

## CISTERNA: ESTRATÉGIA PARA CAPTAR ÁGUA DE CHUVA E REDUZIR A VULNERABILIDADE CLIMÁTICA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

Luiza Teixeira de Lima Brito<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa Semiárido

Pesquisas iniciadas no final da década de 1970 pela Embrapa objetivaram captar a água de chuva em cisterna para atender as necessidades de consumo humano, de animais de baixo porte e suprir parte das deficiências hídricas de culturas em áreas de produtores familiares do Bioma Caatinga.

As pesquisas realizadas com a cisterna – uma tecnologia milenar, consideraram como premissa os custos de construção do modelo predominante (alvenaria) e a área das residências rurais para captar o volume de água necessário à família (Figura 1). Assim, foram avaliados materiais na construção do tanque e uso do solo revestido como solução para aumentar a área de captação da água. Este modelo se popularizou como “cisterna calçadão”.

Nesses estudos foram definidos parâmetros de dimensionamento do volume de água e das áreas de captação, considerando-se o número de pessoas por família, o consumo médio por pessoa por dia, a precipitação pluviométrica da região e o período sem chuvas.

### RESULTADOS

Os resultados obtidos foram favoráveis e a tecnologia foi incorporada em políticas públicas do Ministério de Desenvolvimento Social (MDS), atual Secretaria Especial do Desenvolvimento Social, ligada ao Ministério da Cidadania, ofertando às famílias 16 milhões de litros de água por meio das cisternas.

Em 2005/2006 foram realizados estudos para avaliar a viabilidade técnica e social da cisterna de consumo humano. Os resultados revelaram sua viabilidade e apontaram sugestões, como a necessidade de interação entre ministérios (Educação, Saúde e Infraestrutura), no sentido de adequar o Programa às características das famílias e capacitá-las quanto à manutenção da qualidade da água, principalmente, quanto ao uso de barreiras físicas (BRITO *et al.*, 2007).

Observou-se que, em geral, a água de chuva atende aos parâmetros físico-químicos. No entanto, as análises biológicas apontaram que 55,3% das amostras analisadas apresentaram potabilidade, de acordo com os indicadores do Conama (BRITO *et al.* 2007). Isto

demonstra que as águas das cisternas poderão ser manejadas de forma a torná-las aptas ao consumo das famílias.

O êxito do programa ‘cisternas’ possibilitou o uso da água de chuva para a produção de alimentos (animal e vegetal), sendo também implantada a cisterna calçadão. No contexto da produção animal, para as condições climáticas de Petrolina-PE, e, partindo-se de um volume disponível de 52 mil litros de água armazenada, um consumo médio diário de 4,0 L/animal, por um período de 250 dias, a cisterna é capaz de atender a um rebanho, em torno, de 50 cabeças de caprinos ou ovinos, uma vez que, tem-se em média 1.000 litros de água por semana. Isto é possível desde que o manejo da água seja feito de forma adequada, sem desperdícios. Com este consumo regularizado, é possível promover melhores desempenhos nos animais.

Quanto ao componente da produção vegetal, as experiências da Embrapa Semiárido apontam que uma cisterna com capacidade de armazenar 52 mil litros de água é capaz de manter em produção um pomar com 20 fruteiras de diferentes espécies, colocando-se até 5, 8 e 12 litros de água, três vezes por semana, nos períodos chuvoso, intermediário e mais seco, respectivamente. Além disso, a produção de hortaliças em até dois canteiros com área total de 8 m<sup>2</sup>, aplicando-se lâminas de 8 mm por dia (BRITO, 2016; BRITO *et al.*, 2018).

Efetuando-se o manejo da água recomendado, as experiências têm demonstrado que em 900 m<sup>2</sup> foram obtidos até 929,3 Kg de frutas por ano (limoeiro, pinheira, aceroleira, mangueira rosa e espada), em anos de precipitações pluviométricas em torno da média histórica (500 mm). Apenas com a aceroleira apresentou a produção de 357,8 kg, de modo que cada família poderia consumir até 1,0 kg de acerola por dia, além das outras espécies cultivadas.

Alerta-se que, como a água aplicada às fruteiras não atende às suas demandas evapotranspirométricas, consequentemente, não se pode denominar de “irrigação plena”, mas sim “irrigação com déficit”, como também não se pode esperar a obtenção do máximo potencial de produção das culturas. O enfoque

do uso da água da cisterna na produção vegetal é permitir a inserção de frutas e hortaliças na dieta das famílias, uma vez que sua alimentação é constituída basicamente por aminoácidos (mandioca, cuscuz, feijão, milho, batata etc).

Finalmente, na implementação dessas tecnologias deverão ser enfocados aspectos que integrem a pluralidade dos conhecimentos gerados e locais com a diversidade dos sistemas agrícolas praticados. Além disto, recomenda-se considerar as limitações naturais.

O maior desafio do sistema de captação e armazenamento de água de chuva é o elevado índice de consumo, de modo a atender às necessidades da família. Quanto ao componente animal, observou-se que o número de animais por família é sempre bem maior do que a oferta de alimentos e água disponíveis para atender às suas necessidades.

Os resultados desses projetos contaram com recursos do Tesouro Nacional, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e do Banco do Nordeste do Brasil (BNB).

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BRITO, L. T. de L. Manejo da água da cisterna do p1+2: dez anos de resultados. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CAPTAÇÃO E MANEJO DE ÁGUA DE CHUVA, 10., 2016, Belém. Tema: Desbloquear o potencial de aproveitamento da água de chuva para o Brasil. Anais [...]. Belém: UFPA/ABCMAC, 2016.

BRITO, L. T. de L.; MEDEIROS, J. C. de A. (In memoriam); SILVEIRA, S. M. B.; ARAÚJO, J. O.; CAVALCANTI, N. de B. Captação e uso de água de chuva em cisternas: uma estratégia para convivência com o Semiárido brasileiro. In: XIMENES, L. F.; SILVA, M. S. L.; BRITO, L. T. de L. (ed.). Tecnologias de convivência com o Semiárido brasileiro. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2018. p. 185-218.

BRITO, L. T. de L.; SILVA, A. de S.; D'ALVA, O. A. Avaliação técnica do programa de cisternas no Semiárido brasileiro. In: VAITSMAN, J.; PAES-SOUSA, R. (org.). Avaliação de políticas e programas do MDS: resultados. Brasília: MDS/SAGI, 2007. v. 1, cap. 5, p. 197-234.

#### COORDENADORA DO PROJETO

**Dra. Luiza Teixeira de Lima Brito**

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Semiárido

e-mail: luiza.brito@embrapa.br.

**Figura 1:** Cisterna de produção em área experimental da Embrapa – Semiárido



Crédito: Fernanda Birolo.