



Captação e manejo da água de chuvas na comunidade do Planalto Renascer, Quixadá-CE

Jacqueline Fontenele Vieira¹, Isabelly Silveira Freitas¹, Jhæssica Viana de Almeida¹, Themis Alves Oliveira¹, Mayhara Martins Cordeiro Barbosa², Fernanda de Rezende Pinto³

¹Graduandas em Engenharia Ambiental e Sanitária – IFCE. e-mails: jacques@gmail.com; isabelly.sf@hotmail.com; jhessy.v@hotmail.com; themisalves@hotmail.com.

²Professora do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária – IFCE. e-mail: mayhara@ifce.edu.br

³Professora do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva – UFPel. e-mail: f_rezendevet@yahoo.com.br

Resumo: A escassez hídrica no semiárido nordestino não está associada apenas a adversidade climática, mas também a inadequação das atividades humanas, pois a sazonalidade das chuvas pode favorecer o aproveitamento do índice pluviométrico através da captação dessas águas em diversos reservatórios. Contudo, deve-se atentar ao manejo da água captada, pois se realizado de maneira inadequada, pode causar contaminação ao recurso armazenado. O estudo objetivou analisar a captação e manejo das águas de chuvas em uma comunidade com características de transição entre as zonas rural e urbana do município de Quixadá-CE. Para isso, um questionário foi aplicado em 55 residências localizadas na comunidade do Planalto Renascer. Do total de residências, apenas 12,72% armazenavam água proveniente das chuvas em reservatórios (cisternas). Em relação à higienização das cisternas, todos os proprietários afirmaram realizá-la pelo menos uma vez ao ano, porém 75% destes referiram não efetuar a limpeza da superfície de captação e ductos, nem realizar o desvio das primeiras chuvas. A maioria considerou não saber a distância dos reservatórios em relação às fontes de contaminação. Apenas 75% dos possuidores de cisternas afirmaram efetuar a filtração da água após ser retirada do reservatório; e ninguém considerou executar a desinfecção da mesma. Segundo os donos dos reservatórios após a construção dos mesmos a problemática da disponibilidade de água potável foi resolvida. Com o exposto notabilizou-se deficiências como: manejo inadequado dos reservatórios, o desconhecimento da necessidade de desinfecção da água, além da ineficiência das políticas públicas voltadas a disseminação dos reservatórios.

Palavras-chave: escassez hídrica, cisternas, qualidade de água, reservatórios.

1. INTRODUÇÃO

A escassez hídrica é um dos principais problemas para a sobrevivência e melhoria da qualidade de vida das populações rurais da região semiárida nordestina. (AMORIM et al., 2001)

Segundo PEREIRA et al. (2010), o regime pluviométrico nordestino caracteriza-se pela má distribuição das chuvas no tempo e no espaço e baixas precipitações anuais. Não há uma continuidade para o início nem para o fim do período de chuvas. A estação chuvosa apresenta uma duração de dois a três meses, sendo raramente superior a quatro meses. Porém, a média anual (em torno de 750 mm) supera muitas regiões do mundo, onde a média anual precipitada é equivalente à metade do total precipitado no semiárido brasileiro.

Portanto, a escassez da água não está associada apenas a um infortúnio climático, mas também a inadequação das atividades humanas, pois face à sazonalidade das chuvas é possível lograr-se do índice pluviométrico através da captação dessas águas em reservatórios.

Segundo SILVA et al. (2006), a reservação e o uso das águas de chuvas vem se mostrando uma importante alternativa para fornecer água de boa qualidade à população da região semiárida e a adoção dessa prática é facilitada pela simplicidade de construção do sistema e pela obtenção de benefícios imediatos.

Porém, deve-se observar o manejo realizado na água armazenada, pois se realizado de maneira inadequada poderá contaminar o recurso. Assim, 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).

A utilização de cisternas para armazenar água para consumo humano tem sido implementada e disseminada no semiárido brasileiro, por intermédio de programas governamentais e não governamentais. (AMORIM et al., 2003). Desde 2003, a ASA (Articulação no Semiárido Brasileiro) construiu nessa região mais de 380 mil cisternas, beneficiando quase dois milhões de pessoas. Em dezembro de 2011, a Fundação Banco do Brasil e a ASA, através da Associação Programa Um Milhão de Cisternas (AP1MC), firmaram acordo para a reaplicação da Tecnologia Social Cisterna de Placas na região do semiárido. A iniciativa integra o Programa Nacional de Universalização do Acesso e Uso da Água - Água para Todos, parte do Plano Brasil sem Miséria (ASA, 2012).

A partir do exposto, e fundamentado na ciência de que há soluções para sanar ou minimizar a problemática da escassez hídrica no nordeste, esse trabalho objetivou verificar a prática de captação e manejo da água de chuvas em uma comunidade da zona urbana do município de Quixadá-CE.

2. METODOLOGIA

Trata-se de um estudo quantitativo-qualitativo que foi realizado no bairro Planalto Renascer que denota uma área de transição urbano-rural, tem cerca de 3.215 habitantes e encontra-se situado na cidade de Quixadá-CE, localizada no Sertão Central Cearense. A temperatura média anual da cidade é de 26,7°C, e a com pluviometria média anual é de 818 mm, concentrando-se de fevereiro a abril (SILVA et al., 2009).

Para a realização do estudo, foram escolhidas aleatoriamente 55 residências no bairro Planalto Renascer e em cada uma foi aplicado ao morador um questionário com 12 questões, sendo sete questões fechadas e cinco abertas, para avaliação do tipo de captação e manejo realizado na água das chuvas, abordando os seguintes pontos: forma de armazenamento e retirada da água, existência de tratamento da água antes do consumo, higiene da superfície de captação e do reservatório, percepção do consumidor sobre a qualidade da água, participação do poder público no auxílio da construção dos reservatórios, dentre outros.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A avaliação do questionário no bairro Planalto Renascer revelou que apenas 12,72% das residências armazenam água da chuva (Figura 1a), destas 54,14% utilizavam como reservatório cisternas e 42,86% utilizavam potes de barro ou reservatórios plásticos (Figura 1b).

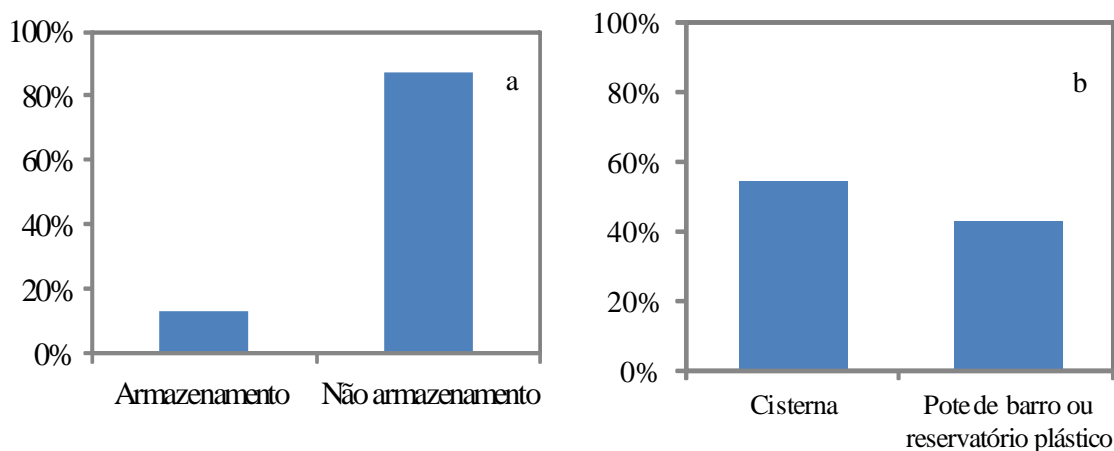


Figura 1 – a. Distribuição da prática de captação e armazenamento das águas de chuvas nas residências visitadas; b. Tipos de reservatório utilizados para armazenar a água captada de chuva.



A captação das águas de chuvas em cisternas é uma ferramenta imprescindível para evitar a carência hídrica no semiárido. Segundo GNADLINGER (2000), a captação e o armazenamento da água de chuva é uma técnica bastante utilizada em diversas partes do mundo, principalmente em regiões áridas e semiáridas, devido sua simplicidade de execução e por ofertar água de boa qualidade para satisfação das necessidades humanas. Todavia, de acordo com os dados levantados neste trabalho, observou-se um baixo índice de aproveitamento das águas pluviais na comunidade estudada.

No quesito higienização do reservatório e da superfície de captação (telhado), todos os entrevistados relataram limpar as cisternas pelo menos uma vez ao ano, enquanto em relação à limpeza do telhado, apenas 75% relatou realizar com frequência (Figura 2a). Além disso, 75% dos entrevistados relataram não eliminar as primeiras águas de chuvas que escoam pelos telhados até as cisternas. SILVA et al. (2006) quando estudaram o uso de cisternas no interior paraibano, avaliaram que a maioria dos entrevistados relataram realizar métodos de higiene e manutenção das cisternas, porém através das observações em campo puderam constatar que na prática não ocorria o manejo adequado.

Foi verificada a falta de cuidados em relação ao manejo dos reservatórios, além disto, os moradores que utilizavam cisternas relataram fazer a retirada da água através de baldes e os que armazenam em potes ou reservatórios plásticos relataram fazê-la com vasilhames de plástico ou alumínio, expondo a água armazenada a agentes poluentes e/ou contaminantes. No caso das cisternas, a utilização de bombas para evitar contaminação é o modo mais adequado de retirar a água. Pois, de acordo com ANDRADE NETO (2004), não se deve ter contato direto com a água na cisterna, a água deve ser retirada preferencialmente através de tubulação (tomada direta, se a cisterna for apoiada no solo, ou por bomba, se for enterrada).

Em 100% das residências com cisterna foi verificado que o descarte de lixo doméstico e a criação de animais eram realizados no entorno destes reservatórios. Além disso, 75% dos moradores não souberam informar qual a distância em metros entre o reservatório de água e as fontes de contaminação, como local de descarte de lixo, fossa sanitária e criação de animais. Apenas em uma residência, o morador relatou que a distância entre a cisterna e fossa era de três metros.

Segundo TAVARES et al. (2007) e ANNECCHINI (2005), a contaminação da água em cisternas pode ser influenciada conforme o tipo de reservatório, tipos de materiais utilizados na sua construção, existência ou não da prática de desviar as primeiras águas de chuva, permanência de volumes de água entre as estiagens (volume morto), limpeza da superfície de captação e dutos e a presença de animais próximos a estas estruturas. Para SILVA et al. (2007), a construção de cisternas próximo a fossas e esgotos, a falta de conservação e manejo adequado das mesmas, tampas permeáveis ou inadequadas, uso de cordas e baldes para tirar a água da cisterna, também propiciam contaminação da água por vários tipos de microrganismos, inclusive bactérias.

Quando indagados a respeito do tratamento dado a água depois da retirada do reservatório, 75% dos detentores de cisternas afirmaram fazer filtração em filtros de barro e 25% referiram não realizar qualquer forma de tratamento (Figura 2b). Os entrevistados que armazenam água da chuva em potes de barro ou reservatórios plásticos afirmaram apenas coar com o uso de tecidos para posterior consumo. Em nenhuma residência com reservatório era utilizado algum método de desinfecção da água antes do consumo. Segundo SANTOS et al. (2009), o controle da potencial presença de agentes patogênicos na água, a exemplo de protozoários, deve ser efetuado antes da sua utilização. Os métodos mais comuns são: a filtração, o tratamento químico e a fervura da água.

Todos os moradores que possuíam cisterna declararam que as mesmas enchem uma vez ao ano, e, embora 50% deles considerassem a água de cisterna como não potável, todos relataram que após a construção destes reservatórios o problema da falta de água potável foi resolvido.

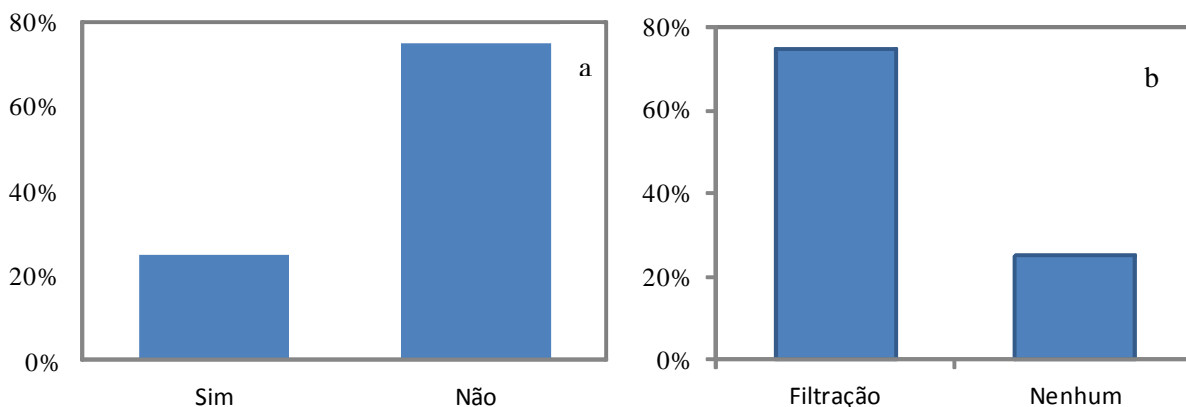


Figura 2- a. Realização da limpeza do telhado nas residências com cisterna; b. Tratamento realizado na água do reservatório.

No Brasil, existe preconceito a respeito da qualidade da água de chuva, pois esse recurso ainda hoje é encarado como esgoto, por usualmente escoar dos telhados para os pisos, carregando todo tipo de impurezas, para um córrego que deságua em um rio/riacho, que, por sua vez, alimenta uma estação de tratamento de água. Portanto, a água de chuva é confundida com a água superficial, que é mais problemática do ponto de vista da qualidade. Porém, tem-se observado que este conceito modificou em algo, por ter sido contemplado no Plano Nacional de Recursos Hídricos como um “bem a ser utilizado no seu potencial pleno” (GNADLINGER, 2007).

Quanto à origem da verba destinada à construção de cisternas (Figura 3), 75% dos proprietários entrevistados responderam que construíram com os próprios recursos e apenas 25 % relataram que a verba era de origem pública, indicando a falta de políticas voltadas à resolução da problemática da escassez hídrica no semiárido.

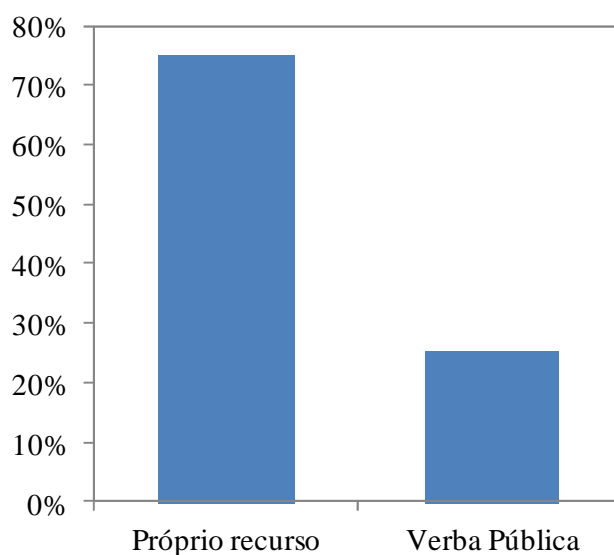


Figura 3 - Origem da verba empregada na construção dos reservatórios.



4. CONCLUSÃO

Em virtude da escassez de água de boa qualidade que atinge o semiárido, novas formas de captar e armazenar água são bem vindas, contudo constatou-se no bairro pesquisado um baixo aproveitamento da água das chuvas através da captação em cisternas. É evidente que as políticas públicas para garantia de acesso a água tem grande importância nessas localidades, entretanto, os administradores competentes não as executam da maneira apropriada. Assim, do ponto de vista social, necessita-se de vontade e políticas públicas adequadas para disseminação e custeio destes reservatórios, uma vez que comunidades carentes não possuem recursos para construí-los.

Os resultados deste estudo evidenciaram o desconhecimento dos moradores sobre a importância do manejo adequado na água armazenada para garantir a qualidade da água, principalmente em cisternas. Esse cenário indica a necessidade de promoção de educação ambiental e sanitária à população do bairro Planalto Renascer visando a esclarecimentos sobre o manejo adequado da água captada da chuva.

REFERÊNCIAS

AMORIM, M. C. de; PORTO, E. R. Avaliação da qualidade bacteriológica das águas de cisternas: estudo de caso no município de Petrolina. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA DE CHUVA NO SEMIÁRIDO, 3., 2001. Campina Grande, PB. **Anais...** Campina Grande: ABCMAC, 2001.

AMORIM, M. C. C.; PORTO, E. R. Considerações sobre controle e vigilância da qualidade de água de cisternas e seus tratamentos. In: SIMPÓSIO SOBRE CAPTAÇÃO DE ÁGUA DE CHUVA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO, 4., 2003, Juazeiro, BA. **Anais...** Juazeiro, BA: Embrapa Semiárido/IRPAA/IRCSA, 2003.

ANDRADE NETO, C. O. Proteção sanitária das cisternas rurais. In: SIMPÓSIO LUSO-BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 11., 2004. Natal-RN. **Anais...** Natal: ABES/APESB/APRH, 2004.

ANNECCHINNI, K. P. V. **Aproveitamento da água da chuva para fins não potáveis na região metropolitana de Vitória (ES)**. 2005.150p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) - Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2005.

ASA. **Associação do Semiárido**. Disponível em: <<http://www.asabrasil.org.br/portal/Default.asp>>. Acessado: em 28 maio.2012.

GNADLINGER, J. A contribuição da captação de água de chuva para o desenvolvimento sustentável do semiárido brasileiro – uma abordagem focalizando o povo. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA DE CHUVA NO SEMIÁRIDO, 3., 2001. Campina Grande-PB. **Anais eletrônicos**. Campina Grande: ABCMAC, 2001.

GNADLINGER, J. Colheita de água da chuva em áreas rurais. In: FÓRUM MUNDIAL DA ÁGUA, 2., 2000. Haia, Holanda. **Anais eletrônicos...** Haia, Holanda: IRPAA, 2000. Disponível em: <<http://www.irpaa.org/colheita/indexb.htm>>. Acessado em :10 jun.2012

GNADLINGER, J. Rumo a um padrão elevado de qualidade de água de chuva coletada em cisternas no semiárido brasileiro. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CAPTAÇÃO E MANEJO DE ÁGUA DE CHUVA, 6., 2007. Belo Horizonte, MG. **Anais...** Belo Horizonte: ABCMAC, 2007.

PEREIRA, Omar Jesus; ANDRADE, Eunice Maia. Alternativas de convivência com o semiárido. In: ANDRADE, E.; PEREIRA, O.; DANTAS, É. (Org.). **Semiárido e o manejo dos recursos naturais: uma proposta de uso adequado do capital natural**. Fortaleza: Ltda;2010,p.2-22.



SANTOS, M. J. dos; ARAÚJO, L. E.; OLIVEIRA, E. M.; SILVA, B. B. Seca e captação de água da chuva no semiárido de Sergipe. *Engenharia Ambiental - Espírito Santo do Pinhal*, v. 6, n.1, p. 55-73, 2009.

SILVA, L. da; ALMEIDA, H. A. de. Estimativa do potencial para captação de água de chuva em Quixadá, CE. *In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CAPTAÇÃO E MANEJO DE ÁGUA DE CHUVA*, 7., 2009. Caruaru, PE. **Anais...**Caruaru: ABCMAC, 2009.

SILVA, M. M. P. da; OLIVEIRA, L. A. de; DINIZ, C. R.; CEBALLOS, B. S. O. Educação ambiental para o uso sustentável de água de cisternas em comunidades rurais da Paraíba. **Revista de Biologia e Ciência da Terra**, Campina Grande, suplemento especial, n.1, p.122-136, 2006.

SILVA, V. N. da; DOMINGOS, P. Captação e manejo de água de chuva. **Saúde e Ambiente em Revista**, Duque de Caxias, v.2, n.1, p.68-76, 2007.

TAVARES, A. C.; SILVA, M. M. P. da; OLIVEIRA, A. L.; SOUTO, R. Q.; NÓBREGA, R. L. B.; CEBALLOS, B. S. O. Captação e manejo de água de chuva em cisternas: uma forma de mitigar os efeitos das secas prolongadas no nordeste semiárido - estudo de caso: assentamento Paus Brancos, Paraíba. *In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CAPTAÇÃO E MANEJO DE ÁGUA DE CHUVA*, 6., 2007. Belo Horizonte- MG. **Anais...**Belo Horizonte: 2007.