

UTILIZAÇÃO DE CISTERNAS PELAS COMUNIDADES RURAIS NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

Leiliane Silva Lopes Lima (1); Davyson Barbosa Duarte (2); Dyego da Costa Santos (3); Joabis Nobre Martins (4); Rossana Maria Feitosa de Figueirêdo (5)

¹Mestrandas em Engenharia Agrícola - CTRN - UFCG; E-mail: leilianelopes@gmail.com

²Graduando em Nutrição - FMN - Faculdade Maurício de Nassau; E-mail: davysonduarte@gmail.com

³Doutor em Engenharia Agrícola - CTRN - UFCG; E-mail: dyego.csantos@gmail.com

⁴Mestre em Engenharia Agrícola-CTRN- UFCG; E-mail: martinsjnta@gmail.com

⁵Docente da Unidade Acadêmica de Engenharia Agrícola - CTRN - UFCG. E-mail: rossana@deag.ufcg.edu.br

Resumo: A disponibilidade de água de qualidade é condição indispensável para a própria vida. A problemática da falta de água no semiárido nordestino é caracterizada principalmente pela irregularidade das chuvas e pela má qualidade das águas disponíveis, o que reflete na falta de produtividade no campo e até em altos índices de doenças de veiculação hídrica. O uso de cisternas que captam água dos telhados para armazená-la durante os meses sem precipitação, pode minimizar a carência hídrica, auxiliando nas tarefas domésticas e do consumo das pessoas nas comunidades rurais no semiárido nordestino, na cultura de frutas e hortaliças e também para sobrevivência dos animais. Objetiva-se nesta pesquisa realizar um levantamento bibliográfico a respeito do uso de cisternas pelas comunidades rurais no semiárido brasileiro para o melhor aproveitamento da água, assim como ressaltar a importância da sua reutilização da água, bem como o melhor aproveitamento da mesma.

Palavras-chave: Captação de águas, aproveitamento, famílias rurais.

INTRODUÇÃO

A água é um recurso natural indispensável para a sobrevivência do homem e demais seres vivos no planeta. É importante para as formações hídricas atmosféricas, influenciando o clima das regiões. A falta de água para consumo humano e pequenas criações constituem a principal causa da baixa qualidade de vida no meio rural, principalmente nas zonas áridas e semiáridas, que correspondem a 55% das terras em todo mundo e a 13% do território brasileiro (SILVA et al., 1993). Apesar de o Brasil possuir imensas reservas de água doce, quando comparado com o mundo, existe uma distribuição desuniforme desse recurso e, na região semiárida, estão os menores percentuais de água disponível. Do total da água existente no país, apenas 3% encontram-se na região Nordeste, sendo que, deste percentual, 63% estão na Bacia do São Francisco (EMBRAPA, 2007).

O semiárido brasileiro compreende todos os estados do nordeste além da região norte do Estado de Minas Gerais e nordeste do Espírito Santo, abrangendo uma área de 969.584,4

Km², sua população estimada é de 21 milhões de pessoas, correspondendo a 11% da população brasileira constituindo a região semiárida mais populosa do planeta (NEVES et al., 2010). Nesta região, a presença de períodos prolongados de baixa pluviosidade é constante, concomitantemente a isso durante os períodos de estiagem ocorre um aumento significativo da temperatura provocando assim altos índices de evaporação da água presente nos reservatórios (SANTOS; SILVA, 2009). No Brasil, a ocorrência mais frequente de seca é no nordeste e problemas sérios de abastecimento em outras regiões já são identificados e conhecidos. Alertas de organismos internacionais mencionam que nos próximos 25 anos, cerca de 3 bilhões de pessoas poderão viver em regiões com extrema falta de água, inclusive para o próprio consumo (CARVALHO; SILVA, 2006).

A carência hídrica é um dos principais problemas para a sobrevivência e melhoria da qualidade de vida das populações rurais da região semiárida nordestina. A problemática da escassez de água nessa região caracteriza-se principalmente pela irregularidade das chuvas e pela má qualidade das águas disponíveis.

Uma alternativa tecnológica de captação e armazenamento de água é a cisterna, que é utilizada para captar água de chuva e armazená-la durante os meses sem precipitação (AMORIM; PORTO, 2006). Ainda Segundo Amorim e Porto (2006), diversas pequenas comunidades no semiárido nordestino são abastecidas por cisternas que captam água de chuva e também recebem água através de carros-pipa. Estas práticas minimizam o problema do abastecimento de água, embora seja preciso cuidados com a qualidade desta água, em relação aos riscos de contaminação biológica. Isto porque quando oriunda das chuvas, a água não recebe o cloro para desinfecção, e proteção de possível contaminação e também por fatores ligados a sua origem e transporte quando provenientes de carros-pipa. Conseqüentemente, o consumo de água contaminada não só para beber como também para uso diário, concorre para a disseminação de doenças de veiculação hídrica que podem ter riscos individuais ou coletivos, imediatos ou de longo prazo.

Entre 2003 e maio de 2015, o governo federal entregou mais de 1,1 milhão de cisternas de água para consumo humano no semiárido e 121,4 mil tecnologias sociais voltadas à produção de alimentos (MDS, 2016). Apesar de todo o avanço proporcionado pela política, inúmeras comunidades rurais ainda sofrem com o problema da escassez hídrica na região do nordeste, sendo, em épocas de estiagem, dependentes do abastecimento por carros-pipas, ou diretamente de fontes hídricas das quais não se têm dados sobre a qualidade da água. Segundo Palhares e Guidoni (2012), a cisterna tem sido utilizada desde as primeiras organizações humanas e seu uso é fomentado por governos e instituições ao redor do mundo, principalmente, nas

regiões onde a disponibilidade de água é escassa em quantidade e qualidade. A captação da água da chuva e seu armazenamento em cisternas, além de promover a segurança hídrica, promovem a segurança alimentar e econômica de produtores rurais e territórios. Embora seja um hábito antigo, o aproveitamento de águas ressurge nas sociedades modernas como uma alternativa de diminuir a escassez da água, já que a mesma é acessível a toda população, independente da condição social, além de ser fonte de água doce que não é cobrada pelo seu uso.

Esta pesquisa busca analisar a relevância da implantação das cisternas para as famílias rurais do semiárido brasileiro e o melhor aproveitamento da água, assim como ressaltar a importância da reutilização da água, bem como o melhor aproveitamento da mesma.

CISTERNA

A cisterna consiste num reservatório fechado para armazenar a água da chuva, para consumo humano e de pequenos animais. Esta técnica possui caráter permanente destinada a captar, preservar e minimizar as perdas de água de chuva proveniente do escoamento superficial, garantindo não só a quantidade e qualidade de água para consumo humano como também a liberação de mão-de-obra, por se localizar próxima à moradia, principalmente naquelas áreas com recursos hídricos escassos. As cisternas podem ser construídas em alvenaria, blocos e placas pré-moldadas de ferro e cimento. Abaixo, segue um exemplo de uma cisterna construída de placas pré-moldadas (LOPES et al., 2002).



Figura 01: Cisterna rural de placas pré-moldadas.
Fonte: Lopes et al., (2002)

Cisterna de placas utiliza o telhado da residência da família para captar seu recurso hídrico levando-o para o reservatório, que conseqüentemente será utilizada para o consumo familiar e tarefas domésticas (SILVA et al.2013).



Figura 02. Cisterna do tipo calçadão.
Fonte: Imagem da internet. CAA/Bahia, 2013

Gnadlinger (2011) afirma que a “cisterna de produção”, disponibiliza 52 m³ litros de água para que a família utilize no período da estiagem para produzir hortaliças, frutíferas e dessedentar animais de pequeno porte, com o intuito de melhorar a qualidade da alimentação dessas famílias e possibilitar a geração de renda com a venda do excedente. Esse tipo de cisterna vem sendo fomentada pelo Governo Federal por meio de programas governamentais, a exemplo do P1+2 (Programa Uma Terra e Duas Águas), associada com a construção da cisterna mais área de captação pavimentada (calçadão) medindo 210 m² (Figura 2).

A Embrapa Semiárido iniciou estudos no início dos anos de 1980 sobre captação e uso da água de chuva priorizavam o consumo humano, por meio de tecnologias como a cisterna. Após quase três décadas, a cisterna é inserida em programas de governo, no P1MC. Dado ao sucesso deste programa, a cisterna também está sendo utilizada como alternativa para armazenar água de chuva para ser utilizada na produção de frutas e hortaliças e, mais uma vez, incluída em política de governo, por meio do P1+2, denominada por cisterna de produção (BRITO et al., 2010).

CISTERNAS NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

A prática de acumular águas de chuva em cisternas vem recebendo maior atenção nos últimos 25 anos. A Associação Brasileira de Captação e Manejo de Água de Chuva (ABCMAC), bem como a EMBRAPA Semiárido e o Instituto Regional da Pequena Agropecuária Apropriada-IRPAA detêm uma larga experiência com trabalhos pioneiros nessa área. Estes trabalhos realizados contribuem para estimular o manejo adequado do líquido captado, incentivando a convivência do ser humano com sua terra semiárida, e gerando condições de sustentabilidade para os projetos de captação, armazenamento, coleta e uso das águas de chuva. Essa abordagem deverá refletir-se em políticas públicas efetivas e sustentáveis ao longo do tempo bem como sua apropriação pelas comunidades alvo, sendo fator de transformação social (ANA, 2006).

De acordo com Bezerra et al., (2010) a utilização de cisternas, no semiárido brasileiro, promove benefícios significativos tendo em vista o beneficiamento de famílias ao facilitar o acesso a água em quantidade e qualidade, potencializando melhoras significativas na saúde e nas condições de vida da população assistida.

No entanto, no século XX, a população mundial triplicou, enquanto o consumo de água aumentou em nove vezes aproximadamente que, aliado a escassez de recursos hídricos, gera uma preocupação com a disponibilidade de água para consumo humano, bem como para a produção de alimentos (EMBRAPA, 2007).

Iniciado em 2003, o programa “Um Milhão de Cisternas Rurais” (P1MC) já construiu mais de 294 mil cisternas na região, beneficiando mais de 313 mil famílias. O projeto é tocado pela articulação no Semi-Árido Brasileiro (Asa Brasil), um fórum que reúne ONGs e entidades da sociedade civil preocupadas com o desenvolvimento dessa parte do país. As cisternas são construídas por pedreiros capacitados pelo programa, o que ajuda a gerar empregos na região, e pelas próprias famílias que serão beneficiadas. Cada cisterna tem capacidade para armazenar 16 mil litros de água da chuva, captada por meio de calhas no telhado das casas. O programa tem a intenção de construir um milhão de cisternas e assim beneficiar 5 milhões de pessoas que sofrem com a seca na região (TONON, 2010).

O P1MC contabiliza aproximadamente 300 mil cisternas construídas, beneficiando diretamente 300 mil famílias, ou mais, já que, em alguns casos, uma cisterna atende a mais de uma família, e com um índice de aceitação pelas famílias contempladas de 97,31% Este programa ofertou às famílias rurais do Semiárido brasileiro um volume correspondendo a 4,8 bilhões de litros de água, superior à capacidade de armazenamento dos açudes São José do Egito II - 4.6 bilhões de litros de água - e o açude Araripina - 3,7 bilhões de litros de água - ambos no estado de Pernambuco (BRITO et al., 2007).

O Projeto Cisternas II, em comunidades rurais do município de Ibipêba-BA, vem apresentando resultados positivos no tocante ao cultivo de frutas e hortaliças, bem como o consumo, de acordo com relatos das famílias pesquisadas, com a construção de cisternas de Produção, que disponibiliza 52 mil litros de água para que a família utilize no período da estiagem para produzir hortaliças, frutíferas e dessedentar animais de pequeno porte, com o intuito de melhorar a qualidade da alimentação dessas famílias e possibilitar a geração de renda com a venda do excedente (SILVA et al., 2013).

Silva et al., (2013), concluíram que a cisterna garantiu o acesso a água aos participantes do projeto, porém, há necessidade de aperfeiçoamento de ações e atividades complementares, como agregação de tecnologias para obtenção de melhores resultados no consumo de água de qualidade, na produção e criação animal, no gerenciamento dessa água e no cuidado com a tecnologia.

A cisterna pode garantir a melhoria da alimentação, levando as pessoas a adquirirem segurança alimentar e nutricional, mas o uso incorreto da água poderá gerar o desvio do objetivo principal do projeto que é a produção de alimentos e criação de pequenos animais.

Um exemplo de melhoria que pode ser citado para o aproveitamento da água de cisterna é a implementação de kits de irrigação familiar, sistemas por gotejamento e pressurização via gravidade, que possibilitam uma aplicação mais uniforme e racional da água, bem como a prática do reuso em comunidades que utilizam águas de cisternas para manutenção de pequenas culturas de frutas e hortaliças (LOPES et al., 2002).

Segundo BRITO et al., (2010) a água armazenada em uma cisterna de produção, que tem capacidade para 52 m³, se bem manejada, é suficiente para manter um pequeno pomar, em torno de 30 fruteiras, e 2 a 4 canteiros de hortaliças, com média, 12 m² de área cultivada.

De acordo com ARAÚJO et al., (2011) a possibilidade de cultivar várias espécies de frutas e de hortaliças com a água armazenada em cisternas, permite incrementar melhorias significativas na dieta das famílias rurais, já que o incremento dessas culturas proporcionam a qualidade na alimentação.

CONCLUSÕES

Conclui-se que captação de água de chuva consegue-se manter tanto os processos diários familiares, como os pequenos processos da agricultura e da pecuária, se água que foi captada durante o período chuvoso for bem armazenada e bem distribuída durante o período de seca. Verifica-se também, que a implantação de cisternas para captação da água das chuvas vem reduzindo o uso de carros-pipa e as frentes de trabalho, até hoje acionadas no combate às estiagens que, embora dispendiosas, não passam de medidas paliativas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMORIM, M. C. C.; PORTO, E. R. **Avaliação da qualidade bacteriológica das águas de cisternas: Estudo de caso no município de Petrolina-PE.** Jun. 2006.

ANA - Agencia Nacional de Água. **Programa de Formação e Mobilização Social para a Convivência com o Semi-Árido: Um Milhão de Cisternas Rurais - P1MC.** Disponível em:

<<http://www.ana.gov.br/GestaoRecHidricos/UsosMultiplos/arq/PIMC.doc>>. Acesso em: 22 / 11/2016.

ARAÚJO, J. O.; BRITO, L. T.L.; CAVALCANTI, N.B. Água de chuva armazenada em cisterna pode incrementar qualidade nutricional da dieta das famílias. **Anais...VII Congresso Brasileiro de Agroecologia**, Fortaleza, Ceará, 2011.

BEZERRA, M. N.; SILVA, C. G. da; BARROS, R. P. de. Melhorias no uso sustentável da água no semi-árido e a tecnologia decisternas em Girau do Ponciano-AL. Arapiraca-AL.

Anais...Arapiraca: UNEAL, 2010.

BRITO, L. T.L.; CAVALCANTI, N.B.; PEREIRA, L. A.; GNADLINGER, J.; SILVA, A.S. Água de chuva armazenada em cisterna para produção de frutas e hortaliças. Petrolina: **Embrapa Semiárido**, 30p. il. (Embrapa Semiárido. Documentos, 230), 2010.

BRITO, L. T.L.; SILVA, A.S.; D'AVILA, O. A. **Avaliação técnica do programa de cisternas no Semi-árido brasileiro**. Avaliação de políticas e programas do MDS: resultados. Brasília, DF: MDS: SAGI, v. 1. cap. 5, p. 199-234,2007.

CARVALHO, D.F.; SILVA, L.D.B. 2006. **Hidrologia**. Disponível em:

<<http://www.ufrj.br/institutos/it/deng/leonardo/downloads/APOSTILA/HIDRO-Cap1-INTRO.pdf>>. Acesso em: 24/10/2016.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUARIA – EMBRAPA. **Potencialidade da água de chuva no semiárido**. Petrolina: Embrapa, 179 p 2007.

GNADLINGER, J. **Captação de água de chuva: Uma ferramenta para atendimento às populações rurais inseridas em localidades áridas e semiáridas**. In: Medeiros, S. de S.; LOPES, P.R.C.; SILVA, M.S.L.; ANJOS, J.B.; GOMES, T.C. Captação e armazenamento de água de chuva no Semi-Árido do Nordeste do Brasil. Reunião Brasileira de Manejo e Conservação do Solo e da Água, 14, Cuiabá. **Anais...Cuiabá: SBCS: UFMT**, 2002.

MDS. Ministério do Desenvolvimento Social. 2015. **Portal Brasil**. Disponível em:

<http://www.brasil.gov.br/cidadania-e-justica/2015/06/construcao-de-cisternas-prepara-agricultores-para-seca-no-semiarido#wrapper>. Acesso em: 24/11/2016

NEVES, R. S.; MEDEIROS, J. C. de A.; SILVEIRA, S. M. B.; MORAIS, C. M. M. Programa Um Milhão de Cisternas: guardando água para semear vida e colher cidadania. **Revista Agriculturas**, v.7, n.3, p.7-11, 2010.

PALHARES, J. C. P.; GUIDONI, A. L. Qualidade da água de chuva armazenada em cisterna utilizada na dessedentação de suínos e bovinos de corte. **Ambi-Agua**, Taubaté, v. 7, n. 1, p.

244-254, 2012.

SANTOS, M. J; SILVA, B. B. Análise do modelo conceitual e tecnológico do programa cisternas rurais em Sergipe. **Revista Engenharia Ambiental**, v.6, n.2, p.464-483, 2009.

SILVA, N.L.A.; SANTOS, D.B.S.; KLEIN, M.R.K.; AZEVEDO, D.O.A.; MEDEIROS, S.S.

Impactos sócio - econômicos do Projeto Cisternas II em comunidades do município de Ibipêba, Bahia. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.9, n.16; p. 2013.

TONON, R. 2010. **Planeta Sustentável**. Disponível em:

<http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/atitude/milhao-cisternas-rurais-agua-semiarido-seca-captacao-chuva-647756.shtml>. Acesso em: 24/11/2016.

