

## IV-143 - ANÁLISE SANITÁRIA DOS SISTEMAS ALTERNATIVOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA REGIÃO DO CARIRI

**Simone Batista Carvalho Lira<sup>(1)</sup>**

Tecnóloga em Saneamento Ambiental pelo Instituto Centro de Ensino Tecnológico CENTEC Cariri. Mestre em Desenvolvimento Regional Sustentável pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Técnica em Meio Ambiente na Companhia de Água e Esgoto do Estado do Ceará (CAGECE).

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Rua José de Alencar, 199 – Bairro Santa Tereza – Juazeiro do Norte - CE - CEP: 63050-310 - Brasil - Tel: (88) 99785 7996 - e-mail: [simone.lira@cagece.com.br](mailto:simone.lira@cagece.com.br)

### RESUMO

Para facilitar a convivência com o semiárido foram implantadas cisternas como medidas mitigadoras da seca, visando fornecer às comunidades água potável através de abastecimento com água de chuva. Esta pesquisa tem como propósito, avaliar as condições higiênico-sanitárias do meio em que estão inseridas as cisternas, como forma de potencializar possíveis alterações da qualidade da água para consumo humano. O espaço amostral da pesquisa está inserido no semiárido nordestino, contemplando as comunidades da zona rural residentes na Chapada do Araripe Cearense, beneficiadas por Sistemas Alternativos de Abastecimento de Água, constituídos por cisternas, do Programa Um Milhão de Cisternas (P1MC). Foram levantados alguns parâmetros para avaliar as condições higiênico-sanitárias do meio, que serviram para caracterizar a salubridade ao entorno destas fontes de abastecimento de água. Em síntese, diante dos resultados obtidos, as comunidades necessitam de um trabalho de orientação em relação à forma de manejo e conservação destas cisternas, e ser informadas dos riscos as quais estão expostas pela falta cuidados higiênicos que podem vir afetar a qualidade da água a ser consumida, e consequentemente à saúde dos usuários.

**PALAVRAS-CHAVE:** Semiárido, Água de Chuva, Cisternas de Placa, Qualidade de Água, Comunidade Rural.

### INTRODUÇÃO

A carência de água potável encanada na zona rural do semiárido brasileiro tem dimensões críticas. Dados do IBGE (2010) evidenciaram ausência de sistemas de abastecimento em 116 municípios, com a maior porcentagem concentrada na Região Nordeste (56%). Como alternativa para suprir essa carência, são usadas fontes alternativas, como açudes, poços, cacimbas, e barragens subterrâneas e, mais recentemente, sistema de captação/armazenamento de água de chuva em cisternas.

No Semiárido brasileiro, a água de chuva normalmente não é contaminada. Ela pode se contaminar a partir do contato com as áreas de captação das cisternas, ou seja, os telhados das residências. Algumas práticas simples produzem resultados satisfatórios evitando a contaminação de água das cisternas, são elas, o descarte das primeiras chuvas, localização devendo estar longe de focos que possam colocar em risco, como lixões, currais, fossas ou outros pontos de poluição e/ou comprometer a estrutura da cisterna, lavar e desinfetar a cisterna pelo menos uma vez por ano, evitar que pequenos animais (galinhas, cabritos) subam na cobertura e levem sujeiras para dentro da cisterna, a bomba para evitar o contato direto com a água, a cisterna deve conter uma porta para permitir sua limpeza, a qual deve ser mantida fechada, como pode-se observar são medidas que podem ser executadas, de forma simples e prática (BRITO *et al.*, 2008).

Na Chapada do Araripe, vertente Cearense, várias comunidades rurais são beneficiadas pelo Programa Um Milhão de Cisternas (P1MC). Dessa forma, as cisternas são as únicas fontes de abastecimento de água dessas comunidades. Mendonça *et al.* (2008), relata que no topo da Chapada do Araripe, devido a grande permeabilidade dos terrenos oriundos dos arenitos, os cursos d'água superficial são fracamente desenvolvidos. Mesmo poucas horas após eventos de alta pluviosidade, não encontra-se escoamentos superficiais ou água acumulada. Enfrenta-se, então, uma curiosa situação: apesar da elevada pluviosidade, comparável a da faixa costeira do Estado, água superficial no topo da Chapada é escassa.

Programas voltados para vulnerabilidade hídrica do semiárido têm sido uma das principais estratégias de descentralização da gestão e implantação de ações de convivência nesta região, principalmente em comunidades rurais. Por exemplo, a segurança hídrica é uma estratégia elencada pelo Programa Um Milhão de Cisternas (P1MC), que tem como objetivo beneficiar cerca de 5 milhões de pessoas em toda região semiárida, com água potável para beber e cozinhar, através das cisternas de placas, desencadeando um movimento de articulação e de convivência sustentável com o ecossistema do semiárido (ASA, 2018).

Ante o exposto, a pesquisa torna-se relevante pela limitação de abastecimento de água, e sabendo que vários fatores podem ser predisponentes para alterar a qualidade de água nas fontes alternativas de abastecimento nas comunidades rurais, podendo esta ser afetada pela poluição atmosférica, pelo sistema de coleta da água da chuva (telhados e calhas), falta de manutenção das cisternas, forma inadequada de utilização e manuseio da água e por fatores ligados à origem da água. Portanto, a presente pesquisa busca avaliar qualitativamente a influência das condições higiênico-sanitárias ao entorno das fontes alternativas de abastecimento, cisternas, em comunidades residentes na Chapada do Araripe, CE sob o contexto da segurança sanitária.

## MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa será tratada de forma exploratória, natureza qualitativa, delineado por pesquisa bibliográfica e descritiva.

## LOCAL DE ESTUDO

O local de estudo compreendeu as comunidades, Mata Velha e Minguiriba, situadas no setor oriental da Chapada do Araripe, Ceará. Estas comunidades são abastecidas por água proveniente de fontes alternativas de abastecimento de água, cisternas. A Tabela 1 traz a identificação e mostra a localização das fontes consideradas no estudo.

**Tabela 1: Cisternas localizadas no setor oriental da Chapada do Araripe Cearense.**

<b>Codificação dos pontos</b>	<b>Coagulante</b>	<b>Comunidades</b>
C 1	Cisterna (nº 310.357)	Mata Velha
C 2	Cisterna (nº 310.392)	
C 3	Cisterna (nº 360.218)	Minguiriba
C 4	Cisterna (nº 210.838)	

## PARÂMETROS DE AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS DAS CISTERNAS

Os parâmetros que foram selecionados serviram para discriminar os diferentes agrupamentos de cisternas semelhantes foram:

- Estado de conservação da cisterna e do telhado;
- Sistema de calha;
- Como é retirada água da cisterna;
- Condições de higiene da família;
- Localização da cisterna em relação à fossa.

## RESULTADOS

Em análise às condições higiênico-sanitários, a Figura 1 ilustra as condições de estrutura e cuidados com as cisternas.

**Figura 1: Ilustração geral das condições estruturais e higiênico-sanitárias das cisternas das comunidades Mata Velha e Minguiriba, Chapada do Araripe, CE: (a) precárias condições do sistema de captação de água, (b) calha improvisada e antiga que conduz água para cisternas (c) balde para retirar água em desuso, (d) presença de partículas suspensas na água e (e) instalação de cisternas próximas a banheiros.**

(a)



(b)

(c)



(d)

(e)



De acordo as figuras acima, percebe-se a falta de cuidados quanto ao sistema de captação de água das cisternas que visam assegurar a qualidade de água para fins potáveis. Observa-se, de maneira geral, a falta de manutenção de residências e de cisternas, relacionada às precárias condições socioeconômicas das comunidades (Figura 1 a); calha improvisada e antiga (Figura 1 b), que pode servir de suporte para pouso de pássaros, que deixam ali suas excretas, além de abrigar insetos e pequenos animais que, ao morrerem, podem ser conduzidos até o interior da cisterna; balde para retirar água em desuso (Figura 1 c), já que a maioria das bombas encontra-se com defeito; presença de partículas suspensas na água (Figura 1 d), decorrente do fato da porta de acesso à cisterna encontrar-se danificada, condição que facilita o aporte de insetos, folhas e dejetos de animais para o interior das cisternas, além de conduzir a situações de insegurança para as crianças da localidade; e a instalação de cisternas em áreas bem próximas a banheiros (Figura 1 e), o que pode resultar na contaminação da água, já que foram detectadas rachaduras nas paredes de algumas cisternas.

Drazzolini e Gunther (2013) relatam que em regiões carentes da rede básica de serviços públicos, a falta de acesso a fontes seguras de água é fator agravante das condições precárias de vida. A busca por fontes alternativas pode levar ao consumo de água com qualidade sanitária duvidosa e em volume insuficiente e irregular para o atendimento das necessidades básicas diárias.

A implantação das cisternas na unidade familiar, em áreas de escassez hídrica, possui vantagens para reforçar a cidadania no que se refere ao acesso democrático à água, conseguindo manter o cidadão em sua região contribuindo na valorização de sua cultura.

Mas, em reflexão aos resultados qualitativos obtidos, pode-se fazer uma análise construtiva, orientando uma melhor adequação da política de implementação das cisternas na área da pesquisa. A realização de um estudo preliminar com levantamento de dados das condições social, ambiental, econômica e climáticas, o dimensionamento da estrutura física, desde a área de captação até o reservatório, tornando-o compatível com as necessidades dos usuários mesmos em períodos mais secos, e a capacitação dos usuários quanto à importância de um tratamento a base de cloro, estão entre as medidas que visam incentivar na ampliação da compreensão e a prática de convivência sustentável com o Semiárido, enquanto que também atribui para a valorização da água.

A proteção sanitária de cisternas rurais para o abastecimento doméstico é relativamente simples, requerendo, basicamente, cuidados como o desvio das primeiras águas das chuvas, a tomada d'água pela tubulação e o manejo adequado, sendo que esta última depende muito do nível de informação a que o usuário tem acesso sobre o tema.

Então torna-se imprescindível que estas pessoas tenham acesso à informação e a promoção de políticas públicas que engajem dentro dos seus limites territoriais obedecendo seu meio educacional, econômico e cultural, garantindo assim o acesso generalizado à água adequada para fins de consumo humano.

Gomes; Heller (2016), abordou a temática, enfatizando que, o cuidado da população alcançada pelo P1MC com a manutenção da cisterna, refletido nas elevadas proporções de estruturas em boas condições e a manutenção de boas condições no entorno da cisterna, é sugestivo de que a tecnologia utilizada pelo programa tem impactado positivamente a vida dessa população em relação à situação anterior de acesso à água. Além disso, pode-se vislumbrar que a tecnologia representa uma opção apropriada ao espaço semiárido e pode se adaptar às condições locais.

A segurança sanitária das cisternas rurais depende da educação sanitária e da participação social da comunidade envolvida, mas também dependem de um projeto adequado, inspeção regular e manutenção do sistema (ANDRADE NETO, 2003).



## CONCLUSÕES

De acordo com a pesquisa, observa-se que pode ocorrer risco de doenças veiculadas à água no meio rural é relativamente alto, principalmente em função da possibilidade de contaminação bacteriana de águas devido a identificação dos focos de contaminação encontrados ao entorno das cisternas. Constatou-se então que, as fontes alternativas de abastecimento de água analisada nas comunidades residentes na Chapada do Araripe quanto aos padrões higiênico-sanitários encontram-se insatisfatórios para assegurar seu uso para o consumo humano.

Para mudar esse quadro, não basta apenas tentar demonstrar a viabilidade dessa alternativa. É preciso um grande esforço no campo da formação e informação, que propicie um entendimento sobre o potencial e o papel da cisterna na solução do abastecimento de água para o consumo humano no sertão.

A preocupação com a escassez hídrica não deve ser somente suprida em termos de quantidade como é meta prioritária de programas que objetivam saciar a população, porém percebe-se um risco à saúde pelo fornecimento de água sem qualidade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANDRADE NETO, C.O. (2003) Segurança Sanitária das Águas de Cisternas Rurais. IV Simpósio Brasileiro de Captação e Manejo de Água de Chuva. Petrolina –PE. Jul. 200.
2. ARTICULAÇÃO DO SEMIÁRIDO (ASA). Programa de formação e mobilização social para a convivência com o semiárido: um milhão de cisternas rurais – PIMC. Disponível no site: [http:// www.asabrasil. Org.br](http://www.asabrasil.org.br). Acessado em 25 de out de 2018.
3. BRITO, L. T. de L.; SILVA, A. de S.; CAVALCANTI, N. DE B.; LEITE, W. de M. - Manejo da Água Armazenada em Cisterna. Instruções Técnicas da Embrapa Semiárido, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) - Petrolina, 2008.
4. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Cidades*. 2000 Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 26 Out. 2018.
5. MENDONÇA, L. A. R.; FRISCHKORN, H.; SANTIAGO, M. M. F.; FILHO, J. M. Qualidade da água na Chapada do Araripe e sua vulnerabilidade. *1st Joint World Congress on Groundwater*, 2008.
6. GOMES, U. A. F.; HELLER, L. Acesso à água proporcionado pelo Programa de Formação e Mobilização Social para Convivência com o Semiárido: Um Milhão de Cisternas Rurais: combate à seca ou ruptura da vulnerabilidade? *Eng Sanit Ambient* | v.21 n.3 | jul/set 2016 | 623-633.