

## USO SUSTENTÁVEL DE CISTERNAS NO SERTÃO PARAIBANO: UM ESTUDO DE CASO

Elisângela Maria da Silva (1); Naiara Angelo Gomes (2)

<sup>1</sup> *Doutoranda em Engenharia Civil e Ambiental – Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, E-mail:  
elisa\_maria18@hotmail.com*

<sup>2</sup> *Doutoranda em Engenharia Civil e Ambiental – Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, E-mail:  
naiaraangelocz@hotmail.com*

### 1. Introdução

De acordo com Silva et al., (2011), a variabilidade climática e a escassez hídrica são marcas indelévels do semiárido. Conviver com o semiárido é adaptar a sociedade a uma forma específica da ocorrência do clima na região. Neste sentido, a construção da infraestrutura hídrica e o gerenciamento dos recursos hídricos são caminhos necessários para a formação de uma estratégia robusta de adaptação das sociedades do semiárido à natureza.

A região semiárida do Nordeste brasileiro encontra-se localizada no “Polígono das Secas”, caracterizada por apresentar eventos hidrológicos extremos, como por exemplo chuvas intensas e grandes estiagens, apresentando precipitação pluviométrica variando entre 200 a 800 mm anuais. Estes eventos periódicos tornam vulneráveis os sistemas hídricos, podendo provocar fortes impactos negativos sobre a sociedade, constituindo-se uma limitação no desenvolvimento socioeconômico de comunidades rurais (SILVA et al., 2006).

Segundo Gnadlinger (2000), a coleta e armazenamento de água de chuva é uma técnica utilizada em muitas partes do mundo, especialmente em regiões áridas e semiáridas, pela sua simplicidade e por fornecer água adequada para o consumo humano. Embora estes sistemas contenham água de boa qualidade, ainda ocorre contaminação hídrica que atinge à população usuária, principalmente, da área rural.

A acumulação de águas de chuvas em cisternas enquadra-se dentro das chamadas soluções alternativas de abastecimento (MAY, 2004), e como essas águas, geralmente, são destinadas ao consumo humano, é necessário controle e vigilância da sua qualidade (BRASIL, 2011).

Nesse contexto, vem sendo implantada no semiárido brasileiro uma estratégia sustentável, que tem como foco melhorar o acesso de famílias à água potável, denominada “Programa de Formação e Mobilização Social para a Convivência com o Semiárido: Um Milhão de Cisternas Rurais (P1MC)”. Este programa é gerido por organizações da sociedade civil, agregadas à



Articulação no Semiárido Brasileiro (ASA) que busca o desenvolvimento social, econômico, político e cultural das populações do semiárido desde 1999 (ASA, 2002).

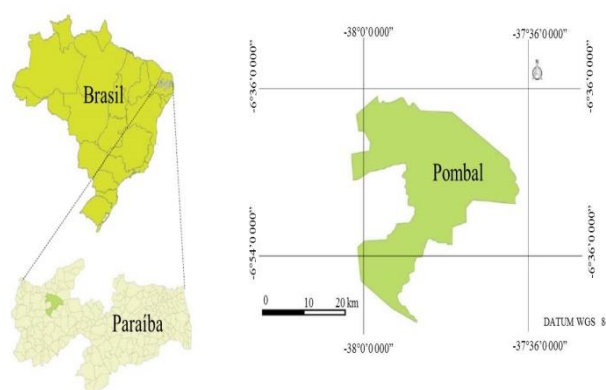
As águas das cisternas rurais no Brasil são utilizadas apenas para os usos domésticos como, por exemplo, beber e cozinhar e, na maioria das vezes, essas águas não recebem nenhum tratamento prévio, daí a importância da segurança sanitária dessas águas para evitar a ocorrência de eventuais contaminações. Dessa forma, a qualidade da água de chuva armazenada nas cisternas não depende apenas das condições atmosféricas, mas principalmente da superfície de captação (tipo, materiais e condições de limpeza), da calha e da tubulação que transporta a água até o reservatório e da proteção sanitária do mesmo. A contaminação geralmente ocorre nessa superfície de captação (telhado, solo ou outra superfície preparada ou natural), durante o armazenamento ou na retirada de porções de água e para uso (ANDRADE NETO, 2004).

Sendo assim, o objetivo desse trabalho é verificar o uso sustentável das águas das cisternas no sertão paraibano.

## 2. Metodologia

### 2.1 Área de estudo

O presente trabalho constitui em uma pesquisa realizada no Assentamento Jacú, município de Pombal – PB (Figura 1). O assentamento localiza-se na bacia hidrográfica do Rio Piranhas, entre a sub-bacia do Rio Piancó e a região do Alto Piranhas, inserida na zona fisiográfica do baixo Sertão do Piranhas, na mesorregião do sertão paraibano (SILVA et al., 2011).



**Figura 1** - Localização do município de Pombal – PB  
Fonte: Adaptado de Araújo et al. (2016).

## 2.2 Procedimentos metodológicos

Durante o período de desenvolvimento desta pesquisa, foram realizadas visitas de campo, com o objetivo de conhecer o uso das cisternas existentes na comunidade, bem como suas condições de captação, transporte, armazenamento e manejo. Os dados foram coletados a partir da observação direta, registros fotográficos e conversas informais com 33 famílias, o que corresponde 82,5% das famílias assentadas. As demais famílias, não foram encontradas em suas moradias no momento das visitas.

Durante as visitas ao assentamento, foram levantadas diversas informações dentre as quais, citam-se: o programa pelo qual foi beneficiado com a construção da cisterna; forma pela qual retira-se água das cisternas; avaliação das áreas de captação nas casas; desvio das primeiras águas; finalidade do uso da água da cisterna; utilização de algum método de desinfecção da água; se as cisternas apresentam algum tipo de rachadura ou vazamento na sua estrutura; nos anos de seca, como são abastecidas as cisternas; e se a estrutura física das cisternas encontrava-se conservada.

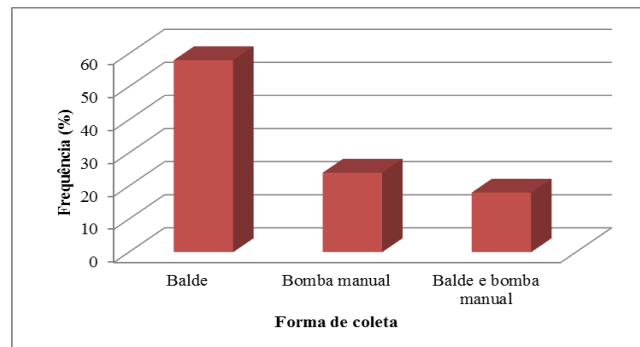
## 3. Resultados e Discussão

A partir das visitas realizadas em campo, foi possível constatar que a associação do assentamento Jacú é composta por 40 unidades familiares e que, com exceção de uma família visitada no assentamento, todas possuem cisternas para armazenamento de água das chuvas. Verificou-se que todas as cisternas do assentamento foram adquiridas pelo P1MC, que é elaborado, desenvolvido e gerenciado pela sociedade civil organizada, através da ASA, tendo diversos parceiros, entre eles, o Ministério de Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS).

Como forma de evitar a contaminação na coleta de água no período de chuvas, foi relatado por todas as famílias que, as primeiras águas das chuvas não eram conduzidas as cisternas, pois estas objetivavam a lavagem dos telhados e a remoção das sujeiras, tais como poeiras, restos de folhas, galhos e fezes de aves e outros animais, sendo essa prática, adotada como medida preventiva de manejo para melhorar a qualidade da água. Quanto às condições das tampas das cisternas, em geral, estavam bem conservadas, segundo as famílias, são mantidas sempre bem fechadas para evitar a entrada de sujeiras.

Esse resultado é bastante positivo quando compara-se com dados obtidos por Vieira et al. (2012), onde observa-se em seu estudo, que 75% dos entrevistados relataram não eliminar as primeiras águas de chuvas que escoam pelos telhados até as cisternas.

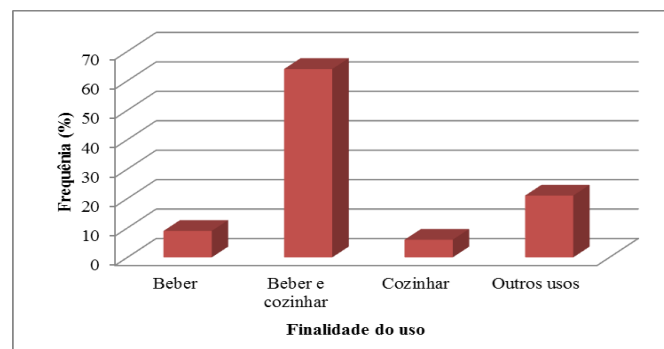
No que se refere às formas de coleta da água nas cisternas, constatou-se que as famílias, em sua maioria, não utilizam a bomba manual para retirar a água, como apresenta-se no Gráfico 1.



**Gráfico 1** – Forma de coleta da água no interior da cisterna

Diante do exposto, pode-se observar que, 58% das famílias do assentamento Jacú retiram água da cisterna com a utilização de balde, representando uma maneira não aconselhável de coleta, já que o usuário não pode ter contato direto com a água, para que assim, seja reduzido o risco de contaminação. Percebe-se que apenas 24% das famílias usam a bomba manual para retirar água das cisternas, justificando que, a não utilização das bombas ocorre, por motivos técnicos, bombas quebradas ou que não são eficientes, ou por preferirem usar utensílios domésticos, por serem de fácil manuseio e exigir menor esforço físico. E, 18% das famílias utilizam a associação do balde e bomba manual para a coleta da água das cisternas.

Considerando a finalidade de uso, 64% das famílias usam água de cisternas para beber e cozinhar, 9% utilizam para beber, seguido de 6% cozinhar e 21% para diversos usos, conforme observado no Gráfico 2. A utilização da água para outros fins diminui a garantia de água de boa qualidade para todo o período de estiagem. Estudos desenvolvidos por Santos, Santos e Lima (2016) em uma comunidade rural no município de Cuité – PB, também apresentam valores semelhantes aos encontrados nessa pesquisa onde cerca de 70% das famílias da comunidade rural utilizam as águas das cisternas para beber.

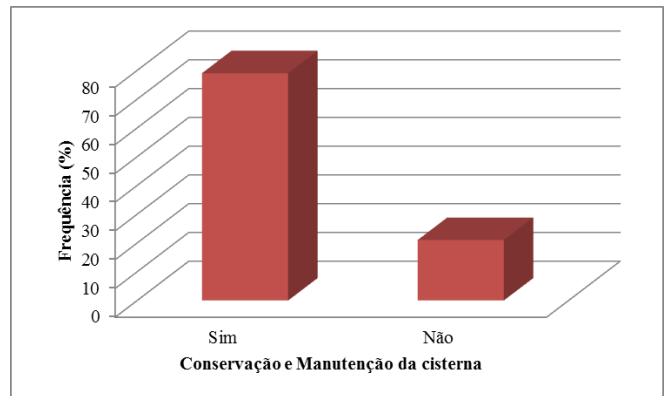
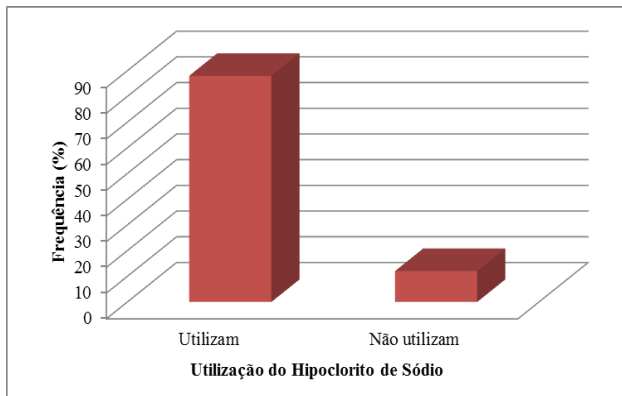


**Gráfico 2** – Finalidade de uso



Em relação aos processos de desinfecção, 88% das famílias utilizam o hipoclorito de sódio para tratar a água de beber. As famílias que não utilizam tal desinfetante representam um percentual de 12% (Gráfico 3).

Quanto à conservação e estado higiênico das cisternas, 79% estão em bom estado de conservação e 21% apresentam rachaduras e vazamentos, resultantes de problemas de construção e falta de manutenção (Gráfico 4).



**Gráfico 3** – Utilização do Hipoclorito de Sódio

**Gráfico 4** – Conservação e manutenção da cisterna.

No que se refere ao abastecimento das águas das cisternas, a maioria das famílias responderam que utilizava água de carro-pipa, isso para quando as chuvas são escassas ou quando as águas armazenadas durante as chuvas não são suficientes para satisfazer a demanda da família.

Segundo as famílias, as paredes externas das cisternas, anualmente, são pintadas de cal (cor branco) antes que se inicie o período chuvoso. Essa iniciativa tem por finalidade melhorar as condições de conservação das cisternas.

#### 4. Conclusão

- Verificou-se que todas as cisternas construídas no assentamento foram implantadas pelo programa P1MC;
- Observou-se que, 58% das famílias do assentamento Jacú retiram água da cisterna com a utilização de balde, representando uma maneira não aconselhável de coleta de água;
- A maior parte das famílias utiliza água de carro-pipa para a recarga hídrica das cisternas, quando as chuvas do período são escassas ou quando as águas armazenadas durante as chuvas não são suficientes para satisfazer as demandas da família.



## Referências

- ARAÚJO, S.C.; SILVA FILHO, J.A.; SILVA, G. M S.; ANDRADE SOBRINHO, L. G.; NOGUEIRA, V. F. B. Espacialização dos serviços básicos de saneamento na zona rural do município de Pombal-PB. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v.11, n. 3, p. 122-130, 2016.
- ARTICULAÇÃO NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO (ASA). **Programa de formação e mobilização social para a convivência com o Semiárido**: um milhão de cisternas rurais (P1MC). Recife (PE): ASA; 2002.
- ANDRADE NETO, C. O. **Proteção sanitária das cisternas rurais**. In: 11º SIMPÓSIO LUSO-BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 2004. Natal-RN. **Anais...**, 2004.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria n. 2.914, de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 2011. Disponível em: <[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914\\_12\\_12\\_2011.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html)>. Acesso em: 25 de ago. 2017.
- GNADLINGER, J. **Colheita de Água de Chuva em Áreas Rurais**. Juazeiro – BA: IRPAA, 2000. 40p.
- MAY, S. **Estudo da viabilidade do aproveitamento de água de chuva para consumo não potável em edificações**. 2004. 159 fls. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Construção Civil) -Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo - SP, 2004.
- SILVA, A. de. S. et al. *Recursos hídricos em regiões áridas e semiáridas*. Campina Grande, PB: Instituto Nacional do Semiárido, 2011. 440 p. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAe3EsAH/livro-rh-insa>>. Acesso em: 03 ago. 2017.
- SILVA, M. P; OLIVEIRA, L. A; DINIZ, C. R; CEBALLOS, B. O. Educação Ambiental para o uso sustentável de água de cisternas em comunidades rurais da Paraíba. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, Suplemento Especial. n. 1, p. 122-136, 2006.
- SILVA, E. M; SILVA, R. B; FEITOSA, P. H. C. Educação Ambiental como Ferramenta Fundamental para o Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Produzidos em Assentamentos Rurais no Sertão Paraibano. In: II Congresso Nacional de Educação Ambiental e IV Encontro Nordestino de Biogeografia. 2011, João Pessoa, PB. **Anais...** 2 CD-ROM.
- SANTOS, E. A. V.; SANTOS, H. C.; LIMA, R. J., P. Importância e uso de água de cisternas em uma comunidade rural no município de cuité, semiárido paraibano. In: I Congresso Internacional da Diversidade do Semiárido (I CONIDIS). Campina Grande – PB, **Anais...**, 2016.
- VIEIRA, J. F.; FREITAS, I. S.; ALMEIDA, J.V.; OLIVEIRA, T.A.; BARBOSA, M. M, C.; PINTO, F.R. Captação e manejo da água de chuvas na comunidade do Planalto Renascer, Quixadá-CE. In: VII Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação (CONNEPI), Tocantins – PI, **Anais...**, 2012.

