

## **SEGURANÇA HÍDRICA NO SERTÃO CENTRAL CEARENSE: PERSPECTIVAS DA IMPLANTAÇÃO DO PROJETO MALHA D'ÁGUA**

Mailson Almeida da Silva<sup>1</sup>  
Caroline Vitor Loureiro<sup>2</sup>  
Ana Lúcia Moura Andrade<sup>3</sup>

### **INTRODUÇÃO**

O gerenciamento sustentável e consciente dos recursos hídricos é essencial para que se alcance ou viabilize a segurança hídrica, sobretudo, em ambientes como o semiárido brasileiro, onde tanto a esfera urbana como a rural enfrentam ao longo dos séculos de ocupação uma infinidade de problemáticas hídricas resultantes desde a influência climática ambiental, aliada aos processos históricos de uso e ocupação desordenados efetuados nesta região.

O semiárido brasileiro, correspondente à área semiárida mais povoada do mundo e a mais chuvosa, trata-se de uma região definida por meio da Lei Federal n.º 7.827, de 27 de setembro de 1989. O Ministério do Meio Ambiente – MMA retrata que a região semiárida corresponde a uma área de 969.589,4 km<sup>2</sup>, ocupando cerca de 90% da região Nordeste e 19% do território nacional, estendendo-se à região setentrional do estado de Minas Gerais, e sua população é estimada em 28 milhões de habitantes com maior concentração na zona rural (BRASIL, 2021).

Os critérios adotados para a delimitação do semiárido são: a precipitação média anual igual ou inferior a 800 mm; o índice de aridez de *Thornthwaite* igual ou inferior a 0,50; e o percentual diário de déficit hídrico igual ou superior a 60%, considerando todos os dias do ano (BRASIL, 2018). A região está situada sob a zona intertropical sendo caracterizada pela presença do clima quente, umidade relativa do ar elevada e a distribuição irregular pluviométrica, tanto temporal quanto espacial, com alternância

---

<sup>1</sup> Graduando do Curso de Geografia do Instituto Federal do Ceará -IFCE, [mailsonalmeida100@gmail.com](mailto:mailsonalmeida100@gmail.com);

<sup>2</sup> Doutora pelo Curso de Geografia da Universidade Federal Ceará- UFC, [carol.loureiro@ifce.edu.br](mailto:carol.loureiro@ifce.edu.br);

<sup>3</sup> Mestre pelo Curso Geografia da Universidade Estadual do Ceará- UECE; [lucia.moura@ifce.edu.br](mailto:lucia.moura@ifce.edu.br).

entre períodos secos e chuvosos. A taxa de evaporação da região semiárida constitui-se como muito elevada (Cirilo, 2007).

Neste contexto, por se tratar de uma área tipicamente seca e quente, acometida por severos períodos de estiagens, um dos principais problemas enfrentados pela população local é o acesso a água de qualidade. No semiárido a segurança hídrica ainda não é uma realidade. O conceito de Segurança hídrica surgiu em 1990, definido pelo Plano Nacional de Segurança Hídrica do Brasil, como uma condição na qual haja água suficiente e de boa qualidade com preço acessível para atender as necessidades de curto e longo prazo promovendo: segurança, saúde, bem-estar e capacidade produtiva de famílias, comunidades, bairros ou mesmo de uma nação (Witter e Whiteford, 1999).

Segundo Smith (2012) são inúmeras as tentativas subsidiar o acesso a água de qualidade no semiárido, isso vem sendo oficializado ao longo dos anos, sobretudo por meio do desenvolvimento de políticas públicas hídricas, dentre as principais estão: a construção de grandes e pequenas barragens artificiais, operação carro-pipa, construção de cisternas e perfuração de poços e a integração de bacias hidrográficas.

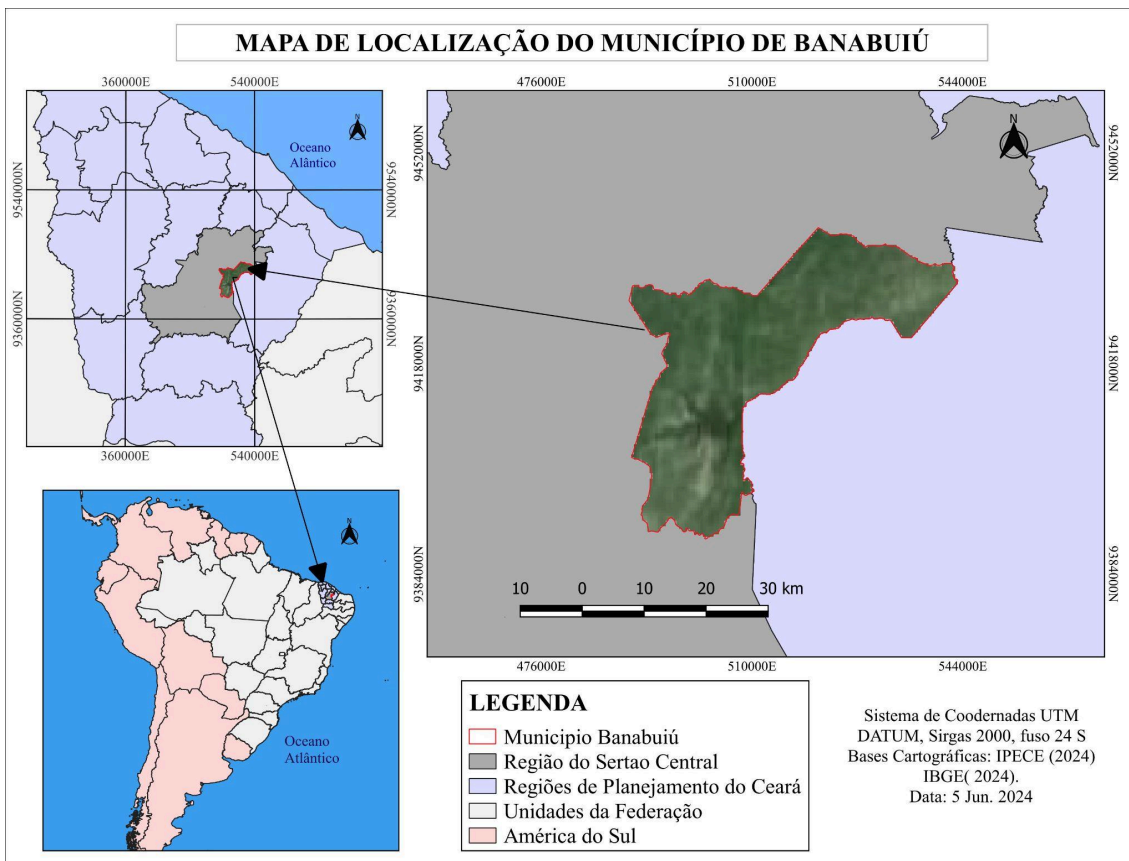
Apesar de inúmeros investimentos, execuções de projetos e políticas públicas hídricas como os supracitados, o acesso à água de qualidade ainda não é uma realidade para toda a população do semiárido. Neste contexto, surge o Projeto Malha d'água no estado do Ceará, como uma nova estratégia para o abastecimento de água dos núcleos urbanos e rurais. O projeto foi idealizado, segundo a Secretaria dos Recursos Hídricos – SRH (2020) mediante análises advindas das experiências já obtidas junto ao atual sistema de infraestrutura hídrica, onde a partir do observando busca-se reparar as fragilidades encontradas aprimorando o abastecimento de água para todos.

Sob esta perspectiva, o presente estudo objetiva discutir acerca da implantação do Projeto Malha d'água enquanto política pública para assistência hídrica no território Cearense, analisando seus reflexos frente a promoção da segurança hídrica no município de Banabuiú, a qual foi escolhido como uma das cidades prioritárias para implantação do sistema adutor piloto deste projeto.

O município de Banabuiú encontra-se situado no semiárido cearense, ante as coordenadas 5° 18' 35" S e 38° 55' 14" WGr, possui área absoluta de 1.080,3 km<sup>2</sup> com altitudes de 100m, o clima local é o tropical quente semiárido com pluviosidades médias anuais de 815 mm concentradas nos meses de fevereiro a abril, a topografia local é marcada pela presença da depressão sertaneja e maciços residuais recobertos

pela vegetação caatinga e floresta mista *Dicotillo-Palmácea*, a região é drenada pela bacia do Banabuiú. O município está inserido na região de planejamento do Sertão Central (Figura 1), a qual é composta por 13 municípios (IPECE, 2017).

**Figura 01- Mapa de localização do município de Banabuiú**



Fonte: Os autores (2024).

## METODOLOGIA

A pesquisa desenvolveu-se mediante análise bibliográfica, a qual contou com consultas a *sites* oficiais de órgãos competentes responsáveis pelo fornecimento de informes na íntegra do Projeto Malha d'água, dentre tais estão: Companhia de Recursos Hídricos do Ceará (COGERH, 2024) e Fundação Cearense de Meteorologia (FUNCEME, 2020), Secretaria dos Recursos Hídricos (SRH, 2020). Além do mais, para a execução do trabalho e fundamentação teórica buscou-se amparo científico artigos e livros a fim de respaldar conceito-chaves abordados como: segurança hídrica, semiaridez e caracterização geoambiental local.

A priori, fez-se uma investigação conceitual do Projeto Malha D'água, verificando seus objetivos, características, pontos positivos e negativos, impacto social da obra, a fim de comprovar como este tem trazido melhoria para qualidade de vida da população, acesso a água promovendo segurança hídrica. No mais, a operacionalização da pesquisa contou com obtenção de material geocartográfico para espacialização da área de estudo, para isso utilizou-se dados vetoriais obtidos junto às plataformas digitais do IPECE (2023); IBGE (2023), a elaboração cartográfica foi feita em ambiente SIG, no *Software* livre Qgis versão 3.28.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A evolução observada no Sistema de Recursos Hídricos do Ceará resultou em uma sólida estrutura institucional de gestão e uma expressiva infraestrutura hídrica de açudes, poços, adutoras e eixos de integração entre as bacias hidrográficas. O conjunto dessas ações ampliou a garantia de oferta hídrica e tornou o Ceará um Estado mais resiliente aos períodos de seca. Entretanto, segundo a SRH (2020) a seca do último quinquênio, 2012 – 2016 trouxe consequências para o sistema, levando os principais reservatórios a exaustão de suas potencialidades e evidenciando a vulnerabilidade das captações de alguns sistemas adutores, situadas a fio d'água nos rios perenizados pelos reservatórios.

Neste contexto, o Projeto Malha d'Água emerge como estratégia para o abastecimento de água dos núcleos urbanos e rurais do Ceará, que, indiretamente, influenciará a dinâmica de oferta hídrica para as mais diversas tipologias de usos, a proposta volta-se para adensar a rede de adutoras, considerando todos os centros urbanos do Estado, com captação realizada, diretamente, nos mananciais com maior garantia hídrica e implantação das ETAs junto a estes reservatórios para posterior adução aos núcleos urbanos integrados ao sistema.

A nova concepção dos sistemas adutores congrega um conjunto de características específicas, que resultarão em uma matriz hídrica diferenciada para o Estado, tanto pela malha de adutoras de água tratada proposta, quanto pela categorização dos reservatórios com destinação prioritária para o abastecimento humano.

O projeto funciona mediante o cruzamento da malha de adutoras planejadas com as rotas dos carros pipa, buscando otimizar o traçado e considerar no dimensionamento dos sistemas hídricos existentes, quando viável, a população rural mapeada,

disponibilizando água em pontos de abastecimento e planejando pequenos sistemas adutores para atender as maiores concentrações populacionais. Desta maneira, o programa Malha d' Água trará uma redução, substancial, das rotas dos carros pipa, influenciando também a qualidade da água para atendimento rural difuso.

O objetivo do projeto em execução é promover e ampliar a segurança hídrica no Estado, garantindo condições qualitativas e quantitativas de fornecimento de água para o abastecimento dos núcleos urbanos e complementarmente de comunidades rurais situadas ao longo dos sistemas adutores em implantação, haja vista que são nas comunidades/ distritos rurais que se encontram os maiores déficits hídricos e a maior precarização no processo de acesso a água de qualidade.

A primeira fase do projeto contemplou a construção do Sistema Adutor Banabuiú – Sertão Central com quase 700 km de extensão (291,61 km de adutora principal e 396,48 km de ramais adutores), para fornecer água tratada para 09 sedes municipais e 38 sedes distritais como mostra a Figura 2.

**Figura 2 - Mapa de Localização do Projeto Malha d'água no Sertão Central**



Fonte: SRH, 2020

Conforme a COGERH (2024) a sub-bacia do Banabuiú apresenta o cenário mais preocupante dentre as demais do Estado do Ceará, sendo a mais suscetível ao risco de escassez hídrica, por este motivo a preocupação constante com o abastecimento



dessa região tornaram o sistema adutor Banabuiú a ser o primeiro beneficiado com a implantação do Projeto Malha d'água.

Ainda em execução, as obras do Projeto Malha d'água iniciadas pela construção do Sistema Adutor Banabuiú-Sertão Central já causam impactos na região, dentre os principais benefícios que podem ser destacados estão: ampliação da garantia quantitativa de água para o abastecimento humano em períodos de secas severas; Aumento da garantia na qualidade da água para o abastecimento humano, ao reduzir significativamente o número de estações de tratamento (ETAs), ensejando uma gestão mais eficiente desses sistemas em função do ganho de escala; Maior eficiência na gestão dos reservatórios, com a diminuição das perdas na perenização dos rios (evaporação e infiltração); Redução do conflito entre o uso da água para o abastecimento humano e para a atividade econômica rural e redução e otimização das rotas dos carros-pipa e melhoria da qualidade da água para atendimento da população rural difusa.

O projeto ainda em execução é essencial no processo de promoção a segurança hídrica não só para o município de Banabuiú, mas para todos os municípios cearenses que serão contemplados como o projeto, a materialização do Malha d'água sinaliza finalmente um olhar mais atento para a população sertaneja do semiárido cearense que a décadas vem convivendo com os períodos de estiagens e ausência de políticas públicas de qualidade que estejam realmente embasadas no contexto geoambiental da região.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O projeto Malha d'água figura-se com uma nova garantia na otimização do acesso à segurança hídrica no território cearense, sua infraestrutura garantirá o abastecimento hídrico abundante e de qualidade. Apesar do prazo de execução ser longo, as obras vêm avançando e sendo implantadas nos municípios com maior carência de segurança hídrica, devido às prolongadas secas e baixos índices pluviométricos anuais.

O projeto vem para mitigar o convívio com os longos dos períodos de estiagem que assolam a região do semiárido cearense, onde diversas pessoas não têm acesso a água de qualidade e em quantidade suficiente para atender as mais diversas demandas que carecem em primazia do uso da água, seja para a produção agropecuária ou para o uso doméstico.

Apesar de todos os benéficos do projeto, faz-se necessário o acompanhamento da execução da obra pautado em um viés ambiental e conservacionista, por se tratar de um projeto de grande infraestrutura e de elevado investimento para atender um alto contingente de pessoas, é imprescindível que haja a junção do conhecimento social e científico para com a população contemplada, buscando projetar sobre a mesma um maior entendimento do projeto, de seus impactos (positivos e negativos), bem como desenvolver na mesma uma conscientização ambiental no que tange ao uso da água.

**Palavras-chave:** Segurança hídrica; Sertão Central; Malha d'água; Sistema Adutor; Banabuiú.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Economia. Manual de análise socioeconômica de custo-benefício de projetos de infraestrutura hídrica. 2020. Disponível em : <https://www.gov.br/mdic/pt-br/assuntos/choque-de-investimento-privado/avaliacao-socioeconomica-de-custo-beneficio-1/manual-de-analise-socioeconomica-de-custo-beneficio-infra-hidrica.pdf>. Acesso: 02 de Mar. 2024.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Recursos Hídricos, 2006b. Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH). **Águas para o futuro: cenários para 2020**. BRASIL. Conselho Nacional da Educação. Câmara de Educação Básica. Resolução nº 2, de 11 de setembro de 2001. **Diretrizes Nacionais para Educação Especial na Educação Básica**. Diário Oficial da União, Brasília, 14 de setembro de 2001. Seção IE, p. 39-40. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CEB0201.pdf>. Acesso em: 06 Abr. 2024.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Convivência com o semiárido**. Brasília, DF., 2018.

CEARÁ. Companhia de Gestão de Recursos Hídricos (COGERH). Comissões gestoras de sistemas hídricos. 2024. Disponível em : <https://portal.cogerh.com.br/>. Acesso em: 03 Fev. 2024.

CEARÁ. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. **Perfil Básico Municipal de Banabuiú**. 2017. Disponível em: <https://www.ipece.ce.gov.br/perfil-municipal-2017/>. Acesso em: 10 abr. 2024.

CEARÁ. Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos. **Portal Hidrológico**. 2024. Disponível em: <http://www.funceme.br/>. Acesso em : 04 abr. 2024.

CEARÁ. Secretaria dos Recursos Hídricos (SRH). **Projeto Malha D'Água**. Fortaleza, 2020. Disponível em: [https://www.srh.ce.gov.br/wpcontent/uploads/sites/90/2020/07/APRESENT\\_MALHADAGUA\\_Sintese\\_2020\\_A4.pdf](https://www.srh.ce.gov.br/wpcontent/uploads/sites/90/2020/07/APRESENT_MALHADAGUA_Sintese_2020_A4.pdf). Acesso em 10 de abr. 2024.

CEARÁ. Secretaria de Recursos Hídricos (SRH). Projeto Malha D'água. 2018.

Disponível em:

[https://www.srh.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/90/2018/07/APRESENTACAO-MA-LHA-D\\_AGUA.pdf](https://www.srh.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/90/2018/07/APRESENTACAO-MA-LHA-D_AGUA.pdf). Acesso em: 09 Mar. 2024.

CIRILO, J. A. Políticas públicas de recursos hídricos para o semiárido. Estudos avançados, n.22 (63), 61-82, 2007

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Semiárido Brasileiro**. Rio de Janeiro, 2021.

SMITH, V. Semiárido é uma região cheia de potencialidades. Tribuna do Norte, Rio Grande do Norte, 2012.

WITTER, Scott G.; WHITEFORD, Scott. Water security: the issues and policy challenges. **International Review of Comparative Public Policy**, v. 11, p. 1-25, 1999.