

## XXVI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HIDRÍCOS

### **IMPLEMENTAÇÃO DA LEI 9.433/97 - UM DIAGNÓSTICO DA ZONA RURAL DA CIDADE DE BAIXIO-CE**

*Zuleudo de Araújo Sales<sup>1</sup> ; Daniel Albano Lopes Araújo<sup>2</sup> & Cinthya Santos da Silva<sup>3</sup>*

**Abstract:** This study analyzes the implementation of Law No. 9,433/1997 in the rural areas of Baixio-CE, focusing on water resources management and access to basic sanitation. The research evaluated 12 rural communities regarding the sources of water used, supply methods, existence of treatment, and distribution infrastructure. The results reveal a critical scenario: there is a strong dependence on shallow and deep wells, as well as water trucks. Most localities lack adequate treatment, compromising water quality. The exception is the community of Sítio Xique-Xique, which is served by a treatment plant operated by Ceará Water and Sewerage Company (CAGECE). In contrast, communities such as Campos and Baixio do Canto use untreated water sources, exacerbating water insecurity. The study identified non-compliance with the principles of Law No. 9,433/1997, which provides for decentralized and sustainable management with priority given to human consumption. The precariousness of infrastructure and the absence of technical planning reinforce the fragility of water governance in the municipality. It is concluded that the effectiveness of the Law depends on its practical implementation, supported by technical and financial assistance from public entities, in order to ensure universal access to quality water, especially in historically neglected rural areas.

**Resumo:** Este trabalho analisa a implementação da Lei nº 9.433/1997 nas zonas rurais de Baixio-CE, com foco na gestão dos recursos hídricos e no acesso ao saneamento básico. A pesquisa avaliou 12 comunidades rurais quanto aos mananciais utilizados, formas de abastecimento, existência de tratamento e estrutura de distribuição da água. Os resultados revelam um cenário crítico: há forte dependência de poços rasos e profundos, além de carros-pipa. A maioria das localidades não possui tratamento adequado, comprometendo a qualidade da água. A exceção é o Sítio Xique Xique, que conta com estação de tratamento operada pela Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE). Em contraste, comunidades como Campos e Baixio do Canto utilizam fontes sem qualquer tratamento, agravando a insegurança hídrica. Constatou-se o descumprimento dos princípios da Lei nº 9.433/97, que prevê gestão descentralizada e sustentável, com prioridade ao consumo humano. A precariedade da infraestrutura e a ausência de planejamento técnico reforçam a fragilidade da governança hídrica no município. Conclui-se que a efetividade da Lei depende de sua implementação prática, com apoio técnico e financeiro dos entes públicos, a fim de garantir o acesso universal à água de qualidade, especialmente nas áreas rurais historicamente negligenciadas.

**Palavras-Chave** – Saneamento, abastecimento, tratamento de água.

1) Instituto Federal da Paraíba – *campus* Cajazeiras, R. José Antônio da Silva, 300, bairro Jardim Oásis, Cajazeiras/PB, fone: 83 35324100, e-mail: zuleudo.araujo@academico.ifpb.edu.br

2) Instituto Federal da Paraíba – *campus* Cajazeiras, R. José Antônio da Silva, 300, bairro Jardim Oásis, Cajazeiras/PB, fone: 83 35324100, e-mail: daniel.albano@academico.ifpb.edu.br

3) Instituto Federal da Paraíba – *campus* Cajazeiras, R. José Antônio da Silva, 300, bairro Jardim Oásis, Cajazeiras/PB, fone: 83 35324100, e-mail: cinthya.santos@ifpb.edu.br

## 1. INTRODUÇÃO

A resolução Conama nº 357 (2005), tem por principal função, classificar os corpos hídricos no Brasil, estabelecendo diferentes classes conforme suas características e finalidades de uso da água, além de estabelecer parâmetros de potabilidade a serem seguidos, sendo os mananciais de classe especial, os que possuem maior rigor quanto ao uso e lançamento de efluentes.

Complementando essa definição, a Portaria nº 443/BSB, de 03/10/78, do Ministério da Saúde, define manancial como “todo corpo d’água utilizado para o abastecimento público de água para consumo humano” (BRASIL, 1978). Tais normativas deixam claro que esses corpos hídricos necessitam de cuidados e fiscalizações constantes que garantam seu pleno funcionamento e sua preservação, visando abastecimento presente e futuro da população.

Nesse contexto, a promulgação da Lei nº 9.433/1997 representou um marco na gestão dos recursos hídricos no Brasil, ao instituir a Política Nacional de Recursos Hídricos e criar o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH). Essa legislação inovadora estabeleceu princípios como a descentralização da gestão, a participação democrática dos usuários e da sociedade civil, e o reconhecimento da água como bem de domínio público, com valor econômico. Além disso, em situações de escassez, a lei determina a prioridade para o consumo humano e a dessedentação de animais, o que é especialmente relevante para áreas rurais.

Ainda que proponha um modelo de gestão integrada e participativa, visando garantir o uso sustentável da água, e assegurando sua disponibilidade para as gerações presentes e futuras, a Lei 9.433/97, ainda enfrenta desafios em diversos municípios brasileiros para sua implementação efetiva, especialmente nas zonas rurais, onde persistem desigualdades no acesso, tratamento e distribuição da água.

Em cidades pequenas, como Baixio, localizada no sertão do Ceará, o saneamento básico é uma vertente pouco explorada, e negligenciada em alguns casos. Ademais, voltando essa perspectiva para as zonas rurais, o entrave da precariedade dos sistemas de abastecimento e tratamento de água é ainda mais agravado, por se tratar, em sua maioria, de localidades remotas, com população em situação de extrema pobreza.

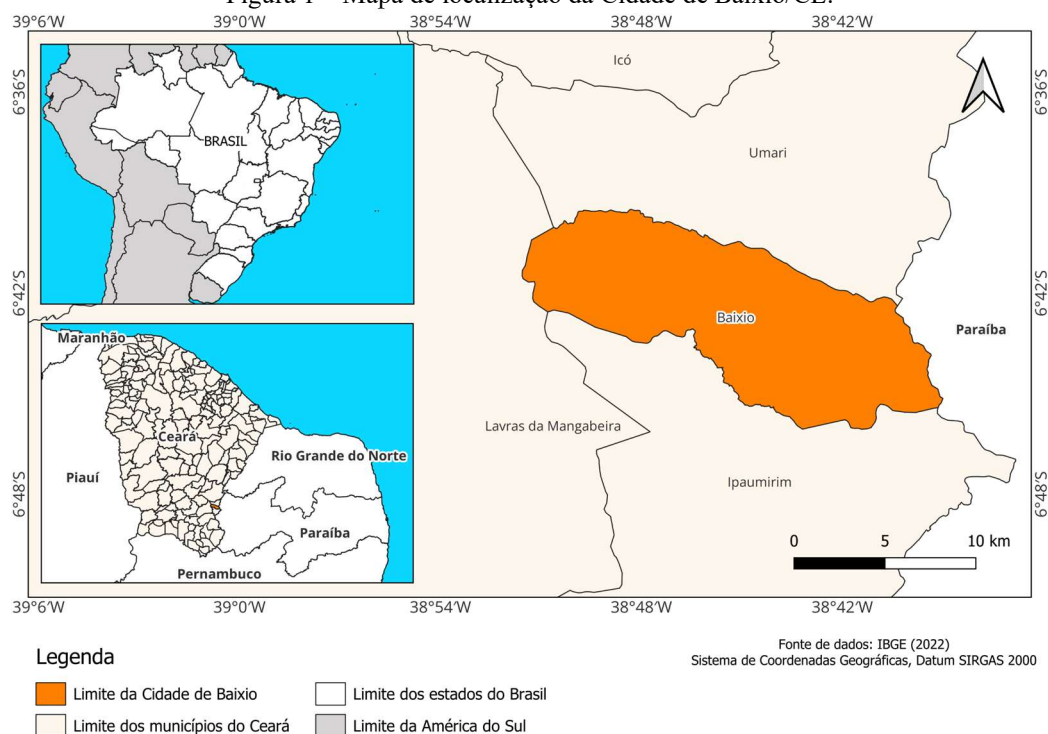
Nesse contexto, o presente trabalho, por meio de uma pesquisa qualiquantitativa, tem por objetivo avaliar a situação do abastecimento de água nas zonas rurais do município de Baixio/CE, verificar sua eficiência e especificidades, analisar a conformidade com as diretrizes estabelecidas na Lei nº 14.026/2020 e Lei nº 9.433/1997, e junto a isso, apresentar dados relevantes para a preservação do bem estar hídrico da região, e da promoção do saneamento básico para regiões rurais, favorecendo assim, a qualidade de vida das pessoas e a preservação do meio ambiente.

## 2. METODOLOGIA

### Caracterização da área de estudo

A cidade de Baixio, está localizada no sertão do Ceará, fundada no ano de 1956, possui uma extensão territorial de 145,556 km<sup>2</sup>, e uma população de 5.704 habitantes, levando em consideração dados do último censo, realizado em 2022 (IBGE, 2024). Possui um clima tropical quente semiárido, e seu relevo é composto predominantemente de depressões, característica essa que originou seu nome. Ela faz fronteira com as cidades de Ipaumirim, Umari e Lavras da Mangabeira, assim como com o estado da Paraíba. A figura 1 mostra a localização geográfica do município.

Figura 1 – Mapa de localização da Cidade de Baixo/CE.

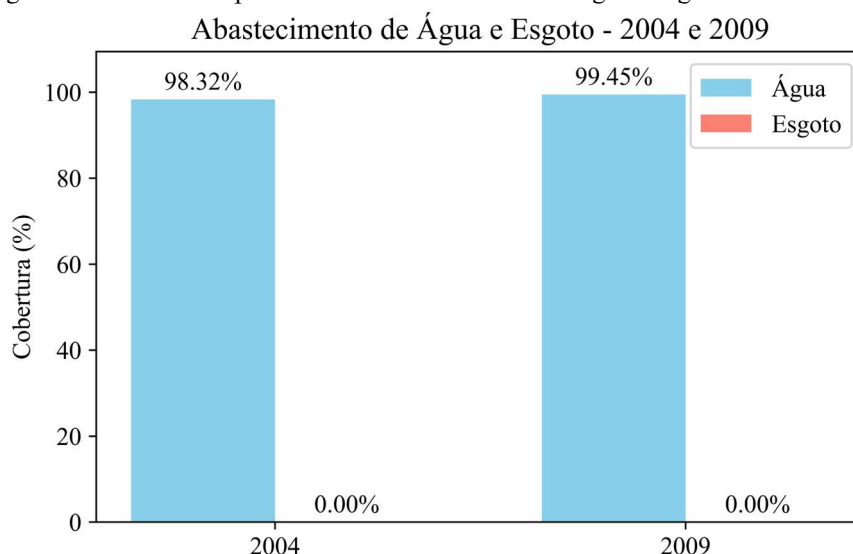


Fonte: Autores (2025).

O município de Baixo faz parte da bacia hidrográfica do Salgado, por ser localizada no extremo interior, e ser historicamente pequena tanto em território como em demografia, possui formas bem descentralizadas de abastecimento de recursos hídricos, além de não possuir um sistema de tratamento bem estruturado e que atenda toda a população. Na região existem algumas comunidades rurais, aqui abordadas, que se localizam geograficamente muito distantes em relação ao centro.

Segundo dados do Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE), o município de Baixo não possui uma grande taxa de crescimento do abastecimento de água, além de possuir um índice de coleta e tratamento de esgoto praticamente nulo (IPECE, 2017), como pode ser observado na figura 2.

Figura 2 – Gráfico comparativo entre abastecimento de água e esgotamento sanitário



Fonte: IPECE (2017).

Para as comunidades rurais, o abastecimento é feito por meio de diferentes tipos de mananciais e de sistemas de abastecimento, sendo esses tanto de caráter público como privado. Além das disparidades no abastecimento para a população, é nítido que no contexto das zonas rurais, a situação acaba sendo agravada, visto que, essas áreas possuem um maior índice de pobreza (Tabela 1).

Tabela 1 – População extremamente pobre (com renda domiciliar *per capita* de até R\$ 70,00). Adaptado de IPECE (2017).

Discriminação	População extremamente pobre			
	Município	%	Estado	%
Total	1.272	21,11	1.502.924	17,78
Urbana	484	14,65	726.270	11,44
Rural	788	28,95	776.654	36,88

### Etapas metodológicas

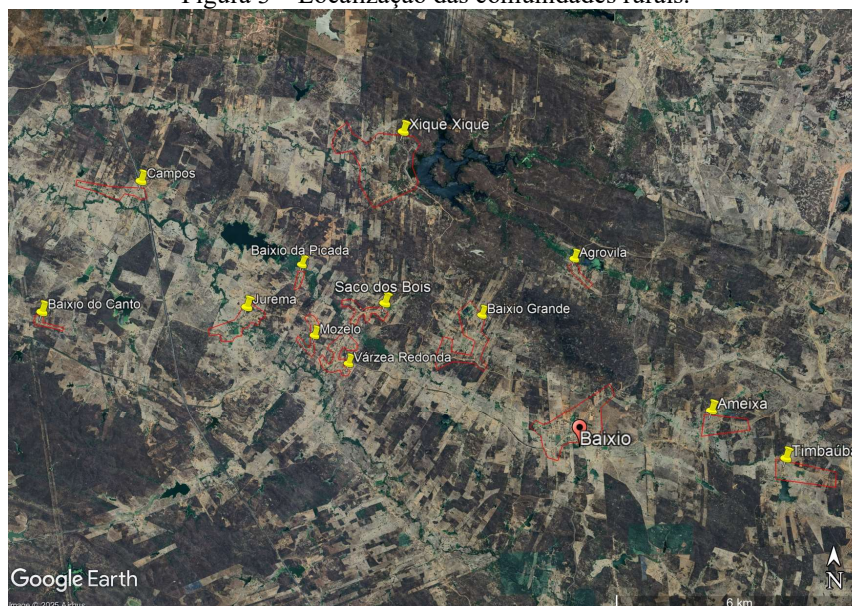
As comunidades rurais da cidade de Baixio possuem extensões e populações distintas, além de estarem situadas a diferentes distâncias em relação a sede do município. Popularmente, essas comunidades são denominadas sítios.

Para o desenvolvimento do trabalho, a pesquisa foi dividida em duas etapas: a pesquisa teórica, com base em dados secundários, e a pesquisa presencial, para o levantamento de registros fotográficos representativos das formas atuais de abastecimento e tratamento da água.

Foram definidas doze comunidades rurais como objeto de estudo: Agrovila, Ameixa, Baixio da Picada, Baixio do Canto, Baixio Grande, Campos, Jurema, Mozelo, Saco dos Bois, Timbaúba, Várzea Redonda e Xique-Xique (Figura 3).



Figura 3 – Localização das comunidades rurais.



Fonte: Adaptado de Google Earth (2025).

Definida a área de estudo, foram consultadas bases de dados e relatórios do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e do Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE), com o objetivo de obter dados demográficos e socioeconômicos da região.

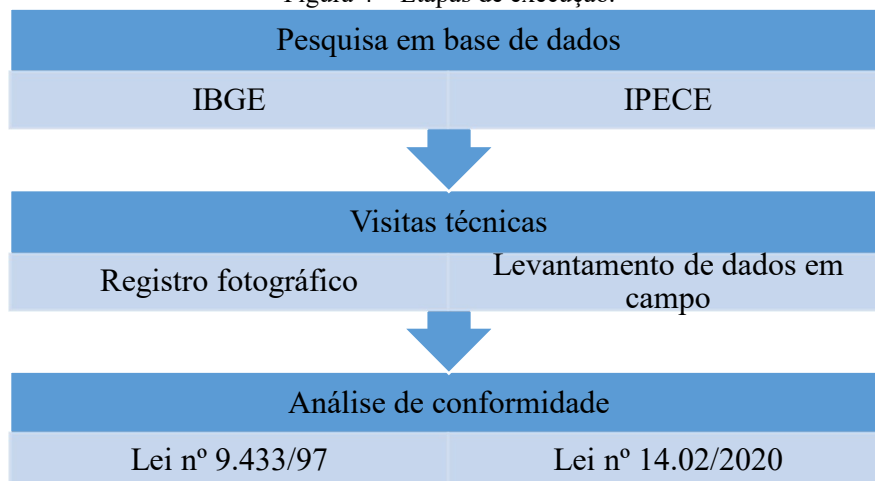
Foram levantados, então, os dados de cada comunidade, a fim de caracterizar quantitativamente os sistemas de abastecimento e tratamento de água de cada comunidade rural.

Durante a pesquisa de campo, foram realizados registros fotográficos para análise comparativa entre as informações disponíveis nas bases de dados e as condições reais de abastecimento e tratamento da água em cada sítio.

Por fim, traçou-se um paralelo com as diretrizes estipuladas pela Lei nº 9.433/97 e pela Lei nº 14.026/2020, a fim de verificar a conformidade dos sistemas com a legislação vigente.

A Figura 4 apresenta um fluxograma das etapas metodológicas da realização do trabalho, especificando os dados obtidos e as abordagens utilizadas.

Figura 4 – Etapas de execução.



Fonte: Autores (2025).

Todos os dados foram tabulados e expressos graficamente, a fim de facilitar a interpretação e a compreensão das condições de abastecimento das comunidades objeto de estudo.

### 3. RESULTADOS

A análise das comunidades rurais de Baixio-CE evidencia deficiências na implementação da Lei nº 9.433/97, sobretudo no tocante à universalização do acesso e à segurança da água ofertada. Segundo o Censo 2022, mais de 25% da população do município não possui acesso à rede pública de abastecimento. Entre as fontes de água utilizadas, destacam-se: poços profundos ou artesianos (14,4%), poços rasos, freáticos ou cacimbas (7,45%) e outras fontes como nascentes, carro-pipa, água da chuva e açudes (0,56%) (IBGE, 2024).

Após levantamento dos dados em campo a fonte de abastecimento foi identificada para cada sítio, os resultados obtidos podem ser observados na tabela 2.

Tabela 2 – Fontes de abastecimento na zona rural da cidade de Baixio/CE.

Sítios	Poço Raso	Poço profundo	Açude	Carro Pipa
Agrovila		X		
Ameixa		X		
Baixio da Picada	X			
Baixio do Canto	X			X
Baixio Grande		X	X	
Campos	X			
Jurema	X			
Mozelo	X			
Saco dos Bois	X			
Timbaúba	X	X		
Várzea Redonda	X	X		
Xique Xique	X	X	X	

Pode-se observar que dos doze sítios, nove possuem parte ou todo abastecimento oriundo de poços rasos, tendo as comunidades Timbaúba e Várzea Redonda (Figura 5) parte do abastecimento realizada, também, por meio de poços profundos, e Xique Xique por meio de poços profundos e açudes.

Os sítios Agrovila e Ameixa (Figura 6) tem abastecimento exclusivo por meio de poços profundos, enquanto o sítio Baixio do Canto tem seu abastecimento realizado apenas por carros-pipa.

Nas comunidades do Sítio Campos e Baixio do Canto, o abastecimento é feito por poços rasos particulares, sem tratamento. Em Baixio do Canto, há uso complementar de carros-pipa, agravando a instabilidade no fornecimento. Esses sistemas não atendem aos critérios de potabilidade e segurança preconizados pela legislação.

As comunidades Saco dos Bois, Mozelo, Baixio da Picada e Várzea Redonda, atendidas pelo Sistema Integrado de Saneamento Rural (SISAR), utilizam poços rasos, com cloração simples e reservatório de 36 m<sup>3</sup>. Apesar da estrutura de distribuição canalizada, há limitações no tratamento, o que compromete a qualidade da água e a confiabilidade do sistema.

De forma geral, constatou-se que, em todas as localidades, a água é utilizada tanto para consumo humano quanto para dessedentação de animais, e em todos os sítios existem cisternas de

placas (Figura 7), para captação de água da chuva, que também é usada para os mesmos fins, porém, não como sistema de abastecimento principal.

Figura 5 - Poço raso (Sítio Várzea Redonda).



Fonte: Autores (2025).

Figura 6 - Poço profundo, e casa de controle (Sítio Ameixa)



Fonte: Autores (2025).

Figura 7 - Cisterna de placas (Sítio Timbaúba).



Fonte: Autores (2025).

Em todas as comunidades, a água é transportada para um reservatório central, onde é tratada, quando existe tratamento, e distribuída para a população. A tabela 3 mostra os tipos de tratamento utilizados em cada sítio.



Tabela 3 – tratamento de água das comunidades rurais

Sítios	Cloração	Cloração e desinfecção	Estação de Tratamento de Água	Nenhum
Agrovila				X
Ameixa	X			
Baixio da Picada	X			
Baixio do Canto				X
Baixio Grande		X		
Campos				X
Jurema		X		
Mozelo	X			
Saco dos Bois	X			
Timbaúba	X			
Várzea Redonda	X			
Xique Xique			X	

Observa-se que apenas o sítio Xique Xique possui Estação de Tratamento de Água (ETA) (Figuras 8a e 8b), sendo entre as comunidades rurais, o caso mais eficiente, que é abastecido majoritariamente pelo açude contido pela barragem Jenipapeiro, obra governamental voltada para o a abastecimento dessa e de outras regiões, e possui uma ETA, gerenciada pela CAGECE, onde a água captada passa pelos processos de filtração, cloração e desinfecção com policloreto de alumínio e polímero catiônico líquido, e posteriormente, abastece a população de Xique Xique, Baixio Grande, além da cede da cidade de Baixio e também das cidades de Umari e Ipaumirim.

Figura 8 – a) ETA sítio Xique Xique. b) Casa de bombas ETA sítio Xique Xique.



Fonte: Autores (2025).

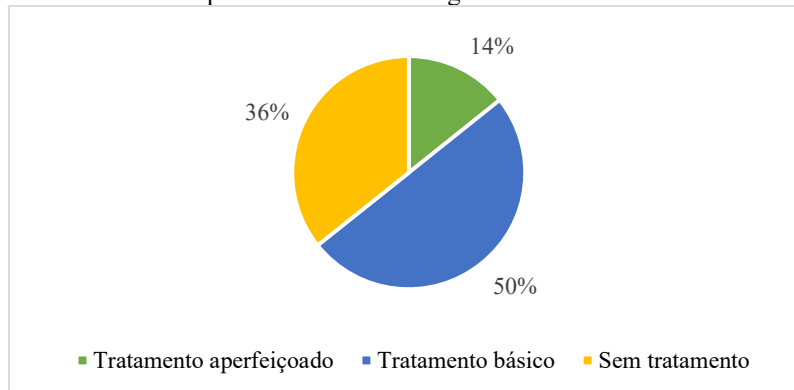
No Distrito Jurema, destaca-se um sistema com tratamento constituído por filtração, aplicação de policloreto de alumínio e cloração. O reservatório possui capacidade de 30 m<sup>3</sup>. Essa localidade representa um modelo mais próximo das diretrizes da Lei nº 9.433/97, especialmente em relação à segurança hídrica.

No Sítio Timbaúba, parte da comunidade utiliza poços rasos e outra parte, poço profundo. Histórico de água com sabor salinizado e hidrômetros inoperantes indicam baixa efetividade do sistema. Já no Sítio Ameixa, o sistema é dependente de um poço profundo, que, no momento da visita, encontrava-se inoperante devido a falha na bomba.



Um resumo percentual das formas de tratamento da água nas comunidades rurais pode ser observado na figura 9.

Figura 9 –Percentual dos tipos de tratamento de água na zona rural da cidade de Baixo/CE.



Fonte: Autores (2025).

Esses dados refletem uma situação crítica: além da heterogeneidade dos sistemas, há falta de tratamento, instabilidade no fornecimento e ausência de controle e monitoramento. Tais elementos contrariam os princípios da gestão descentralizada, participativa e sustentável definidos na Política Nacional de Recursos Hídricos – Lei nº 9.433/97.

#### 4. CONCLUSÃO

A avaliação da situação hídrica nas comunidades rurais de Baixo-CE evidencia a distância entre os princípios estabelecidos pela Lei nº 9.433/97 e sua efetiva aplicação local. A proposta de gestão descentralizada, participativa e integrada dos recursos hídricos, com prioridade para o consumo humano e sustentabilidade dos mananciais, ainda não se materializa de forma consistente no território analisado.

A predominância de sistemas informais, a ausência de tratamento da água e a precariedade da infraestrutura demonstram o descumprimento dos instrumentos e diretrizes da Política Nacional de Recursos Hídricos. A heterogeneidade dos sistemas visitados, aliada à ausência de fiscalização e planejamento técnico, reforça a fragilidade da governança hídrica municipal.

Apesar de haver experiências pontuais mais estruturadas, como no Distrito Jurema, o conjunto das evidências aponta para a necessidade urgente de operacionalizar os instrumentos previstos na lei, como os planos de bacia, o enquadramento dos corpos hídricos, e a atuação de comitês locais. Sem isso, a gestão da água permanecerá fragmentada e desigual, contrariando os fundamentos da legislação.

Conclui-se que a efetividade da Lei nº 9.433/97 em Baixo-CE depende da sua internalização institucional e prática, com apoio técnico e financeiro dos entes federativos, de modo a garantir o uso sustentável da água e a universalização do acesso, especialmente nas áreas rurais historicamente negligenciadas.

#### REFERENCIAS

BRASIL. (1978). “Ministério da Saúde. Portaria nº 443/BSB, de 3 de outubro de 1978. Estabelece normas sobre proteção sanitária dos mananciais, dos serviços de abastecimento público e o controle de qualidade da água nos mesmos, e das instalações prediais”. Diário Oficial da União: seção 1,

Brasília, DF, 9 mar. 1977. Disponível em: <https://daejudiai.com.br/wp-content/uploads/2013/10/Portaria-Federal-443-Bsb.pdf>. Acesso em: 23 fev. 2025.

\_\_\_\_\_. (1997). “*Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regula o uso da água e dá outras providências*”. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 9 jan. 1997. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19433.htm). Acesso em: 3 jun. 2025.

\_\_\_\_\_. (2005). “*Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes*”. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 18 mar. 2005. Disponível em: [https://conama.mma.gov.br/?id=450&option=com\\_sisconama&task=arquivo.download](https://conama.mma.gov.br/?id=450&option=com_sisconama&task=arquivo.download). Acesso em: 23 fev. 2025.

\_\_\_\_\_. “*Lei no 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei no 9.984/2000, Lei no 10.768/2003, Lei no 11.107/2005, Lei no 11.445/2007 e Lei no 12.305/2010*”. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 16 jul. 2020. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2019-2022/2020/Lei/L14026.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2020/Lei/L14026.htm). Acesso em: 23 fev. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. (2024). “*Panorama cidades – Baixio/CE*”. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/baixio/panorama>. Acesso em: 23 fev. 2025

INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ - IPECE. (2017). “*Perfil Municipal 2017 Baixio*”. Disponível em: [https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2018/09/Baixio\\_2017.pdf](https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2018/09/Baixio_2017.pdf). Acesso em: 22 maio. 2025.