



## **SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO**

### **O USO DE CISTERNAS PARA CAPTAÇÃO DA ÁGUA DA CHUVA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO, UMA REVISÃO SISTEMÁTICA.**

Rômulo Henrique Teixeira do Egito (1); Arturo Dias da Cruz (2); Karla Vanessa Cunha (3); Arilde Franco Alves (4).

1. Graduando em Tecnologia em Gestão Ambiental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba. E-mail: romuloegito2@hotmail.com
2. Graduando em Tecnologia em Gestão Ambiental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba. E-mail: arturo.dias@gmail.com
3. Graduando em Tecnologia em Gestão Ambiental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba. E-mail: karlacunha.araujo@gmail.com
4. Prof. Dr. em Ciências Sociais, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba. E-mail: alves@ifpb.edu.br

#### **INTRODUÇÃO**

A utilização de cisternas para a captação de água já é utilizada a mais de 2 mil anos; é uma forma simples e intuitiva de se armazenar água da chuva (CIRILO *et. al.*, 2010 *apud* GNADLINGER, 2000). O sistema de captação é feito através do escoamento das águas das chuvas nos telhados das habitações, que é coletada por calhas que caem diretamente em cisternas onde são armazenadas.

É uma das formas mais baratas para de se obter água de boa qualidade para o consumo ou mesmo para o a agricultura; sua utilização é em larga escala por todo o semiárido brasileiro e é de grande importância para o abastecimento principalmente nos períodos de grandes secas (GNADLINGER, 2006). As cisternas têm capacidade de armazenamento médio entre 7 e 15 m<sup>3</sup> representando uma média de consumo *per capita* de 50 litros de água por dia durante 140 a 300 dias ( CIRILO, *et. al.*, 2010).

O semiárido brasileiro é considerado um dos mais úmidos do mundo, pois possui uma média pluviométrica anual de cerca de 800 mm (ALVES, 2012), em contrapartida o nível de evaporação chega a 2.000 mm por ano (CIRILO *et. al.* 2003) dificultando assim o armazenamento da água da chuva em pequenos e médios reservatórios.

Projetos como, o Programa 1 Milhão de Cisternas (P1MC)<sup>1</sup>. De acordo com o *site* desse programa, o mesmo tem o objetivo de levar água de qualidade para os moradores dessa região e que até hoje com esse projeto já foram construídas mais de 550 mil cisternas no semiárido brasileiro, vem trazendo um pouco mais de tranquilidade de vida para a população da região. O P1MC que foi

<sup>1</sup>O Programa um Milhão de Cisternas Rurais - P1MC, desde 2003 realiza *Formação e Mobilização Social* de Convivência sustentável com o ecossistema semiárido, através de uma proposta de educação processual de fortalecimento da sociedade civil. Tem por objetivo beneficiar cerca de 5 milhões de pessoas da região semiárida, com água potável, através das cisternas de placas (ALVES, 2009, p.112).





## SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

criado nos anos de 2000 pela Articulação Semiárido Brasileiro (ASA)<sup>2</sup>. Como resultado dessa articulação, surgem projetos de “convivência com a seca”, pautados no resgate de “*uma prática camponesa tradicional de estocar água, porém utilizando uma tecnologia simples e barata*” (DUQUÉ, 2008, p. 136) em contraposição ao conceito de “luta contra as secas”, que evoluiu para o surgimento do conceito de “*convivência*”<sup>3</sup> com o semiárido”, pautado na elaboração de referências tecnológicas e organizativas, que apontam para um novo modelo de políticas públicas estruturantes para a região semiárida brasileira.

### METODOLOGIA

No presente estudo, foi realizado a partir uma revisão sistemática a fim de comprovar a eficiência e a eficácia da captação de água da chuva por meio de cisternas. Foram utilizados os seguintes descritores: “cisternas”; “semiárido”; “captação de água da chuva”; “armazenamento de água da chuva”. Após definir os descritores foi feita uma ampla pesquisa por meio da internet onde foram selecionados trabalhos de importantes estudiosos como o Dr. Johann Gnadlinger, o Dr. José Almir Cirilo e livros da Série Cooperação Brasil-Espanha, Acesso a Água e Convivência com o Semiárido. Os trabalhos analisados compreendem o período entre 2000 e 2014 e a busca foram feitas entre os meses de agosto a outubro de 2015.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação à caracterização dos estudos, todos foram desenvolvidos no semiárido brasileiro. O material usado estava todo em português com exceção da Série Cooperação Brasil-Espanha que está disponível em português e espanhol, mas foi utilizada a versão em português.

A dificuldade de se conviverem em regiões semiáridas é uma realidade bastante presente no Brasil. Porém, nas últimas duas décadas as pessoas que vivem na região semiárida estão se unindo em formas de sindicatos, ONG's, associações de agricultores e outros, para que juntas possam trocar conhecimentos e ter uma melhor *convivência* com o semiárido brasileiro, e alguns desses grupos se articulam em torno de alternativas para o problema hídrico através da captação da água da chuva (ALVES, 2009).

<sup>2</sup>Fórum permanente de organizações da sociedade civil, criado em 1999, consolidou-se como espaço de articulação política na luta pelo desenvolvimento social, econômico, político e cultural do semiárido brasileiro. Atualmente, mais de 700 entidades (igrejas, ONG's, ambientalistas, associações de trabalhadores rurais, associações comunitárias, sindicatos e federações de trabalhadores rurais) integram a ASA. Atuando com programas sobre a realidade do Semiárido, fundamentados no compromisso com as necessidades, potencialidades e interesses das populações locais, em especial dos agricultores familiares, destacando: conservação, uso sustentável e recomposição ambiental dos recursos naturais; quebra do monopólio de acesso a terra, água e outros meios de produção - de forma que esses elementos, juntos, promovam o desenvolvimento humano sustentável do semiárido (ALVES, 2009, p.112).

<sup>3</sup> Que tem uma estreita relação com o conceito de sustentabilidade, igualmente, apoiado em três vertentes. Na *econômica*, proporcionada por resultados suficientes para cobrir as necessidades materiais e culturais de quem as exerce e de sua família; na *ambiental*, ajustada na lógica do manejo cuidadoso da natureza, permitindo a manutenção das condições de produção em longo prazo; e na *social*, pautada no fortalecimento dos laços sociais, à qualidade das relações entre gêneros e gerações e à criação de oportunidades para a população ativa (DUQUÉ 2008, pp. 136-37).





## SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

Grande parte dos estudos na área de captação de água da chuva no semiárido mostra a importância do projeto desenvolvido pela ASA que é o denominado *P1MC*. De acordo com o seu *site* a ASA “é uma rede que defende, propaga e põe em prática, inclusive através de políticas públicas, o projeto político da convivência com o Semiárido” e é formado por mais de 3 mil organizações, formadas pelos próprios moradores.

O *P1MC* tem por objetivo o acesso básico à água de beber, onde “através do armazenamento da água da chuva em cisternas construídas com placas de cimento ao lado de cada casa, as famílias que vivem na zona rural dos municípios do Semiárido passam a ter água potável a poucos metros da residência. Não se faz mais necessário o sacrifício do deslocamento de quilômetros para buscar água para fazer um café, cozinhar e beber” (ASA, 2015).

É consenso que as cisternas são as formas mais baratas e mais simples de se obter água e se tomado os devidos cuidados com a limpeza do telhado e das calhas haverá água de qualidade tanto para o consumo quanto para a produção durante o tempo de seca (CIRILO *et. al.*, 2010). As cisternas de placa padrão que são usadas no *P1MC* têm capacidade de 16 mil litros, feitas com placas de cimento, pré-moldados; nelas toda a água da chuva é captada através do telhado que desce pelas calhas e canos levam até a cisterna (ASA, 2015).

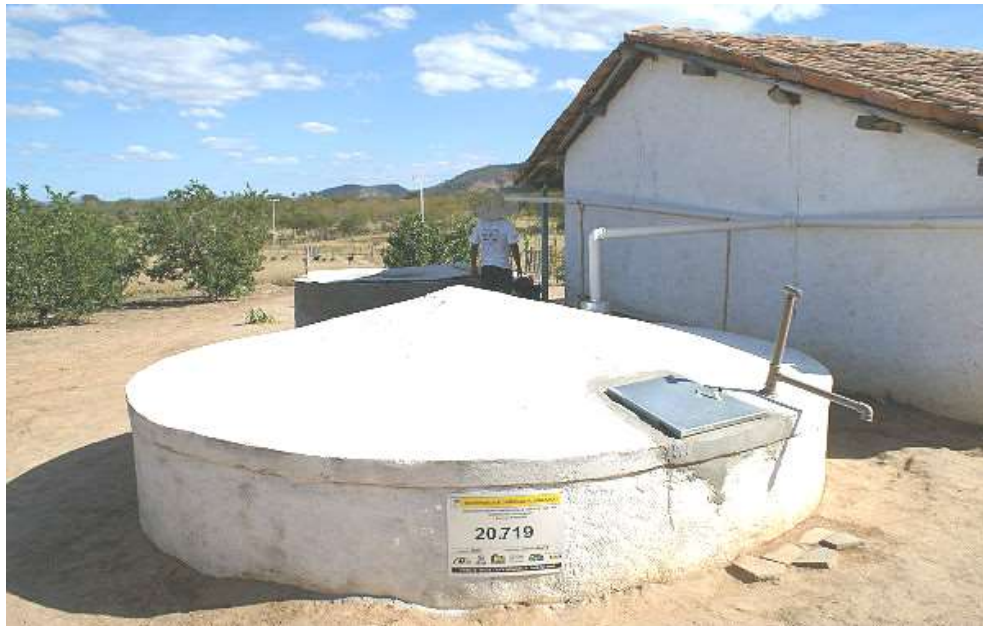


Figura 1. Cisterna de Placa Padrão do programa *P1MC*.

Fonte: <<http://www.nopatiao.com.br/o-que-acontece/campanha-no-facebook-apoia-construcao-de-cisternas/>>

A figura 1 mostra uma cisterna padrão do programa *P1MC*, a utilização de cisternas como forma de captação e armazenamento da água da chuva vem mudando a vida do povo do semiárido, quando as mulheres eram que normalmente ficavam responsáveis por encher os reservatórios de







## **SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO**

suas casas, tendo que andar vários quilômetros para ter acesso à água hoje estão livres desse grande esforço. Outro ponto importante foi no aumento da qualidade de vida dessas pessoas, uma vez que as crianças hoje desfrutam de mais saúde e menos trabalho doméstico e o aumento da garantia da saúde alimentar e nutricional (ALVES, 2013).

A respeito da qualidade da água das chuvas captadas, em muitos casos pode superar a qualidade de águas superficiais e subterrâneas, por não entrar em contato com solo nem estar diretamente sujeita ao lançamento de poluentes de origem antropogênica, a água da chuva pode construir uma forte alternativa de água razoável para diversos usos, em reservatório também depende de cuidados como funcionamento correto dos dispositivos, evitar entrada de luz e aberturas que possibilitam entrada de insetos bem como a limpeza regular (HAGEMANN, 2009).

### **CONCLUSÕES**

Portanto, a utilização de cisternas como uma fonte captadora de água é tanto uma solução para a problemática hídrica da região como também uma facilitadora de desenvolvimento, visto que o tempo e energias gastos com a procura de água muitas vezes exaustivos se tornam eliminados com a presença da mesma, ganhando assim tempo para atividades diárias, como trabalho em culturas alimentícias. Além disso, o fator qualidade, pois, estudos afirmam que a qualidade da mesma com um cuidado ao manuseio se torna de boa qualidade para consumo humano e a dessedentação de animais.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ALVES, A.F. **As múltiplas funções da agricultura familiar camponesa: práticas Sócio-Culturais e ambientais de convivência com o Semiárido.** Tese (Doutorado em Ciências Sociais) Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais, Centro de Humanidades, UFCG, 2009. 317p.

ALVES, A.P. *Convivência com o Semiárido Brasileiro.* In: CONTI, I.L.; SCHROEDER, E.O. (Org.). **Estratégias de Convivência com o Semiárido Brasileiro.** 3<sup>a</sup>. ed. Brasília-DF: Editora IABS, 2013. v. 1000. 232p.

ALVES, G.S. **Dinâmica da Serrapilheira em Áreas da Caatinga e Vulnerabilidades Socioeconômicas no Município de Várzea-PB.** Tese (Doutorado em Agronomia) Programa de Pós-Graduação em Agronomia, do Centro de Ciências Agrárias, UFPB, 2012.

ASA. **Articulação Semiárido Brasileiro** Disponível em: <[www.asabrasil.org.br](http://www.asabrasil.org.br)>. Acesso em: 07/10/2015.

CIRILO, J.A; ABREU, G.H.F.G; COSTA, M.R; GOLDEMBERG, D; COSTA, W.D. *Soluções para o Suprimento de Água de Comunidades Rurais Difusas no Semiárido Brasileiro: Avaliação de Barragens Subterrâneas.* **REVISTA BRASILEIRA DE RECURSOS HÍDRICOS**, vol. 8, n° 4, p. 5-24, Out-Dez, 2013.





## **SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO**

CIRILO, J.A; MONTENEGRO, S.M.G.L; CAMPOS, J. N. B. *A Questão da Água No Semiárido Brasileiro*. In: BICUDO, C.E.M; TUNDISI, J.G; SCHEUENSTUHL, M.C.B.(Org.). **Águas do Brasil Análises Estratégicas**. 1ª ed.São Paulo: Instituto de Botânica, 2010, v. 1, p. 81-91.

DUQUÉ, G. “*Conviver com a seca*”: *contribuição da Articulação do Semi-Árido/ASA para o desenvolvimento*. In: **Revista Desenvolvimento e meio ambiente**, Curitiba, n. 17, p. 133-140, Jan./jun., 2008. Curitiba: Editora UFPR, 2008.

GNADLINGER, J. *Tecnologias de Captação e Manejo de Água de Chuva em Regiões semiáridas*. In: KÜSTER, A; MELCHERS, I; MARTI, J.F. (Org.). **Tecnologias Apropriadas Para Terras Secas**. Fortaleza: Fundação Konrad Adenauer, 2006, v. 1, p. 103-122.

HAGEMANN, S.E. **Avaliação da qualidade da água da chuva e a viabilidade de sua captação e uso**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Centro de Tecnologia, Santa Maria-RS: UFSM, 2009.

