento técnico sobre as questões estruturais das cisternas à área acadêmica.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Realizar uma avaliação das condições de armazenamento de água das cisternas de placas e da eficácia quanto sua utilização.

2.2. Objetivos Específicos

- Mapear a localização das cisternas de placas no assentamento;
- Identificar as condições de uso e de conservação das cisternas;
- Verificar a taxa de sucesso do uso das cisternas como solução de abastecimento;
- Avaliar as condições estruturais acerca das principais patologias;
- Propor alternativas de melhoria ou adaptação no sistema de abastecimento de água na comunidade

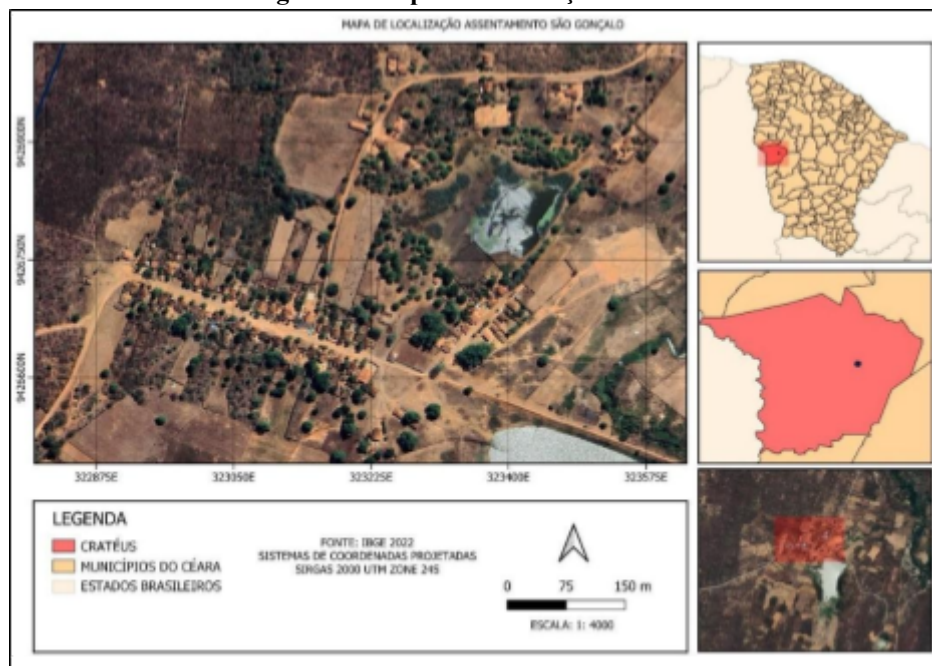
3. METODOLOGIA

3.1. Local do Estudo

O estudo foi realizado na zona rural do município de Crateús, no assentamento São Gonçalo (-5.185108, -40.595563), no centro-oeste do estado do Ceará, onde há um clima tropical seco semiárido. O acesso à comunidade é feito a partir da BR 226, entrando na estrada carroçal que leva até ao assentamento, com uma distância de aproximadamente 10 quilômetros do centro da cidade de Crateús.

O assentamento conta com aproximadamente 50 famílias, onde, todavia, foram possíveis entrevistar, no total, cerca de 36, dentre elas, assentados e agregados. Ademais, há também o cultivo vegetal e animal, parte para venda e parte para subsistência, na comunidade.

Figura 1 - Mapa de localização do assentamento



Fonte: CÉSAR e ALVES, 2023.

3.2. Coleta de Dados

O diagnóstico foi feito através da aplicação de um questionário, elaborado a partir da ferramenta Kobo Toolbox, que tinha, como finalidade, mapear as cisternas defeituosas, através do registro do local onde foram feitas as entrevistas e que. Ademais, o questionário também abordou questões acerca da infraestrutura e histórico de utilização das cisternas,

solicitando informações como tempo de uso, vazão de saída, tipo de utilização do recurso, novas fontes de abastecimento, e afins.

Para o mapeamento, foram utilizados os aplicativos Timestamp Camera, onde eram feitas fotografias que mostravam a coordenada da atual local, e o AlpineQuest, onde eram plotadas as coordenadas geográficas das fotografias e mostravam a localização das cisternas, servindo, portanto, como orientação no desenvolvimento do projeto.

3.3. Levantamento de Informações

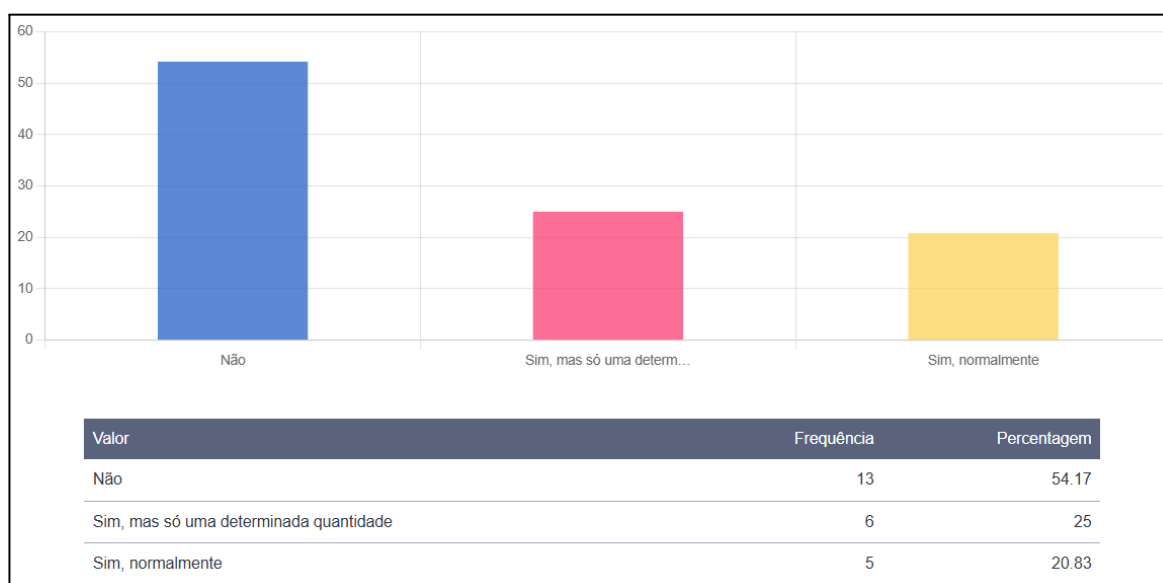
A aplicação prática do questionário se deu através da ida ao assentamento, com auxílio e participação dos estudantes Márcia de Azevedo Martins, Anna Wyslana Alves Rodrigues e Ian Lucas Silva Melo. Utilizando, nos celulares, o aplicativo Kobo Toolbox, foram entrevistados membros de cada unidade familiar presente na comunidade, e foram registradas suas respectivas respostas. Também nos celulares, foram feitas as fotografias utilizando o aplicativo Timestamp, e, posteriormente, foi feita a plotagem das coordenadas no aplicativo AlpineQuest, consolidando o mapeamento. Para a identificação das rachaduras, foi realizada uma análise visual, com o auxílio de lanternas e câmeras.

A metodologia adotada durante as entrevistas, o Diagnóstico Rural Participativo – consiste no conjunto de técnicas e ferramentas que permite que as comunidades façam o seu próprio diagnóstico e a partir daí comecem a autogerenciar o seu planejamento e desenvolvimento. Dessa forma, durante as entrevistas foram compartilhadas experiências e conhecimentos, a fim de melhorar os planejamentos e as ações, consolidando o Diagnóstico Rural Participativo quando for apresentado, aos moradores do assentamento, os resultados obtidos no final do projeto.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O número de entrevistados voltados para a abordagem da problemática das cisternas corresponde ao número de 24 unidades familiares. Embora o valor total de famílias seja quase o dobro (50), é um valor que se apresenta razoável quando comparado com o número de entrevistados na primeira etapa (36), visto que muitos dos entrevistados já não possuíam cisternas. Sob essa ótica, entende-se que o número de pessoas com cisternas é ainda menor que os 36, e compreende-se a baixa para 24 famílias entrevistadas. Ademais, vale ressaltar que, em sua maioria, os moradores das mesmas casas se mostraram ausentes ou indispostos à recepção dos estudantes.

Figura 2 - Quantidade de cisternas existentes no assentamento (utilizáveis ou não)



Fonte: Autor, 2025

Figura 3 - Frequência da ocorrência das rachaduras



Fonte: Autor, 2025

Inicialmente, é possível observar que, em sua grande maioria, as cisternas de placas se apresentam inoperantes, devido a problemática das rachaduras que acometeram-nas. Também é possível observar, na figura 3, que o problema é recorrente na maioria da comunidade – a maioria dos moradores já teve sua cisterna danificada, tentou consertar, mas não obteve êxito. Uma pequena porcentagem ainda utilizam cisternas – esses que nunca passaram pela adversidade, ou os que conseguiram consertá-las.

Figura 4 - Ações que solucionaram a problemática das fissuras

Valor	Frequência	Porcentagem
Passou cimento na base	1	4.17
Cimento, areia. Coloca açúcar pra ficar forte. Corta a parte quebrada e refaz.	1	4.17

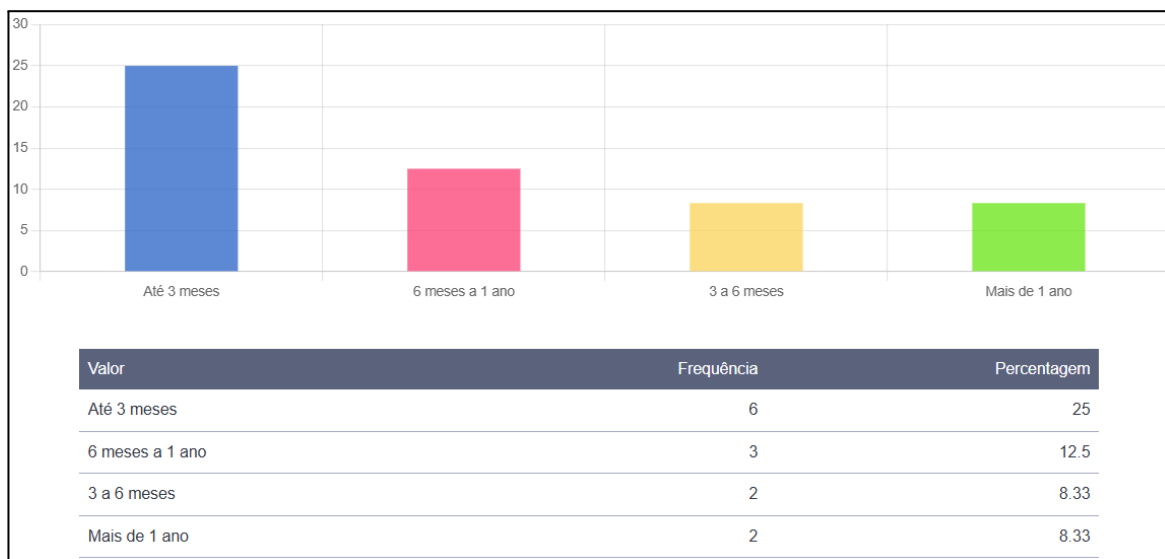
Fonte: Autor, 2025

Figura 5 - Ações que não solucionaram a problemática das fissuras

Valor	Frequência	Porcentagem
Foi consertada, mas apresentou fissura, então se encontra sem água	1	4.17
Cimento cola vedacity	1	4.17
Tentou concertar, mas não resolveu o problema	1	4.17
Quebrou piso e refez com concreto	1	4.17
Cimento, cola, areia no fundo todo	1	4.17
Refizeram o piso e passaram cimento na rachadura	1	4.17
Cimento areia e cola pra um fundo novo	1	4.17
Cimento cola e areia	1	4.17
Passava cimento na base e outros materiais	1	4.17
Areia cimento e cola	1	4.17
Não sei	1	4.17
Vedacicle, açúcar, cimento e cola. (Manta negra: cola)	1	4.17
Corte, cimento areia e cola	1	4.17
Tentou consertar mas não resolveu o problema	1	4.17
Areia, cimento e cola pra construção	1	4.17

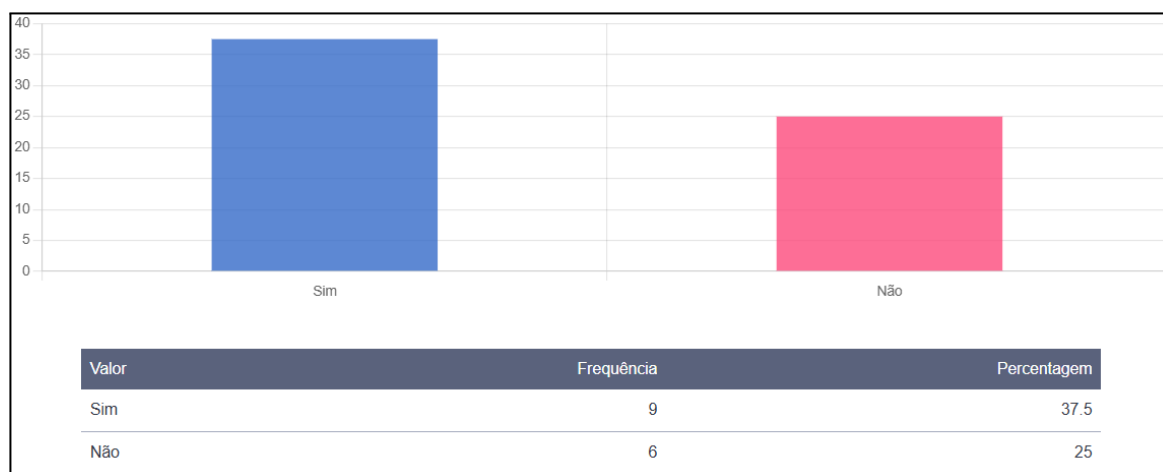
Fonte: Autor, 2025

Figura 6 - Tempo que as rachaduras levaram para aparecer novamente



Fonte: Autor, 2025

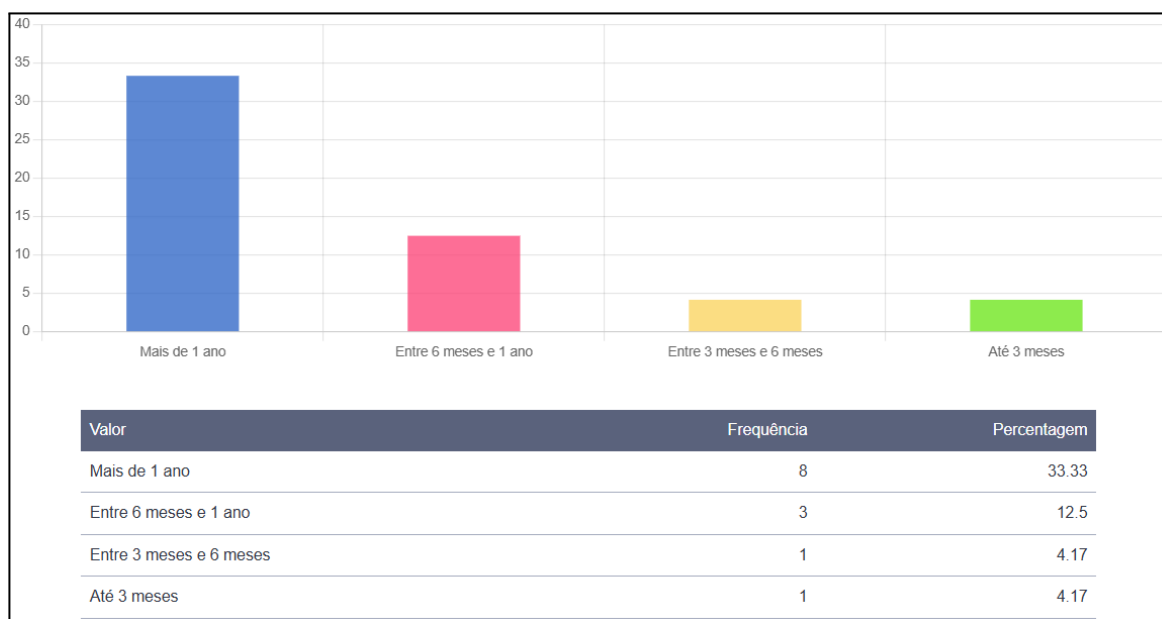
Figura 7 - Verificação se as rachaduras apareceram no mesmos locais



Fonte: Autor, 2025

No diagnóstico, foi perguntado aos moradores, que tentaram solucionar as rachaduras, qual a metodologia e os instrumentos utilizados. Diante da figura 4 e 5, pode-se perceber que a maioria dos métodos aplicados são semelhantes, mas apenas alguns poucos locais obtiveram êxito, ou seja, é possível que as rachaduras baseiam-se em fatores externos, para além da utilização dos métodos supracitados, visto a ausência de padrões no surgimento das rachaduras. Além disso, é possível ver nas figuras 6 e 7 que as rachaduras seguem aparecendo – algumas em um espaço de tempo menor, outras em um espaço de tempo maior – e, sobretudo, em locais diferentes, independente se já haviam sido feitos reparos ou não. Nesse contexto, Guabiroba (2012) cita que a variação de temperatura – fenômeno recorrente no semiárido cearense – afeta a estabilidade volumétrica do concreto, a partir de contrações e expansões, possibilitando o surgimento de fissuras.

Figura 8 - Tempo em que a cisterna está sem a recepção de água



Fonte: Autor, 2025

Figura 9 - Cisterna abandonada



Fonte: Autor, 2025

Diante do exposto na figura 8, é possível ver que aproximadamente um terço das cisternas estão quebradas há, pelo menos, mais de um ano. Além disso, há outra parcela da comunidade que possui cisternas, mas apesar de haverem rachaduras na estrutura, o reservatório não consegue se esvaziar totalmente, armazenando uma quantidade ínfima de

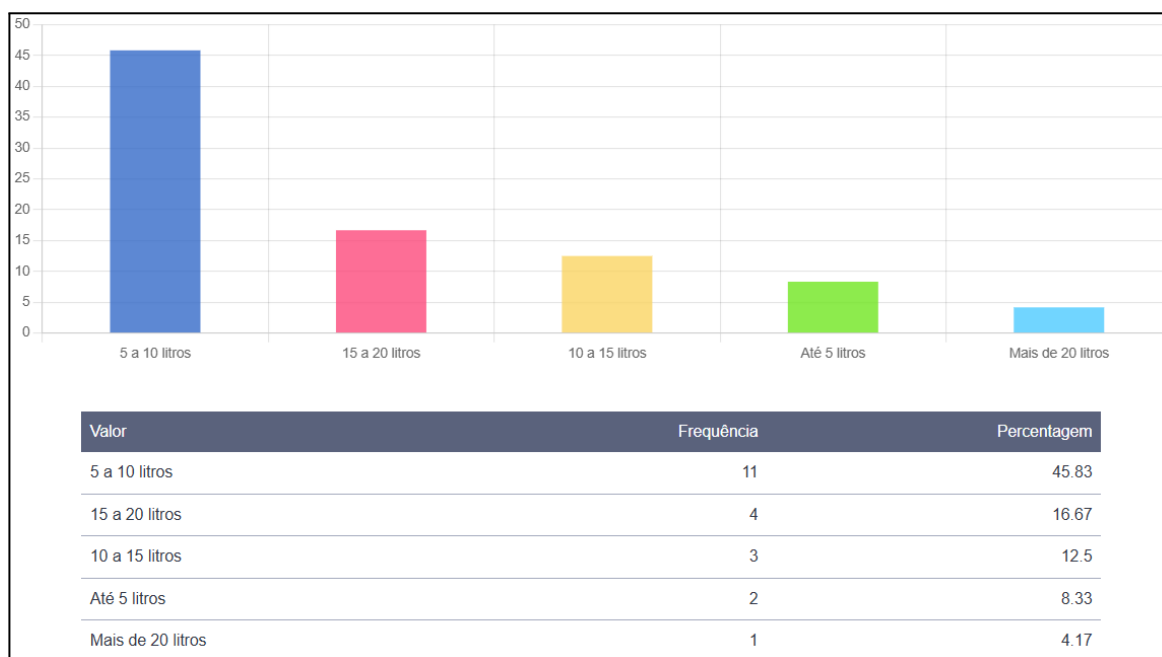
água. Muitas, portanto, se encontram em estado de abandono, sendo inviável o seu uso, ou até reparação. Na figura 9, é apresentado um dos exemplos.

Figura 10 - Tempo em que a cisterna possuía água disponível para uso quando eram utilizadas



Fonte: Autor, 2025

Figura 11 - Quantidade de água retirada diariamente das cisternas quando eram utilizadas



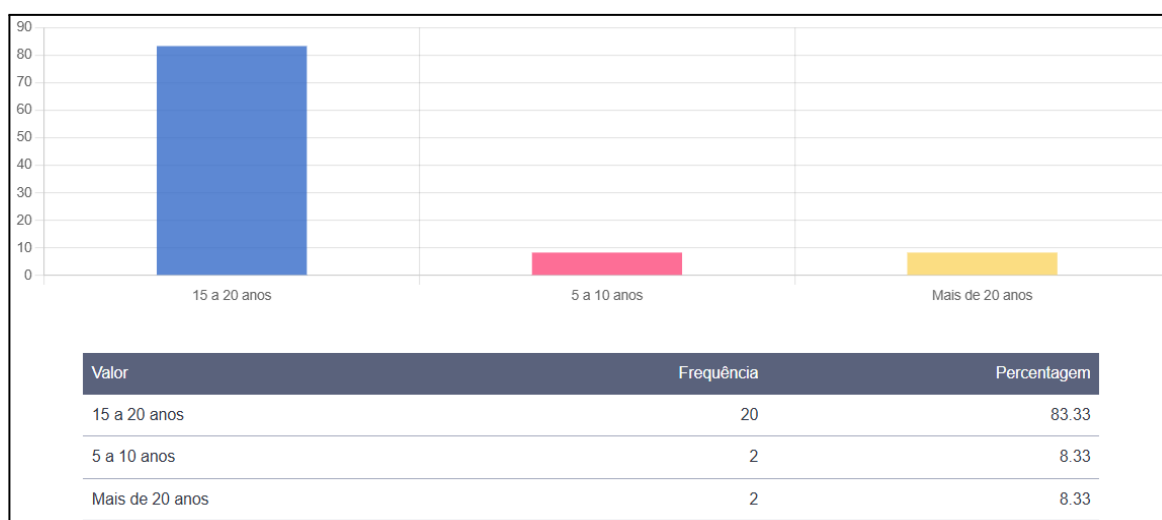
Fonte: Autor, 2025

Figura 12 - Formas de tratamento da água antes do consumo adotadas pelos moradores quando eram utilizadas



Fonte: Autor, 2025

Figura 13 - Idade das cisternas



Fonte: Autor, 2025

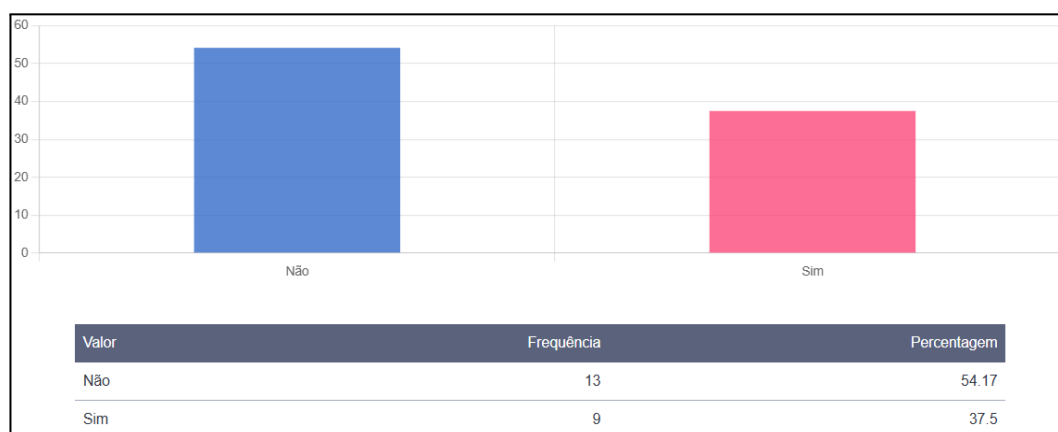
Figura 14 - Placas de identificação presentes nas cisternas



Fonte: Autor, 2025

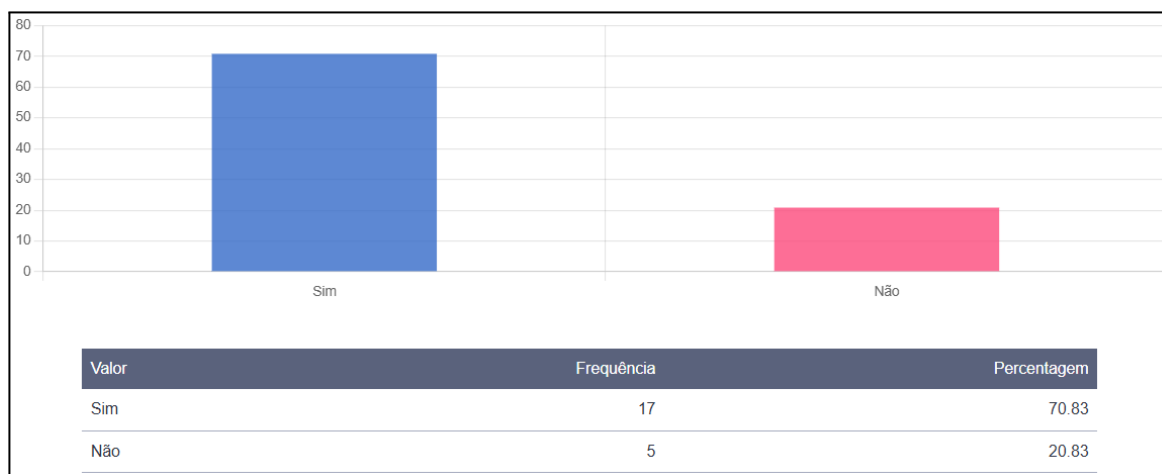
As figuras 10, 11, 12 e 13 apresentam algumas das condições de uso das cisternas pelos moradores. É possível observar que suas utilizações são semelhantes acerca do tempo em que a água permanecia no reservatório, a quantidade retirada por dia e suas respectivas formas de tratamento. Ademais, a maioria das cisternas possui uma placa com a identificação do seu ano de construção, sendo todas datadas de 2005, totalizando 20 anos de existência, como apresentado na figura 14. Todavia, alguns moradores relataram datas divergentes das identificadas – considerando-se, portanto, que referem-se à datas aproximadas.

Figura 15 - Presença de fissuras externas nas cisternas defeituosas



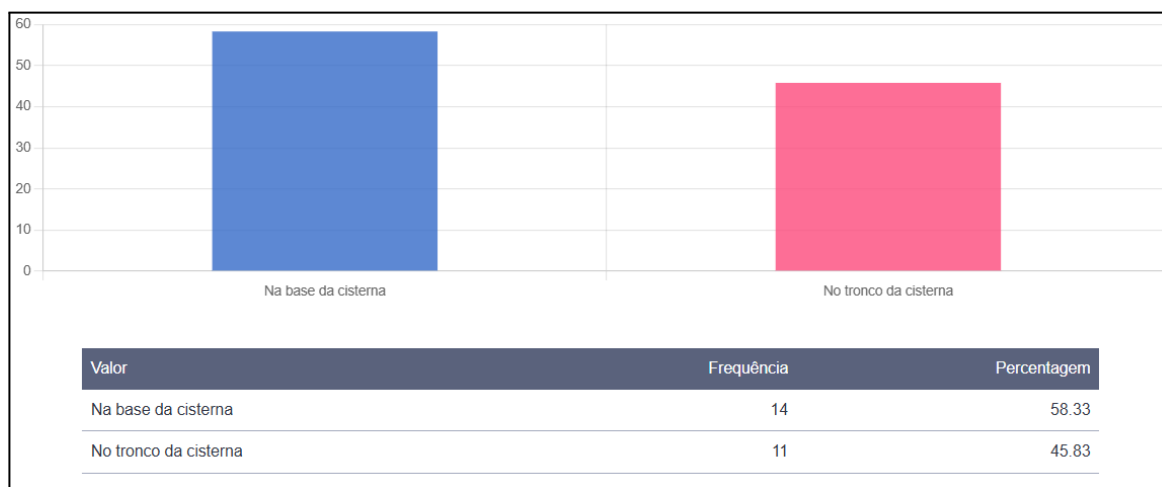
Fonte: Autor, 2025

Figura 16 - Presença de fissuras internas nas cisternas defeituosas



Fonte: Autor, 2025

Figura 17 - Localização da fissura na estrutura da cisterna



Fonte: Autor, 2025

As figuras 15, 16 e 17, mostram que as rachaduras existem tanto na parte externa quanto interna, todavia se concentrando majoritariamente na parte interna. No decorrer da estrutura, a análise visual possibilitou identificar que as rachaduras estão presentes nas bases e nos troncos das cisternas, com uma espessura variada, contendo, especificamente trincas (quando até 1 milímetros), fissuras (de 1 a 3 milímetros) e rachaduras (maior que 3 milímetros). É válido mencionar que, para as rachaduras que foram possíveis medir, visto a dificuldade em adentrar às cisternas, foram utilizadas trenas como instrumento de medida.

Figura 18 - Presença de vegetação adjacente à cisterna



Fonte: Autor, 2025

Figura 19 - Presença de vegetação no entorno das cisternas



Fonte: Autor, 2025

Além disso, como apresentado na figura 18 e 19, foi feita a verificação de presença de plantas nas proximidades das cisternas, visando identificar se a problemática estrutural

poderia estar associada à ação de expansão das raízes da vegetação, e foi constatado, em sua maioria, que a vegetação inicia-se entre 1 e 3 metros de distância das cisternas – distância relativamente pequena para desconsiderar a influência da vegetação. Ademais, é importante mencionar que não foi possível identificar estruturas de ferro da cisterna de forma exposta, assim como não foram encontrados sinais de carbonatação ou lixiviação. Segundo Guabiroba (2012), a presença de raízes podem comprometer a integridade da estrutura, provocando trincas e desacoplamentos. Ademais, os caminhos criados a partir da infiltração das raízes podem, também, atuar como ferramenta para o transporte de substâncias que intensifiquem o processo de deterioração do concreto.

Sob essa ótica, vale ressaltar os depoimentos de moradores. Dona Osmarina, moradora idosa, assentada, e que recebeu o benefício das cisternas, afirma que já teve problemas com a infiltração de raízes na base da cisterna, sendo necessário, para o conserto da cisterna, a remoção da vegetação adjacente, e a escavação e manutenção ao redor da cisterna. Ademais, problemas semelhantes foram relatados por outros moradores, mas sem existir uma associação clara: muitos moradores possuem plantas, muitos tiveram problemas com raízes, mas para alguns, foi necessário a remoção da vegetação e manutenção da cisterna, enquanto para outros, a remoção da vegetação não foi o suficiente para evitar o ressurgimento das rachaduras.

Figura 20 - Infiltração de raízes na cisterna



Fonte: Autor, 2025

Senhor Francisco, morador idoso, assentado, teve a oportunidade de acompanhar o processo de construção das cisternas. Segundo Francisco, as cisternas foram construídas de maneira inadequada, onde não houve total planificação da base, além de mencionar que as escavações foram insuficientes para a instalação da cisterna, não deixando-as em, em suas palavras, “piçarra verdadeira”, referindo-se a um solo adequado, sendo, este, portanto, um outro fator que agregou-se à problemática das rachaduras. Ela relatou, por fim, que a problemática das rachaduras das cisternas é bem antiga: algumas já começaram a rachar com pouco tempo depois da construção, enquanto outras demoram mais para acontecer – e com algumas ainda nem foram acometidas pelas rachaduras.

Gnadlinger (1995) discute algumas das vantagens e desvantagens da utilização de cisternas de placas, e, apesar dos recursos necessários serem encontrados em quaisquer comunidades rurais, é essencial a qualificação dos pedreiros responsáveis, uma vez que apresentada a importância dos detalhes técnicos, como dimensionamento da área, tempo de secagem das placas, planificação do local, afins. Além disso, outras das desvantagens apresentadas, são a impossibilidade, na maioria das vezes, de identificação e de conserto de vazamentos.

Por fim, para o mapeamento das cisternas na área, foram utilizadas as coordenadas dos locais visitados, que foram plotados no aplicativo AlpineQuest. Para melhor interpretação do mapa, a área total da pesquisa foi dividida em 3 subáreas: A, B e C, como apresentado na figura 21. Com as coordenadas das visitas, foram estabelecidas 5 nomenclaturas, associadas à cores, para as determinadas situações:

- CIST (Ciano): Residências em que as cisternas foram identificadas, utilizáveis ou com necessidade de reparação.
- SC (Rosa): Residências que não possuem cisternas
- NA (Laranja): Residências em que não os estudantes não foram atendidos
- SE (Cinza): Residências em que não foi possível a entrada dos estudantes
- INATIV (Vermelho): Residências em que não há mais moradores

Figura 21 - Divisão da área total do projeto



Fonte: Autor, 2025

Figura 22 - Trecho A da área de estudo



Fonte: Autor, 2025

Figura 23 - Mapeamento do trecho A



Fonte: Autor, 2025

Figura 24 - Trecho B da área e estudo



Fonte: Autor, 2025

Figura 25 - Mapeamento do trecho B



Fonte: Autor, 2025

Figura 26 - Trecho C da área e estudo



Fonte: Autor, 2025

Figura 26 - Mapeamento do trecho C



Fonte: Autor, 2025

5. CONCLUSÃO

A análise das condições das cisternas de placas no Assentamento São Gonçalo, Crateús-CE, evidenciou a complexidade da problemática relacionada à escassez hídrica em regiões semiáridas, bem como os desafios enfrentados pelas comunidades rurais no que diz respeito ao armazenamento e à gestão da água, indicando a necessidade de intervenções técnicas mais robustas e sustentáveis. Nessa perspectiva a atuação acadêmica, por meio de projetos de extensão e iniciação científica, não apenas contribui para a produção de conhecimento, mas também fortalece o diálogo entre a universidade e a comunidade, promovendo a troca de saberes e a construção de propostas mais adequadas à realidade local.

Mediante o exposto, entende-se que, em um contexto semiárido, as cisternas de placas se apresentam com uma solução consistente para lidar com a problemática da escassez hídrica. Todavia, no assentamento em questão, a utilização das cisternas se apresenta de forma limitada, visto as diversas problemáticas citadas – falta de manutenção, cisternas estado de abandono, perfurações feitas por raízes, solo possivelmente irregular, variação de temperatura, afins. Sob esse específico contexto, compreende-se o baixo percentual de utilização das cisternas, devido à sua baixa taxa de eficiência quanto ao armazenamento de água.

Nesse cenário, portanto, os moradores necessitaram recorrer a fontes alternativas de água – compra direta de água engarrafada, utilização de cisternas de plástico, divisão da água das cisternas que ainda funcionam, utilização de água de poço, da qual há reclamações de salubridade. Dessa forma, no vigente contexto, também se apresenta necessária a adoção de sistemas de reúso de água, como uma alternativa complementar às cisternas, visando a redução do consumo de água. A combinação de práticas de gestão rural participativa e educação ambiental, juntamente com as tecnologias e adaptações supracitadas, pode melhorar a qualidade de vida das comunidades diante das dificuldades do acesso à água, especialmente em um cenário de mudanças climáticas.

Por fim, este trabalho reforça a necessidade de uma abordagem integrada multifacetada para enfrentar os desafios hídricos no semiárido: a colaboração entre instituições de ensino, poder público e comunidades locais é fundamental para a elaboração de um comunidade autônoma, não apenas resolvendo as problemáticas atuais,

mas também fortalecendo as populações vulneráveis.

“A seca faz parte da nossa realidade. Não se luta contra a seca, mas se aprende a conviver com ela. Desde que se tenha acesso à terra e o uso racional e inteligente da água, o semi-árido é um lugar para se viver muito bem como em qualquer outro lugar do planeta.” (SANTOS; SCHISTEK; OBERHOFER, 2007, p. 5).

6. CRONOGRAMA

[illegible]

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

EXPÓSITO, M.; MIGUEL, V.; VERDEJO, E. DRP GUIA PRÁTICO Ministério do Desenvolvimento Agrário Secretaria da Agricultura Familiar Revisão e Adaptação: Décio Cotrim e Ladjane Ramos. [s.l: s.n.]. Disponível em: <<http://jararaca.ufsm.br/websites/deaer/download/VIVIEN/Texto01/ManualDATER.pdf>>.

GUABIROBA, Rodrigo Tavares. Patologias em canais de drenagem em concreto: estudo de caso de BH. 2012. Monografia (Especialização em Construção Civil) – Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012.

GNADLINGER, João. *Apresentação Técnica de Diferentes Tipos de Cisternas, Construídas em Comunidades Rurais do Semi-árido Brasileiro*. Juazeiro – BA: IRPAA, 1995.

SANTOS, Cícero Félix dos; SCHISTEK, Haroldo; OBERHOFER, Maria. **No Semi-árido, Viver é Aprender a Conviver: Conhecendo o Semi-árido em Busca da Convivência**. Versão Preliminar. Articulação Popular São Francisco Vivo, 2007. p. 5