

DIAGNÓSTICO DAS TECNOLOGIAS DE CAPTAÇÃO E ARMAZENAMENTO DE ÁGUA DAS CHUVAS NO SEMIÁRIDO PARAIBANO

Priscila Gomes Barbosa¹;
José Ronildo da Silva²; Elisângela Maria da Silva³

¹ *Graduanda em Engenharia Ambiental, UFCG/CCTA/POMBAL-PB, E-mail: priscillasf95@gmail.com*

² *Graduado em Engenharia Ambiental, UFCG/CCTA/POMBAL-PB, E-mail: ronildoengamb@gmail.com*

³ *Doutoranda em Engenharia Civil e Ambiental, UFCG/CCT/CAMPINA GRANDE-PB, E-mail: elisa_maria18@hotmail.com*

INTRODUÇÃO

O Semiárido brasileiro caracteriza-se por ser uma região que apresenta precipitações pluviométricas que variam entre 300 e 800 mm anuais. Essa região enfrenta dois problemas principais: primeiro, a alta variabilidade de interanual e intra-anual, que faz com que, em alguns anos, tenha um baixo índice pluviométrico e, assim mesmo, concentrando-se em alguns meses ou semanas; segundo, as altas taxas de evaporação, que fazem com que o balanço hídrico seja negativo na maior parte do ano. Dessa forma, mesmo que chova mais no Nordeste do que em algumas regiões de clima temperado, a disponibilidade de água na região é menor, daí, o clima do semiárido (ANGELOTTI et al., 2009).

Segundo Angelotti et al. (2009), a variabilidade climática da região nordeste se traduziu na conhecida história das secas: anos em que as chuvas são insuficientes para assegurar água para o consumo e higiene humana, dessedentação de animais, pesca e para as atividades da agricultura. A seca faz parte da história de vida do sertanejo, seja na sua cultura, literatura e até mesmo da religião.

A captação e o armazenamento de águas de chuvas constituem-se em uma alternativa de grande importância na região semiárida do Brasil. Desse modo, tem-se trabalhado a conscientização da necessidade de captar a água da chuva e armazená-la para o seu posterior uso durante os períodos de estiagem. As políticas públicas passaram então, a ser vistas como agentes determinantes para a sobrevivência e a produtividade da região. Sem dúvidas, o Semiárido Brasileiro representa uma das regiões mais vulneráveis do país às mudanças e à variabilidade do clima, sobretudo aquelas associadas a eventos extremos, como às secas e enchentes. Como consequência disso, a vulnerabilidade de atividades como: agricultura, geração de hidroenergia, saúde e migrações podem ser impactadas (ASSAD e PINTO, 2008;

(83) 3322.3222

contato@aguanosemiarido.com.br

www.aguanosemiarido.com.br



CEDEPLAR e FIOCRUZ, 2008; SCHAEFFER et al., 2008).

Nos últimos anos, houve um aumento significativo na implantação de tecnologias hídricas de captação e armazenamento, voltadas principalmente ao abastecimento humano, animal e produção agrícola, devido ao longo período de estiagem que a região Semiárida brasileira enfrenta. O objetivo deste estudo foi diagnosticar as tecnologias de captação e armazenamento de água das chuvas no semiárido paraibano.

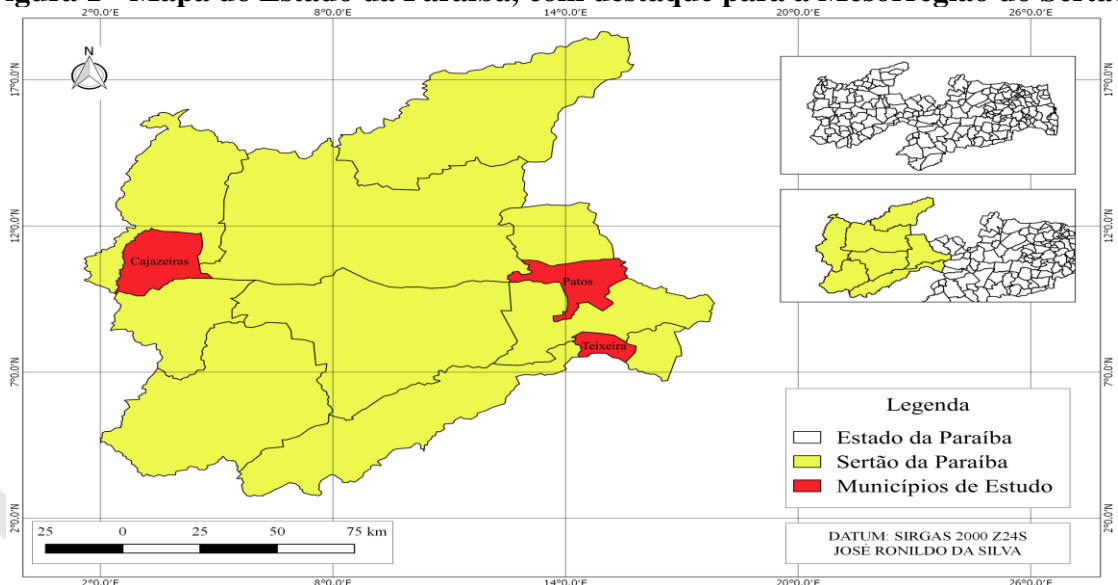
METODOLOGIA

O desenvolvimento do estudo deu-se por meio da coleta de dados secundários, levantamentos bibliográficos e documentais.

Caracterização da área de estudo

A Mesorregião do Sertão Paraibano (Figura 1) é formada por 83 municípios agrupados em sete microrregiões. Segundo dados do IBGE, no ano de 2015, possuía uma população de 897.162 habitantes, e uma área total de 22.720 km². Diante da amplitude da região escolhida, foram determinados como municípios amostrais para a demonstração dos dados as cidades de: Cajazeiras, Patos, e Teixeira.

Figura 1 - Mapa do Estado da Paraíba, com destaque para a Mesorregião do Sertão.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2017.

Levantamento dos dados

O desenvolvimento da pesquisa deu-se a partir de um estudo teórico, visando diagnosticar as tecnologias de captação e armazenamento de água no semiárido paraibano, baseando-se em trabalhos técnicos e artigos científicos na área.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tecnologia de captação e armazenamento de água das chuvas

A cisterna é uma das tecnologias mais utilizadas para o armazenamento de água das chuvas em regiões semiáridas. Nesse sistema, a água é direcionada para as calhas e segue diretamente para a cisterna na qual é armazenada. Durante o processo de capacitação, as famílias são orientadas quanto ao processo de gestão dessa nova atividade na casa onde, são discutidos os cuidados para a coleta da água limpa, assim como a necessidade de desinfecção com o hipoclorito de sódio (NaClO), bem como os cuidados com a higiene no manuseio da água e conservação da cisterna. Além da melhoria na qualidade da água consumida, a cisterna reduz o acometimento de doenças em adultos e crianças (RUANO e BAPTISTA, 2011).

As cisternas representam hoje o principal exemplo de como é possível atender à demanda hídrica familiar, pelo menos sob o ponto de vista da saúde e da segurança alimentar e nutricional, combinando elementos de participação social, atuação do poder público e emancipação das famílias (ARSKY et al., 2011).

Nos últimos anos, um conjunto de iniciativas empreendidas em parceria entre organizações da sociedade civil, congregadas na ASA, órgãos de governo municipais, estaduais e federais, organizações de cooperação internacional, instituições públicas e privadas vêm contribuindo significativamente na implementação de ações, como por exemplo, o PIMC, que garantem maior autonomia aos sertanejos na convivência com o Semiárido. Ao mencionar o crescimento da autonomia refere-se à ampliação das capacidades, oportunidades e recursos, intelectuais e materiais, dos diferentes atores sociais envolvidos na criação e viabilização de seus modos de vida na região, um mosaico dinâmico, complexo e multidimensional (CONTI e SCHROEDER, 2013).

No Quadro 1, mostra-se as informações obtidas junto a ASA nos últimos anos, no Sertão Paraibano.

Quadro 1 – Tecnologias hídricas empregadas em prol do combate à seca

Tipo	Programa	Construídas	Quantidade de pessoas beneficiadas
Cisterna calçadão de 52 mil litros	P1+2	4.875	20.296
Cisterna de 16 mil litros	PIMC	77.723	317.287
Barreiro trincheira	P1+2	964	3.792
Barraginha	P1+2	124	507
Barragem subterrânea	P1+2	142	560

Fonte: Articulação do Semiárido Brasileiro (ASA), 2017.

O sertão paraibano acompanhou a evolução das políticas de combate à seca adotadas nos últimos anos, em especial as tecnologias

voltadas à questão hídrica, no que desrespeito a captação e armazenamento de águas de chuva. Considerado a abrangência da região escolhida para estudo, foram analisadas as microrregiões de Cajazeiras, Patos e Serra do Teixeira como amostra da mesorregião do sertão paraibano.

A microrregião de Cajazeiras engloba 15 municípios (Bernadino Batista, Bom Jesus, Bonito de Santa Fé, Cachoeira dos Índios, Cajazeiras, Carrapateira, Joca Galdino, Monte Horebe, Poço Dantas, Poço de José Moura, Santa Helena, São João do Rio do Peixe, São José de Piranhas, Triunfo, Uiraúna) e abrange uma quantidade considerável de tecnologias hídricas de captação e armazenamento.

No Quadro 2, mostra-se as informações obtidas junto a ASA nos últimos anos, na microrregião de Cajazeiras.

Quadro 2 - Tecnologias hídricas implantadas na microrregião de Cajazeiras

Tipo	Programa	Construídas	Quantidade de pessoas beneficiadas
Barragem subterrânea	P1+2	5	16
Barreiro trincheira	P1+2	15	57
Cisterna escolar 52 mil litros	Cisterna nas escolas	20	0
Cisterna enxurrada	P1+2	32	126
Cisterna calçadão de 52 mil litros	P1+2	50	203
Cisterna de 16 mil litros	P1MC	1.602	6.6451.602

Fonte: Articulação do Semiárido Brasileiro (ASA), 2017.

A microrregião de Patos apresenta nove municípios (Areia de Baraúna, Cacimba de Areia, Mãe D'água, Passagem, Patos, Quixabá, Santa Terezinha, São José de Espinharas e São José do Bonfim) e teve uma atuação mais breve das políticas de combate a seca, quanto às tecnologias hídricas empregadas (Quadro 3).

Quadro 3 - Tecnologias hídricas implantadas na microrregião de Patos

Tipo	Programa	Construídas	Quantidade de pessoas beneficiadas
Cisterna de 16 mil litros	P1MC	690	2.864
Cisterna escolar 52 mil litros	Cisternas nas escolas	7	0

Fonte: Articulação do Semiárido Brasileiro (ASA), 2017.

A microrregião da Serra do Teixeira dispõe de onze municípios (Água Branca, Desterro, Teixeira, Imaculada, Juru, Manaíra, Maturéia, Princesa Isabel, São José de Princesa, Tavares e Teixeira), conta com uma ampla atuação das políticas hídricas de combate à seca (Quadro 4).

Quadro 4 - Tecnologias hídricas implantadas na microrregião da Serra do Teixeira

Tipo	Programa	Construídas	Quantidade de pessoas beneficiadas
Cisternas de 16 mil litros	P1MC	881	3.625
Cisterna calçadão de 52 mil litros	P1+2	164	624
Barreiro trincheira	P1+2	11	50
Cisterna enxurrada	P1+2	130	520
Barragem subterrânea	P1+2	05	24
Barraginha	P1+2	07	23
Tanque de pedra/caldeirão	P1+2	02	09
Cisterna escolar 52 mil litros	Cisterna nas escolas	15	0

Fonte: Articulação do Semiárido Brasileiro (ASA), 2017.

A primeira proposta em escala regional foi o Programa Um Milhão de Cisternas, denominado oficialmente de Programa de Mobilização e Formação para a Convivência com o Semiárido (P1MC), elaborado pela ASA, que previa a mobilização de mais de cinco milhões de pessoas (um milhão de famílias rurais), tendo como eixo a construção de cisternas para a captação de água para o consumo humano e a formação em convivência com o semiárido. Tudo a partir de práticas, processos e tecnologias desenvolvidos e de domínio da população (ARSKY et al., 2011).

Com a percepção de que o fornecimento da água para atender as necessidades mínimas das famílias não garante seu desenvolvimento, em 2007, a ASA lançou outro desafio: contribuir com o desenvolvimento regional por meio do Programa Uma Terra e Duas Águas (P1+2). O P1+2 é um projeto que pretende assegurar à população rural o acesso à terra e à água, tanto para consumo da família e dos animais, já contemplados com o P1MC, como também para reduzir os riscos da atividade agrícola, contribuindo, desta forma, para aumentar a produção de alimentos por meio de processos participativos (GNADLINGER; SILVA; BRITO, 2005). Desse modo, as políticas públicas de captação e armazenamento de água, implantadas na região do Semiárido paraibano, apresentam características marcantes de integração, autossuficiência e sustentabilidade.

CONCLUSÕES

- As tecnologias hídricas que vêm sendo implantadas no Semiárido brasileiro, em especial no Semiárido Paraibano, tornaram-se instrumentos de importância fundamental de um novo modo de vivência e sobrevivência da população local;
- Os programas P1M1 e P1+2, têm mostrado a efetividade das políticas públicas na busca da garantia hídrica na região do Semiárido paraibano, além de conscientizar a população dessa região sobre a temática de

(83) 3322.3222

contato@aguanosemiarido.com.br

www.aguanosemiarido.com.br



convivência com o Semiárido, enfatizando aspectos como: cidadania, o próprio gerenciamento dos recursos hídricos, e outros assuntos primordiais na busca da transformação dessa região.

REFERÊNCIAS

ANGELOTTI, F.; SÁ, I. B.; MENEZES, E. A.; PELLEGRINO, G. Q. MUDANÇAS CLIMÁTICAS E DESERTIFICAÇÃO NO SEMI-ÁRIDO BRASILEIRO. **Embrapa Semi-Árido/Embrapa Informática Agropecuária**. Petrolina, PE: Embrapa Semi-Árido; Campinas, SP. Embrapa Informática Agropecuária, 2009.

ASA. **Articulação do Semiárido Brasileiro**. Mapa de Tecnologias, Dados Gerais. 2017.

ASSAD, E.; PINTO, H. S. Aquecimento Global e a Nova Geografia da produção agrícola no Brasil. **EMBRAPA-CEPAGRI**. p. 82. São Paulo, 2008.

ARSKY, I. C.; SANTANA, V. L.; PEREIRA, C. TR 04-III Água de Beber. **Rede Integrada de Segurança Alimentar e Nutricional**. p.1-8,. Natal, 2011. BRITO, Luiza Teixeira de Lima et al. TECNOLOGIAS PARA O AUMENTO DA OFERTA DE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO. Petrolina: **Embrapa**, 2010.

CEDEPLAR, E. F. MUDANÇAS CLIMÁTICAS, MIGRAÇÕES E SAÚDE: CENÁRIOS PARA O NORDESTE BRASILEIRO, 2000-2050. Belo Horizonte: **CEDEPLAR/FICRUZ**, Julho de 2008. Relatório de Pesquisa (Research Report).

CONTI, I. L.; SCHROEDER, E. O. CONVIVÊNCIA COM O SEMIÁRIDO BRASILEIRO: AUTONOMIA E PROTAGONISMO SOCIAL. **Fundação de Apoio da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – FAURGS/ REDEgenteSAN/Instituto Brasileiro de Desenvolvimento e Sustentabilidade – IABS / Agência Espanhola de Cooperação Internacional para o Desenvolvimento – AECID / Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome – MDS**. Editora IABS, Brasília-DF, Brasil – 2013.

GNADLINGER, J; SILVA, A. S; BRITO, L. T. L. P1+2: Programa uma terra e duas águas para um Semi -árido sustentável. **5 Simpósio Brasileiro de Captação e Manejo de Água de Chuva**, Teresina, v. 5, n. 13, p.3-9, jul. 2005.

RUANO, O.; BAPTISTA, N. Acesso à água como fator de Segurança Alimentar e Nutricional no Semi-árido Brasileiro. **Fome Zero: uma história brasileira**. Volume 1. Brasília, 2011.

SCHAEFFER, R.; SKLO, A. S.; LUCENA, A. F.; SOUZA, R.; BORBA, B. R. DA, COSTA, R. JUNIOR, A.; CUNHA, S. H. DA. Mudanças climáticas e segurança energética no Brasil. P. 65,. Rio de Janeiro: **COPPE-UFRJ**, 2008.

