

O SISTEMA INTEGRADO DE SANEAMENTO RURAL COMO FERRAMENTA EFICAZ NA GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NAS COMUNIDADES RURAIS DO CEARÁ

Jenniffe Almeida Silva¹
Humberto Ícaro Pinto Fontinele²

RESUMO

A gestão hídrica no semiárido cearense enfrenta desafios devido à escassez de chuvas e à dependência de reservatórios. Para mitigar esses problemas, o Sisar, criado em 1996, tem como objetivo fornecer água e saneamento de forma sustentável às comunidades rurais. Este estudo analisa seu modelo de gestão, os impactos da filiação ao sistema, o empoderamento comunitário e sua contribuição para o desenvolvimento sustentável no Ceará. A pesquisa adotou uma abordagem exploratória e qualitativa, com revisão bibliográfica, coleta de dados e caracterização da área de estudo. A relevância do tema está na busca por soluções eficientes para a gestão hídrica em regiões vulneráveis. O Sisar tem desempenhado um papel fundamental na expansão do saneamento rural, melhorando a qualidade de vida da população e promovendo o uso sustentável da água. Seu sucesso está diretamente relacionado ao suporte do Governo Estadual e da CAGECE, que viabilizam a continuidade e o fortalecimento do modelo de gestão.

Palavras-chave: Saneamento rural, Gestão dos recursos hídricos, Sisar, Comunidades rurais, Abastecimento de água.

ABSTRACT

Water management in the semi-arid region of Ceará faces challenges due to the lack of rainfall and dependence on reservoirs. To mitigate these problems, Sisar, created in 1996, aims to provide water and sanitation in a sustainable way to rural communities. This study analyzes its management model, the impacts of membership in the system, community empowerment and its contribution to sustainable development in Ceará. The research adopted an exploratory and qualitative approach, with bibliographic review, data collection and characterization of the study area. The relevance of the topic lies in the search for efficient solutions for water management in vulnerable regions. Sisar has played a fundamental role in expanding rural sanitation, improving the population's quality of life and promoting the sustainable use of water. Its success is directly related to the support of the State Government and CAGECE, which enable the continuity and strengthening of the management model.

Keywords: Rural sanitation, Water resources management, Sisar, Rural communities, Water supply.

¹ Discente da Especialização em Gestão de Recursos Hídricos Ambientais e Energéticos, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), jenniffealmeida@yahoo.com.br.

² Docente do Programa de Pós-graduação, PGEA da UNILAB, icarofontinele@unilab.edu.br.

1 INTRODUÇÃO

A água é um recurso essencial para a sobrevivência humana e para o desenvolvimento de qualquer sociedade. No entanto, sua gestão eficaz tem sido um desafio em várias regiões do mundo, especialmente nas áreas rurais e em regiões semiáridas, como diversas regiões no estado do Ceará. A escassez de água e a má gestão dos recursos hídricos impactam diretamente na qualidade de vida das populações locais, afetando a saúde, a educação, a economia e a sustentabilidade ambiental.

De acordo com dados de 2022 do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), a falta de acesso à água potável e ao saneamento básico está entre os principais fatores responsáveis pela propagação de doenças. No Brasil, 15,8% da população não tem acesso à água potável, e no estado do Ceará, esse índice sobe para 29,7%. Além disso, o número de internações devido a doenças transmitidas pela água chega a 191.418 em todo o país, resultando em 2.306 óbitos. No Ceará, esse número é de 10.898 internações e 117 mortes relacionadas a essas condições, ambos registrados também em 2022 (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2022).

No Ceará, a seca persistente tem dificultado a implementação de soluções eficazes para garantir o abastecimento de água nas áreas rurais. Por muitos anos, os sistemas de abastecimento, geridos exclusivamente pelas prefeituras ou por iniciativas isoladas das comunidades, enfrentaram sérios problemas de gestão e manutenção. Como resultado, essas infraestruturas tornaram-se precárias, com falhas recorrentes no fornecimento e com baixa qualidade da água fornecida, o que gerou um ciclo de insustentabilidade e ineficiência (SOUZA, 2020).

Foi nesse contexto que o Sistema Integrado de Saneamento Rural (Sisar) surgiu, no final da década de 1990, como uma alternativa para enfrentar os desafios de gestão hídrica e melhorar o saneamento nas comunidades rurais cearenses. O Sisar adota um modelo de gestão compartilhada, envolvendo diretamente as comunidades no processo de gerenciamento dos sistemas de abastecimento de água, com o objetivo de garantir a autossustentação e a melhoria contínua da qualidade dos serviços.

O presente estudo busca analisar a eficiência do Sisar com ferramenta de gestão dos recursos hídricos nas comunidades rurais do Ceará, com foco na sua atuação, nas transformações que ele proporcionou nas condições de vida dessas populações e nos impactos sociais e ambientais dessa forma de gestão. A relevância deste trabalho está diretamente ligada à necessidade de soluções sustentáveis e participativas para a gestão da água em regiões

afetadas pela seca, como o semiárido cearense, onde a água é um bem escasso e de difícil acesso. Além disto, busca responder como o modelo de gestão do Sisar contribui para a melhoria do abastecimento de água e o empoderamento das comunidades rurais no estado do Ceará, considerando os desafios do semiárido e a necessidade de sustentabilidade.

Apesar dos avanços, muitas comunidades ainda enfrentam dificuldades no acesso e na gestão da água potável, o que afeta sua qualidade de vida e o desenvolvimento local. Embora o Sisar tenha sido implantado como uma solução inovadora, é necessário compreender em que medida o sistema tem de fato conseguido superar as limitações dos modelos anteriores e proporcionar uma gestão eficiente e sustentável dos recursos hídricos.

A escolha do Sistema Integrado de Saneamento Rural (Sisar) como objeto de estudo justifica-se pela crescente necessidade de alternativas sustentáveis para a gestão de recursos hídricos em regiões semiáridas como o Ceará. O Sisar tem sido apontado como uma solução inovadora, que integra a gestão pública com a participação ativa da comunidade, criando um modelo de gestão que pode ser replicado em outras áreas do Brasil e até em outros países com características semelhantes (CAMARGO, 2022). A pesquisa sobre o impacto desse modelo de gestão nas comunidades rurais é relevante não apenas para entender como ele pode melhorar o abastecimento de água, mas também para avaliar os efeitos sociais e ambientais dessa abordagem participativa, contribuindo para a formulação de políticas públicas mais eficazes e sustentáveis.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O Brasil possui cerca de 12% dos recursos hídricos superficiais do mundo, mas enfrenta desafios na gestão devido à distribuição desigual da água. A região Norte detém 70% da disponibilidade hídrica, mas concentra apenas 8% da população, enquanto as regiões Sul e Sudeste, com 57% da população, têm apenas 12% dos recursos (GEOBRASIL, 2007; Pereira Jr., 2004). A percepção equivocada de abundância, aliada ao desperdício e à falta de políticas públicas voltadas à gestão e conservação da água, resultou em escassez e comprometimento da qualidade da água em diversas regiões (FERREIRA & FERREIRA, 2006; TONELLO, 2021).

2.1 Gestão de Recursos Hídricos

A Lei Federal 9.433/97 estabelece a Política Nacional de Recursos Hídricos, com o objetivo de garantir a disponibilidade de água para as gerações presentes e futuras, de forma

sustentável e com qualidade adequada para os diferentes usos, além de prevenir eventos hidrológicos críticos (TONELLO, 2011). A lei define os instrumentos necessários para implementar essa política, como os planos de recursos hídricos, o enquadramento dos corpos de água, a outorga de direitos de uso, a cobrança pelo uso da água e o Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos, visando atender as necessidades sociais e ambientais (BRASIL, 1997).

No capítulo III da Lei nº 9.433/1997, são abordados os comitês de bacia hidrográfica, que são órgãos colegiados, consultivos e deliberativos. Esses comitês, compostos por representantes do governo e de diversos setores da sociedade, desempenham um papel importante na gestão dos recursos hídricos, sendo responsáveis por promover debates, arbitrar conflitos, aprovar planos de recursos hídricos e sugerir mecanismos de cobrança pelo uso da água (BRASIL, 1997).

Os comitês de bacia hidrográfica são essenciais para a gestão hídrica no Brasil, pois permitem a participação da sociedade civil e de órgãos governamentais na formulação de políticas para o uso sustentável da água. Eles avaliam os interesses conflitantes relacionados ao uso das águas e têm poder decisório, sendo fundamentais em regiões sujeitas a crises hídricas, enchentes ou problemas de qualidade da água (COSTA, 2021).

No contexto das comunidades rurais, a gestão de recursos hídricos envolve não apenas o controle da qualidade e a quantidade de água, mas também a implementação de tecnologias adequadas e de baixo custo, que atendam às realidades locais. Levar água potável a uma comunidade é a principal ação sanitária e social de um programa de saneamento, sendo fundamental para o desenvolvimento do saneamento e, conseqüentemente, para a melhoria da saúde pública (BRASIL, 2019).

O Sisar é uma Organização Não Governamental (ONG) que implementa um modelo alternativo de gestão de saneamento nas comunidades rurais, com um conjunto de instruções normativas estabelecidas em seu estatuto. A adesão ao Sisar é feita por meio de ofício simples, após reunião com a comunidade, onde as responsabilidades das partes são esclarecidas e registradas em ata, incluindo a concordância com o Estatuto Social, resoluções e regimento interno do Sisar. A prestação de serviços pelo Sisar é regulamentada por documentos normativos definidos após a atualização do marco legal de saneamento básico pela Lei Federal nº 14.026/2020, que alterou a Lei nº 11.445/2007. O arcabouço jurídico que regula o Sisar inclui uma Lei autorizativa, decreto regulamentador, acordo de cooperação e autorização, visando assegurar a regularidade e conformidade dos serviços prestados (MELO; DINIZ, 2023).

Um dos princípios da Lei nº. 11.445/2007 é a universalização dos serviços de saneamento básico, para que todos tenham acesso ao abastecimento de água de qualidade e em quantidade suficientes às suas necessidades, à coleta e tratamento adequado do esgoto e do lixo, e ao manejo correto das águas das chuvas. (BRASIL, 2012).

A gestão adequada dos recursos hídricos é crucial para o desenvolvimento e a melhoria da saúde pública. A Lei nº 14.026/2020, reforça o compromisso com a universalização do acesso à água potável e ao saneamento básico para todos.

2.2 Sistema de Abastecimento de Água

O sistema de abastecimento de água é um conjunto de infraestruturas que captam, tratam e distribuem água potável para consumo humano, desde pequenos povoados até grandes cidades. Ele envolve etapas como captação, tratamento, reservação e distribuição, garantindo que a água atenda aos padrões de qualidade e seja fornecida em quantidade suficiente para a população (BRASIL, 2012; BRASIL, 2019).

O acesso à água segura para uso pessoal e doméstico, em quantidade suficiente para atender às necessidades humanas, de forma aceitável e acessível, tanto fisicamente quanto economicamente, é um direito, e está prevista na declaração universal dos direitos humanos, adotada em 1948.

A implantação de sistemas de abastecimento de água resulta em uma significativa melhoria na saúde pública e nas condições de vida das comunidades, refletindo diretamente no aumento da qualidade de vida e no bem-estar coletivo. Além disso, esses serviços constituem um investimento essencial para a saúde pública, promovendo o aumento da expectativa de vida da população atendida e contribuindo para a redução da mortalidade em geral. Assim, a universalização do acesso à água potável não apenas atende a uma necessidade básica, mas também desempenha um papel crucial no desenvolvimento social e na sustentabilidade das comunidades (BRASIL, 2019).

2.3. Sistema Integrado de Saneamento Rural - Sisar

O Sisar é formado por uma federação de associações comunitárias, que dispõem de um sistema de abastecimento de água e coleta de esgoto, localizadas na mesma bacia hidrográfica e nas circunvizinhas, no estado do Ceará. Tem personalidade jurídica, dotado de estatuto social,

patrimônio e administração própria, regida pelo Código Civil Brasileiro. (Leis 10.406/2002 e 11.127/2005) e pelas normas legais aplicáveis (MELO; DINIZ, 2023; SISAR, 2024).

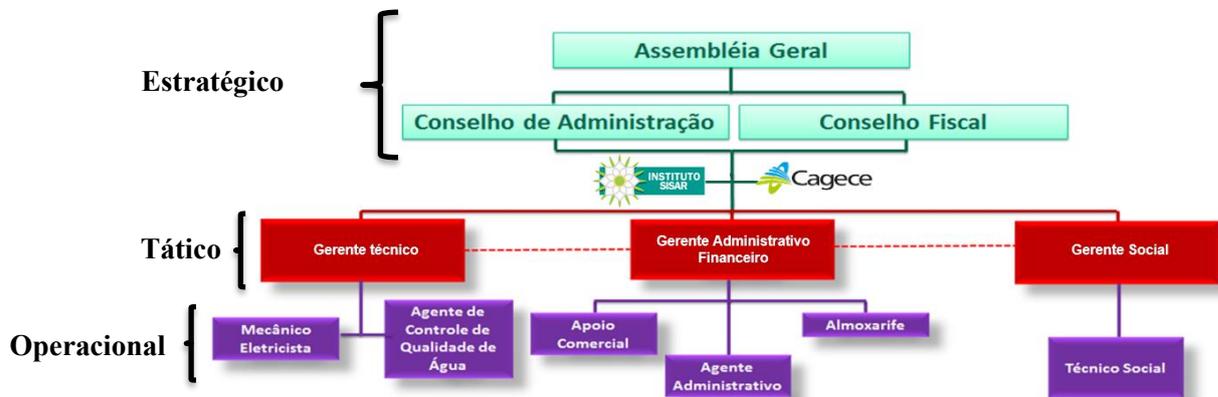
O modelo do SISAR tem sido implementado em diversos estados brasileiros, como Ceará, Pernambuco, Paraíba e Bahia, com resultados positivos. Um exemplo notável é o SISAR Ceará, que é um dos modelos mais consolidados e que abrange municípios em todas as regiões do estado. A experiência cearense tem sido referência para outras regiões do país, mostrando como a gestão local e a participação comunitária podem ser ferramentas eficazes para resolver problemas de saneamento em áreas rurais (INSTITUTO SISAR, 2024).

A implantação do modelo de gestão de saneamento Sisar nas comunidades rurais melhora a qualidade de vida da população, reduzindo doenças relacionadas à água, além de promover a saúde pública. O modelo fortalece o associativismo local e depende de parcerias com governos e organizações da sociedade civil, para garantir a implementação e a manutenção dos sistemas. Além disso, tem a missão de realizar capacitações nas comunidades para a gestão dos sistemas de água e esgoto e a educação sanitária, promovendo práticas de uso racional da água e higiene. O Sisar busca ser autossustentável, utilizando as receitas geradas pelos consumidores rurais para cobrir os custos operacionais, adaptando-se às necessidades econômicas e sociais locais (CAGECE, 2024).

2.3.1 Funcionamento e Estrutura Organizacional e Operacional do Sisar

Melo e Diniz (2023) descrevem que a estrutura organizacional do Sisar é formada por um conselho de administração e um conselho fiscal, onde todas as deliberações são feitas em uma Assembleia Geral, composta por todos os representantes das associações filiadas. O nível tático é formado pelos gestores administrativo-financeiro, técnico e social, que fazem valer as decisões da assembleia colocando-as em execução para um melhor funcionamento do Sisar. O nível operacional, também chamado de nível de execução, é composto pelos setores responsáveis pelas atividades necessárias ao cumprimento da finalidade da organização. O modelo de gestão do sistema é assessorado pela Gerência de Saneamento Rural – GESAR e pelo Instituto Sisar, com o objetivo de apoiar os oito Sisars, no acompanhamento e na análise dos indicadores técnicos, sociais e administrativo-financeiros, buscando a autossustentabilidade do modelo. A estrutura descrita aqui está representada esquematicamente na Figura 1.

Figura 1: Organograma do Modelo Sisar.



Fonte: GESAR, (2024).

Fazendo parte da estrutura operacional interna do Sisar, compõem o nível tático as três gerências: técnica, administrativo/financeiro e social, que são responsáveis por executar as demandas diárias internas e externas. Essas gerências são formadas por gestores técnicos (nível tático), com o mesmo grau de hierarquia entre si e que desempenham funções nas três áreas do Sisar, técnica, administrativa/financeira e social. Todas as decisões são levadas para as assembleias gerais e para conselho de administração, que acompanha trimestralmente o trabalho executado por esses gestores. (MELO; DINIZ, 2023) As responsabilidades das gerências técnica, administrativo/financeiro e social são destacadas a seguir.

Os três gestores, técnico, administrativo/financeiro e social, são responsáveis por vivenciar a identidade organizacional do Sisar, liderando a equipe e tomando decisões sobre questões de pessoal, como contratações, desligamentos e promoções, garantindo o cumprimento de padrões, processos e políticas, além de definir e gerir indicadores de resultados, implementando ações de melhoria contínua. Eles promovem inovações, interagem com outras áreas e Sisars (de outras bacias), para fortalecer o modelo organizacional, e participam da construção dos objetivos estratégicos e orçamentários do Sisar. Também devem repassar informações de suas áreas específicas para o Instituto Sisar e para a GESAR, representar o Sisar institucionalmente e participar de reuniões, conforme necessário.

Especificamente, a função do **gestor técnico** abrange a garantia da qualidade dos sistemas de tratamento e distribuição de água nas comunidades associadas, envolvendo a análise contínua da qualidade da água distribuída, o acompanhamento da eficiência dos sistemas geridos e a condução de projetos de ampliação, reforma e padronização dos mesmos. Também é responsável pela validação de pareceres técnicos de viabilidade, pelo planejamento

de um calendário de manutenções preventivas e pela condução de assembleias gerais com os demais gestores. A negociação com fornecedores para aquisição de bens e serviços, bem como a gestão de custos da área, também fazem parte das responsabilidades do gestor técnico. Este deve também promover ações de capacitação para a equipe, sempre que necessário, garantindo a melhoria contínua e o bom desempenho dos sistemas e da equipe (SISAR BME, 2024).

Já o **gestor administrativo/financeiro** é o responsável por gerenciar os processos administrativos e operacionais sob sua responsabilidade, definindo planos, sistemas e programas de atuação. Também abrange a gestão de todo o processo relacionado às compras, incluindo orçamentos e compras de material, assim como a administração de convênios, contratos e da folha de pagamento. A função ainda inclui realizar repasses financeiros para as associações filiadas e gerenciar todas as demandas bancárias, assegurando o cumprimento das obrigações financeiras. Também é responsável por organizar a documentação financeira e apresentações contábeis para os conselhos e assembleias, além de definir estratégias para otimização e negociações com a equipe comercial. A condução de reuniões com o conselho e os demais gestores do Sisar, o controle patrimonial e o acompanhamento de demandas jurídicas, com participação em audiências quando necessário, completam as atribuições (SISAR BME, 2024).

Por fim, o **gestor social** desempenha um papel fundamental na gestão e no fortalecimento das associações filiadas ao Sisar, sendo responsável por incentivar a participação dos usuários, mediar conflitos, realizar contatos institucionais, oferecer suporte social às comunidades associadas, avaliar as filiações e desfiliações das entidades conveniadas, além de acompanhar o desempenho e a capacidade de organização dessas (incluindo o controle de documentações, para garantir que se mantenham devidamente regularizadas). Sua função é crucial na promoção e na implantação do arcabouço jurídico das associações filiadas, na validação de relatórios sociais e na formalização de parcerias voltadas para o desenvolvimento social das comunidades. Além disso, o gestor social apoia a expansão do sistema, organiza assembleias gerais, conduz processos eleitorais e realiza treinamentos de diretorias, conselheiros e operadores. Sua atuação também envolve a capacitação contínua da equipe e a coordenação de ações que visem à melhoria da infraestrutura e da gestão das comunidades (SISAR BME, 2024).

2.3.2 A implementação do Sisar no Ceará

Entre 1991 e 1995, o governo do Estado do Ceará implementou o programa de saneamento básico rural, chamado de Ceará I, com o objetivo de levar água tratada e coleta de esgoto às comunidades rurais da zona norte do estado. A Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE) foi a responsável pela execução do programa, enquanto o KfW (Banco Estatal Alemão) atuou como financiador. O programa beneficiou 42 comunidades, distribuídas em 20 municípios cearenses (MELO; DINIZ, 2023).

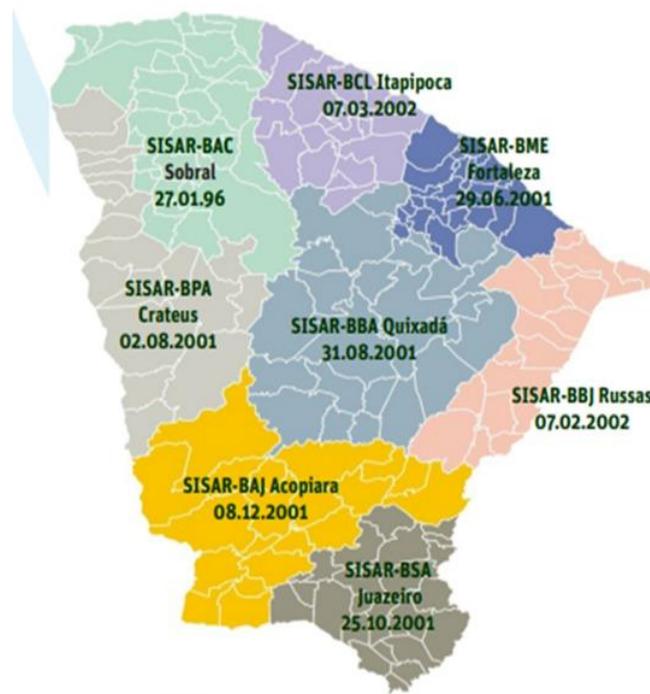
Essas comunidades participaram ativamente de todas as etapas do projeto, desde o planejamento até a execução e o acompanhamento dos sistemas implantados pela parceria CAGECE/KfW. Além disso, assumiram a responsabilidade pela operação dos serviços de saneamento, com o apoio das prefeituras e do governo estadual. Durante a implementação, as associações comunitárias foram acompanhadas por uma equipe interdisciplinar da CAGECE, que as sensibilizou sobre a importância de gerenciar os sistemas de água e esgoto. Embora as comunidades tenham adquirido conhecimentos para a gestão, esses não foram suficientes para garantir o sucesso da operação dos sistemas (GESAR, 2024).

Foi então identificado a necessidade de criar um modelo de gestão que assegurasse a manutenção sustentável e autossuficiente dos sistemas implantados. Com isso, em 27 de janeiro de 1996, surgiu o Sistema Integrado de Saneamento Rural (Sisar), com apoio da CAGECE, do Banco KfW, das prefeituras e das comunidades. Esse modelo inovador garantiu não apenas a operação e a gestão dos sistemas, mas também o fortalecimento do desenvolvimento associativo e a prolongação da vida útil das infraestruturas de saneamento nas áreas rurais (MELO; DINIZ, 2023).

2.3.3 Abrangência do Sisar no Ceará

Ao todo, são oito Sisars no estado do Ceará, juridicamente independentes, porém trabalhando dentro da mesma linha de atuação, localizados, estrategicamente, distribuídos entre as dez bacias hidrográficas do Estado, totalizando 1.395 sistemas locais, em 2.376 localidades rurais, que são atendidas com o sistema de abastecimento de água, em 172 municípios. Na figura 2, tem-se a localização da sede regional de cada Sisar e sua data de fundação.

Figura 2: Distribuição dos Sisars no estado.



Fonte: GESAR, (2024).

Em 2007, o governo do estado do Ceará, por meio da Secretaria de Desenvolvimento Agrário (SDA), criou o Projeto de Desenvolvimento Rural Sustentável – PDRS, conhecido como Projeto São José – PSJ, com recursos do estado e financiamento do Banco Mundial, o projeto inclui dentro de sua estrutura organizacional, uma componente voltada para o Abastecimento de Água e Saneamento Rural. O objetivo dessa componente é ampliar o acesso à água e ao saneamento em áreas prioritárias, contribuindo para as ações do Estado em direção à universalização desses serviços (SDA, 2024).

Na Companhia Estadual de Saneamento do Estado (CAGECE), a gerência responsável pelo Saneamento Rural é a GESAR, que se divide em duas coordenações. A primeira é a **Coordenação de Obras**, que tem como atribuições a fiscalização de obras, realização de visitas de viabilidade, acompanhamento de projetos de parceria, orçamentos e a produção de relatórios técnicos. A segunda é a **Coordenação de Gestão**, que oferece suporte direto aos oito Sisars no estado, nas áreas técnica, administrativa/financeira e social.

As obras do Projeto São José são fiscalizadas pela CAGECE por meio da coordenação de obras da GESAR. As comunidades com obras de implantação de sistemas de abastecimento de água por meio do PSJ já começam a participar de reuniões conduzidas pelo Sisar, nas quais

é apresentado o modelo de gestão para que, ao ser concluída, a obra seja entregue ao Sisar, com o objetivo de garantir a sustentabilidade do sistema e evitar sua degradação rápida, assim como o desperdício do investimento público.

Segundo o IBGE (2010), o Estado do Ceará possui uma população rural de 2.105.824 habitantes. Na Tabela 1, a seguir, apresenta-se a cobertura de cada SISAR (por bacia hidrográfica) e sua respectiva representação percentual para o estado, entre outras informações.

Tabela 1: Números dos Sisars - Outubro de 2024.

SISAR	SEDE	MUNICÍPIOS ATENDIDOS	SISTEMAS	LOCALIDADES ATENDIDAS	POPULAÇÃO RURAL (IBGE, 2010)	% POPULAÇÃO ATENDIDA	LIGAÇÕES TOTAIS	POPULAÇÃO ATENDIDA (3,78/hab)
Bacia Acaraú e Coreaú	Sobral	33	181	262	328.802	62,15	54.064	204.362
Bacia do Alto Jaguaribe	Acopiara	20	170	294	240.034	43,62	27.698	104.698
Bacia do Banabuiú	Quixadá	23	196	394	317.604	44,91	37.733	142.631
Bacia do Curu e Litoral	Itapipoca	20	156	325	265.179	51,67	36.246	137.010
Bacia Metropolitana	Fortaleza	18	79	131	234.247	27,86	17.262	65.250
Bacia Do Parnaíba	Crateús	18	300	378	274.992	70,98	51.641	195.203
Bacia do Baixo Jaguaribe	Russas	17	88	270	178.378	56,48	26.655	100.756
Bacia do Salgado	Juazeiro	23	225	322	266.588	56,65	39.952	151.019
Total		172	1.395	2.376	2.105.824	52,28 %	291.251	1.100.929

Fonte: GESAR, 2024.

A tabela apresenta os dados do Sistema Integrado de Saneamento Rural (Sisar) sobre a cobertura de serviços de abastecimento de água nas áreas rurais de diversas bacias hidrográficas do estado do Ceará. Ela inclui informações sobre os municípios atendidos, sistemas, localidades, população rural, porcentagem da população atendida, número de ligações totais e a população atendida, com base em um parâmetro de 3,78 de taxa de ocupação no meio rural. (IBGE, 2010)

O Sisar atende 52,28% da população rural, beneficiando mais de 1 milhão de cearenses. (GESAR, 2024) Portanto, cerca da metade da população rural ainda não tem acesso a esse serviço, o que reflete a necessidade de investimentos em novos sistemas de abastecimento de água e melhorias nos sistemas existentes.

Através da GESAR, a CAGECE faz o acompanhamento dos Sisars por meio de AMRs – Avaliação Mensal de Resultados, onde são analisados e estudados indicadores nas três áreas de gestão: técnico, administrativa/financeira e social, além de serem realizados fóruns de capacitação e inovação tecnológica, com o objetivo de manter sempre a eficiência do modelo e da qualidade da prestação do serviço.

Nos **indicadores técnicos** considera-se o índice de qualidade da água, o índice de perdas na distribuição, o índice de eficiência energética no atendimento e o índice de recuperação de sistemas. Os **administrativos** incluem-se o incremento do faturamento, a eficiência da arrecadação, o índice de ligações ativas, as despesas de exploração e o índice de água não faturada. Nos **sociais** destacam-se a regularização das associações, as ações sociais, a população atendida e o treinamento das diretorias.

O acompanhamento da GESAR é essencial para o crescimento e para eficiência dos Sisars, garantindo uma gestão coordenada e adaptada às necessidades locais. O apoio do governo do estado, por meio da implementação de novos projetos de abastecimento de água, promove melhorias na qualidade de vida da população rural, no desenvolvimento econômico e na sustentabilidade das comunidades.

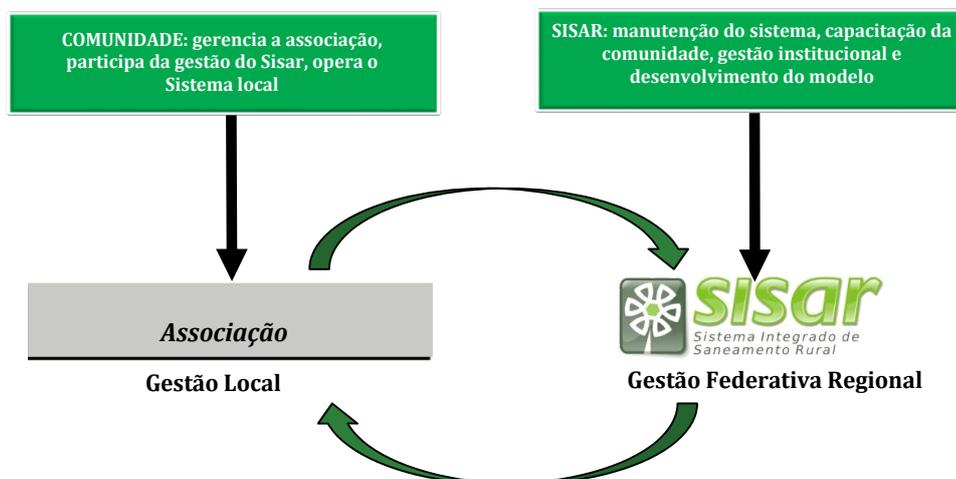
2.4 Sisar, Como Uma Ferramenta Social Para o Empoderamento Comunitário

O Sisar, como uma federação de associações, tem como objetivo principal a gestão compartilhada com as associações comunitárias que possuem sistemas de abastecimento de água, para garantir sua operação e manutenção através da autogestão, autossustentabilidade, de forma economicamente viável (INSTITUTO SISAR, 2024).

A experiência do Sisar traz inovações técnicas, operacionais e econômico-financeiras, ao promover o compartilhamento de responsabilidades com as comunidades beneficiadas pelos sistemas de abastecimento. Além disso, transfere conhecimentos e introduz metodologias inovadoras de gestão e operação no meio rural. No entanto, a eficiência da gestão depende do cumprimento das responsabilidades por todas as partes envolvidas no modelo (CAGECE, 2024).

O modelo de gestão do Sisar é baseado em uma abordagem compartilhada entre a comunidade e a associação local, conforme representação da Figura 3. Durante reunião de filiação, como pode ser visto na Figura 4, a própria comunidade define alguns valores que irão compor a conta de água, como a taxa administrativa e taxa do operador, além de escolher um voluntário para exercer a atribuição de operador, Figura 5. A taxa mínima de água é definida em Assembleia Geral Ordinária-AGO, que acontece anualmente com todos os presidentes de associação filiadas ao Sisar (MELO; DINIZ, 2023).

Figura 3: Gestão Compartilhada.



Fonte: MELO; DINIZ (2023).

Figura 4: Reunião de filiação na comunidade de Pitombeiras/Cascavel.



Fonte: Do Autor (2022).

Figura 5: Escolha do operador na comunidade de Pitombeiras/Cascavel.



Fonte: Do Autor (2022).

A associação local, junto com o operador escolhido em reunião, realiza atividades essenciais. A comunidade é responsável pela operação do sistema, incluindo o tratamento da água e pequenos consertos. O operador também tem a atribuição de enviar relatórios sobre o controle de cloro e de pH, além de realizar a leitura da macro e micromedicação do Sistema de Abastecimento de Água (SAA). A gestão compartilhada promove o senso de pertencimento e cuidado, fortalecendo o associativismo comunitário (CAGECE, 2024).

O Sisar realiza os ajustes nas ETAs – Estações de Tratamento de Água, identifica quais e a quantidade de produto químico a ser colocado para o tratamento, fornece os insumos e capacita o operador para realizar a operação do sistema e a aplicação desses produtos para tratamento da água, contribui com sua expertise técnica, oferecendo treinamento e capacitação para às associações e para os operadores voluntários, para que esses possam desempenhar suas atividades de forma segura e eficiente. Sendo responsável pela manutenção e pelo controle da qualidade da água. Mensalmente, realiza coletas para análises físico-químicas e microbiológicas, monitorando a qualidade e a eficiência do sistema. Além disso, é encarregado de substituir peças e equipamentos, bem como de realizar melhorias e a recuperação dos sistemas nas comunidades atendidas (GESAR, 2024).

A GESAR acompanha essas análises junto com os Sisars. Algumas secretarias de saúde municipais também realizam coletas e monitoram a qualidade da água de forma independente. A ARCE (Agência Reguladora do Estado do Ceará) tem a responsabilidade de regular e fiscalizar os serviços de saneamento, incluindo os prestados pelos Sisars.

Ao usuário cabe a responsabilidade de manter suas contas em dia e participar das reuniões propostas, contribuindo para a conservação do sistema e para o fortalecimento da associação local (GESAR, 2024).

3 METODOLOGIA

Para atingir o objetivo geral proposto neste trabalho, os seguintes objetivos específicos foram definidos: realizar um levantamento da atuação do Sisar no estado do Ceará, incluindo o número de comunidades atendidas e os principais resultados alcançados na melhoria do abastecimento de água e do saneamento básico; descrever o modelo de gestão adotado pelo Sisar, destacando suas práticas de autossustentabilidade, manutenção dos sistemas e participação comunitária; comparar a situação das comunidades antes e após a adesão ao Sisar,

avaliando os impactos nas condições de fornecimento de água e saneamento, e nas condições de saúde e qualidade de vida da população; avaliar o empoderamento das comunidades locais, identificando como o modelo de gestão compartilhada tem promovido maior autonomia e participação no gerenciamento dos recursos hídricos; analisar a contribuição do Sisar para o desenvolvimento sustentável das comunidades.

Adotou-se uma abordagem de pesquisa qualitativa, que se caracteriza por não se preocupar com representatividade numérica, mas sim com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, entre outros (GOLDENBERG, 1997).

Quanto à natureza, trata-se de uma pesquisa aplicada, que gera conhecimento para aplicação prática. Em relação ao objetivo, a pesquisa é exploratória, e sua principal finalidade é proporcionar uma compreensão inicial sobre o problema em questão. Esse tipo de pesquisa busca familiarizar o pesquisador com o tema, tornando-o mais explícito, permitindo o refinamento da questão de pesquisa e, eventualmente, a construção de hipóteses (GIL, 2007).

Nesse contexto, foi realizado o procedimento de levantamento bibliográfico, essencial para a obtenção de informações preliminares sobre o Sistema Integrado de Saneamento Rural, área ainda pouco explorada em algumas regiões. Para tanto, foram consultadas diversas fontes bibliográficas, como artigos acadêmicos, livros especializados e relatórios técnicos, que contribuíram para uma análise mais detalhada e para a construção de um referencial teórico consistente.

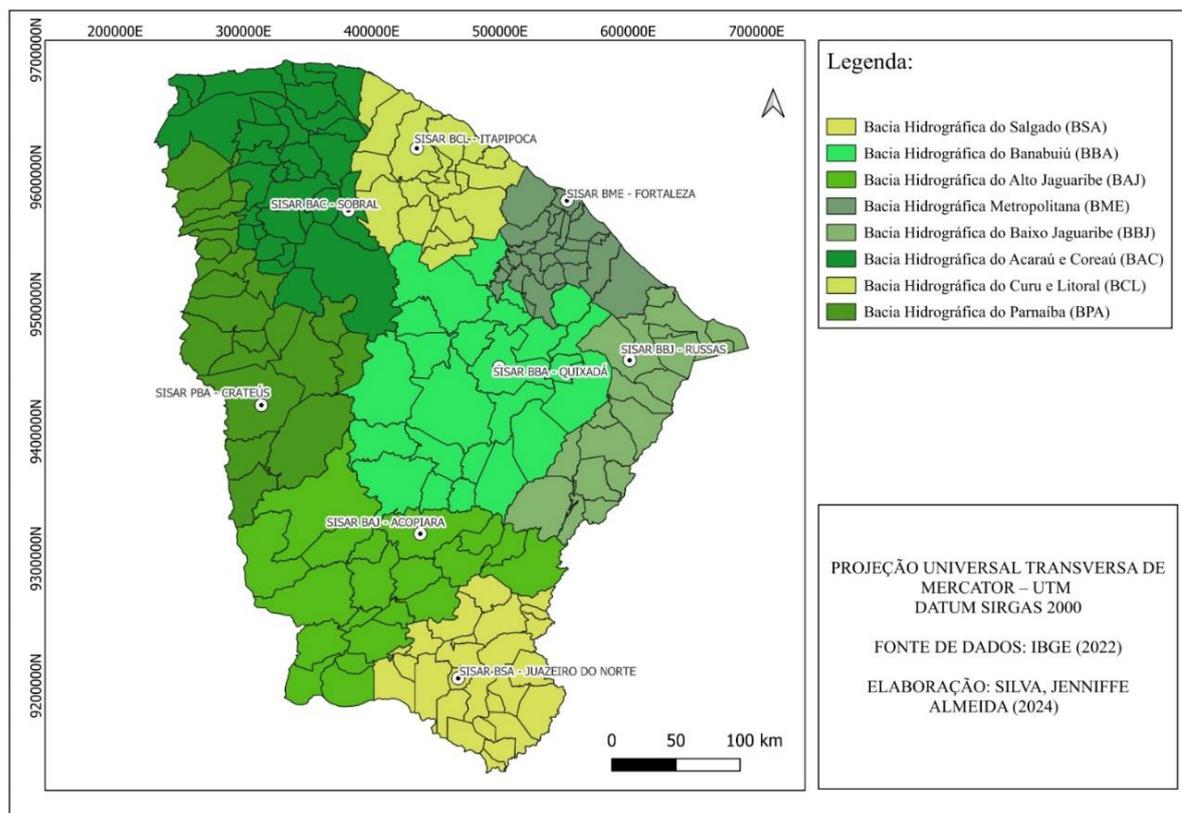
3.1 Caracterização da Área de Estudo

O estado do Ceará, situado na região Nordeste do Brasil, possui uma geografia diversificada, abrangendo litoral, áreas de clima semiárido e regiões serranas. Seu clima predominante é quente e seco, caracterizado por longos períodos de estiagem e baixa pluviosidade no interior. O relevo cearense é composto por planícies litorâneas, depressões sertanejas e chapadas, o que influencia diretamente suas atividades econômicas. A economia do Ceará é a terceira mais forte da região Nordeste, impulsionada principalmente pelos setores de turismo, agricultura, indústria e comércio (CODEVASF, 2022).

A Companhia de Gestão de Recursos Hídricos – COGERH, caracteriza dez bacias hidrográficas no estado. São elas: Bacia Alto Jaguaribe, Bacia Baixo Jaguaribe, Bacia Banabuiú, Bacia Coreaú, Bacia Curú, Bacia Litoral, Bacia Médio Jaguaribe, Bacia Parnaíba, Bacia Salgado e Bacia Metropolitana (COGERH, 2019).

Na Figura 6, tem-se a representação da área de estudo, o mapa do Ceará, distribuídos geograficamente por Bacia Hidrográfica, destacando a sede regional de cada Sisar no estado.

Figura 6 – Mapa de Localização do Estado do Ceará.



Fonte: Do Autor (2024).

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Impacto do Sistema Integrado de Saneamento Rural - Sisar

O modelo de gestão comunitária do Sisar é, sem dúvida, uma solução inovadora para as comunidades rurais. Uma população, que por anos fora esquecida por sucessivos governos, vem tendo sua qualidade de vida transformada através da implantação de sistemas de abastecimento de água, que, junto com a gestão compartilhada com suas associações comunitárias, vem fortalecendo a voz do homem do campo e trazendo dignidade e saúde. O apoio do governo do estado e da companhia foi fundamental para expansão e fortalecimento do modelo, o que evidenciou o Ceará dos outros estados, sendo pioneiro e referência para os demais (GARRIDO; ROCHA, 2016).

As comunidades que possuíam sistemas de abastecimento gerenciados por suas

associações, sem a gestão do Sisar acabavam vendo seus sistemas sucateados rapidamente. A qualidade da água distribuída não era adequada para consumo humano, pois não se utilizavam insumos químicos para o tratamento. Além disso, como a água fornecida, em sua grande maioria, não tinha custo para os usuários, seu uso era indiscriminado, o que resultava em desabastecimento para aqueles que estavam nas extremidades da rede. A questão da energia também representava um problema: ou o valor do consumo total era dividido igualmente entre os moradores, gerando conflitos, ou a prefeitura arcava com esse custo, incluindo a troca de bombas e equipamentos. Como consequência, muitas comunidades se viam dependentes de políticos e sem qualquer autonomia.

Durante os períodos de estiagem, essas comunidades ficavam completamente desabastecidas, pois não havia um uso racional e equilibrado da água. Com a gestão compartilhada, o Sisar tem trazido soluções para esses problemas, garantindo para as comunidades rurais o abastecimento de água tratada ininterrupto.

4.2 Reconhecimento do Modelo de Gestão - Sisar

Ao longo dos anos, o modelo tem se fortalecido e se difundido para outras regiões do país e do mundo. Comitivas das 27 unidades federativas do Brasil e de 42 outros países visitaram ou conheceram o modelo de gestão do Ceará. A CAGECE apoiou a implantação do Sisar em estrutura e expertise técnica, e segue apoiando e também destacando o modelo.

Nos últimos anos o Sisar tem participado de vários eventos, seminários e congressos, nacionais e internacionais, voltados para o saneamento rural. O Sisar também vem sendo amplamente reconhecido e premiado por suas conquistas na área de gestão de serviços de abastecimento de água. Conquistou o 1º lugar na avaliação dos modelos de gestão no Brasil, realizada pelo *The World Bank* - BIRD, no estudo sobre modelos de gestão de serviços de abastecimento de água no meio rural no Brasil. Também obteve o 1º lugar na avaliação sustentável de modelos de fornecimento de água rural no mundo, promovida pelo *The World Bank* - BIRD. Em 2018, recebeu o primeiro lugar na 1ª edição da ODS Brasil (Objetivos e Metas da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável), o que celebrou o reconhecimento das práticas que contribuem, de forma efetiva, para a mobilização dos diversos setores da sociedade, em prol do desenvolvimento sustentável. Mais recentemente, em 2024, conquistou o 2º lugar na categoria Justiça Social no 1º Prêmio Nacional Universalizar, promovido pela Associação Brasileira das Empresas Estaduais de Saneamento (AESBE). O projeto se destacou

como um modelo de gestão participativa e inclusiva, que tem transformado a vida de milhares de famílias em comunidades rurais de todo o Brasil (INSTITUTO SISAR, 2024).

No Podcast PODE SANEAR (2023), da CAGECE, no trecho transcrito a seguir, é abordado a fala da representante de uma comunidade beneficiada em 2014 com um projeto de sistema de abastecimento de água, do Projeto São José – SDA (Secretaria de Desenvolvimento Agrário), na comunidade de Cristais, no município de Cascavel:

*Foram muitas dificuldades. Eles tinham que amanhecer o dia já no chafariz. Muitos iam buscar água, quando tinha, no rio. A gente tinha até uma barragem lá, que sofreu um impacto muito grande no inverno, que ela simplesmente rompeu e foi uma situação assustadora na comunidade, na época. Graças a Deus hoje a nossa comunidade tem água (...) pra tomar um banho de chuveiro, tem água pra lavar suas louças, água tratada para beber. Foi muito bom! **Mirian Vieira, representante comunitária da associação de Cristais-Cascavel.***

As comunidades filiadas ao Sisar exercem um impacto significativo na gestão dos recursos hídricos. Muitas comunidades, antes da filiação ao Sisar, tinham acesso à água apenas por meio de carro-pipa, pela coleta de água da chuva ou pela captação de mananciais próximos, sem nenhum tipo de tratamento. Após o investimento de programas como, o Projeto São José, e a filiação ao Sisar, as famílias passam a contar com água na torneira, em quantidade e qualidade adequadas.

Vale ressaltar que esse impacto não reflete apenas em promoção da saúde e na melhoria da qualidade de vida, mas também em benefício financeiro. Antes, para alguns moradores, era necessário desembolsar um valor elevado para acessar água, que muitas vezes era de origem duvidosa, por meio de caminhões-pipa, por exemplo.

Com o gerenciamento compartilhado do Sisar, consumindo até 10m³ mensal, o valor para cada usuário é uma taxa mínima de consumo, mais os valores definidos em assembleia geral de filiação, correspondentes a taxa administrativa da associação e do operador na comunidade de Pitombeiras, em Cascavel, por exemplo, o operador recebe uma ajuda de custo pelas contas pagas. O valor definido em reunião de filiação foi de R\$ 6,00 para o operador e R\$ 1,00 como taxa administrativa para a associação comunitária, visando manter sua regularização junto aos cartórios e à Receita Federal. Atualmente, há 311 ligações ativas, o que resulta em um montante de R\$ 1.866,00 de ajuda de custo para o operador (SISAR BME, 2024).

Na tabela 2 tem-se os valores da taxa mínima para consumo até 10 m³ de água, de cada

Sisar.

Tabela 2: Consumo para até 10 m³, por Sisar.

SISAR	VALOR DA TARIFA 2024 (R\$) p/ 10 m³.
Acopiara	22,07
Quixadá	21,06
Russas	21,93
Itapipoca	20,66
Fortaleza	25,00
Crateús	27,38
Juazeiro do Norte	20,78
Sobral	24,42
VALOR MÉDIO Sisars	22,91

Fonte: GESAR, (2024).

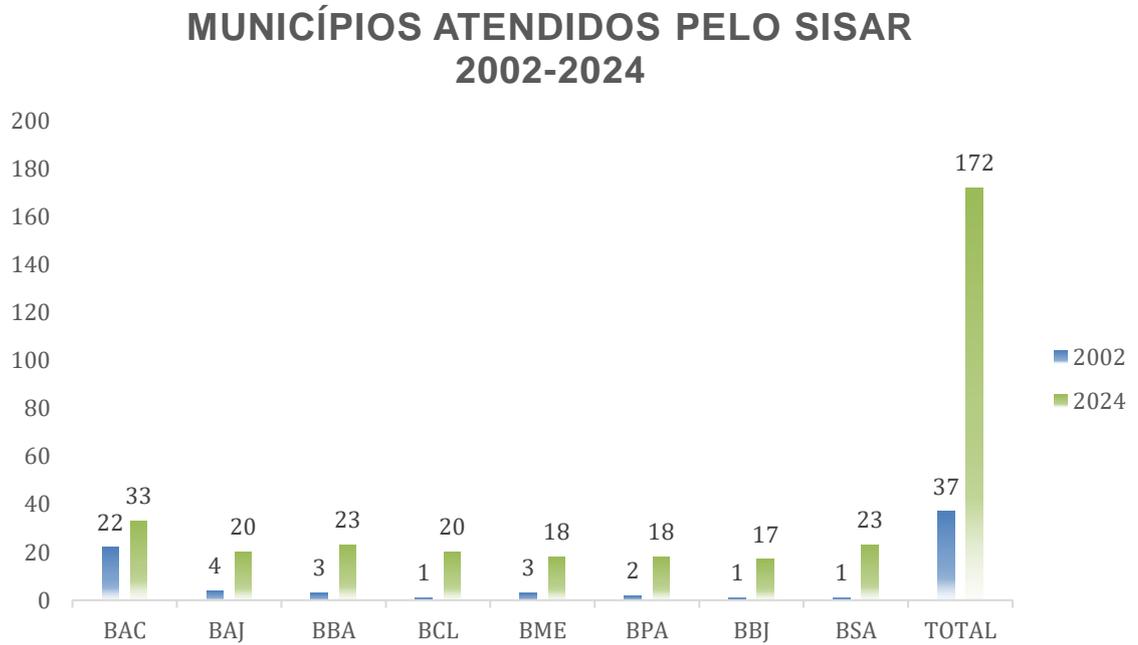
O valor médio da tarifa de consumação mínima, refere-se ao consumo de até 10 m³ de água, sendo definido anualmente em Assembleia Geral Ordinária (AGO) de cada Sisar. Essa tarifa mínima é estudada pela CAGECE/GESAR e pelo Instituto Sisar e passa pela aprovação do conselho de administração de cada Sisar, antes de ser apresentado e validado na assembleia geral. São apresentadas três propostas de valores para votação e os presidentes das associações regulares votam para definir o valor da tarifa de consumação mínima. O valor da taxa tem por finalidade garantir que o Sisar cubra os gastos com produção e manutenção dos sistemas de água.

4.3 Amplitude do Sisar

O modelo de gestão comunitária do Sisar tem fortalecido a autonomia das comunidades rurais, garantindo o abastecimento de água tratada e promovendo a participação ativa das associações na administração do serviço. Isso reduz a dependência de políticas públicas pontuais e fortalece a sustentabilidade dos sistemas de água, com transparência na cobrança de taxas e investimentos contínuos em melhorias. Além disso, o modelo tem gerado justiça social e desenvolvimento econômico nas áreas atendidas, sendo replicado em outras regiões do Brasil e do mundo como solução eficaz para o saneamento rural.

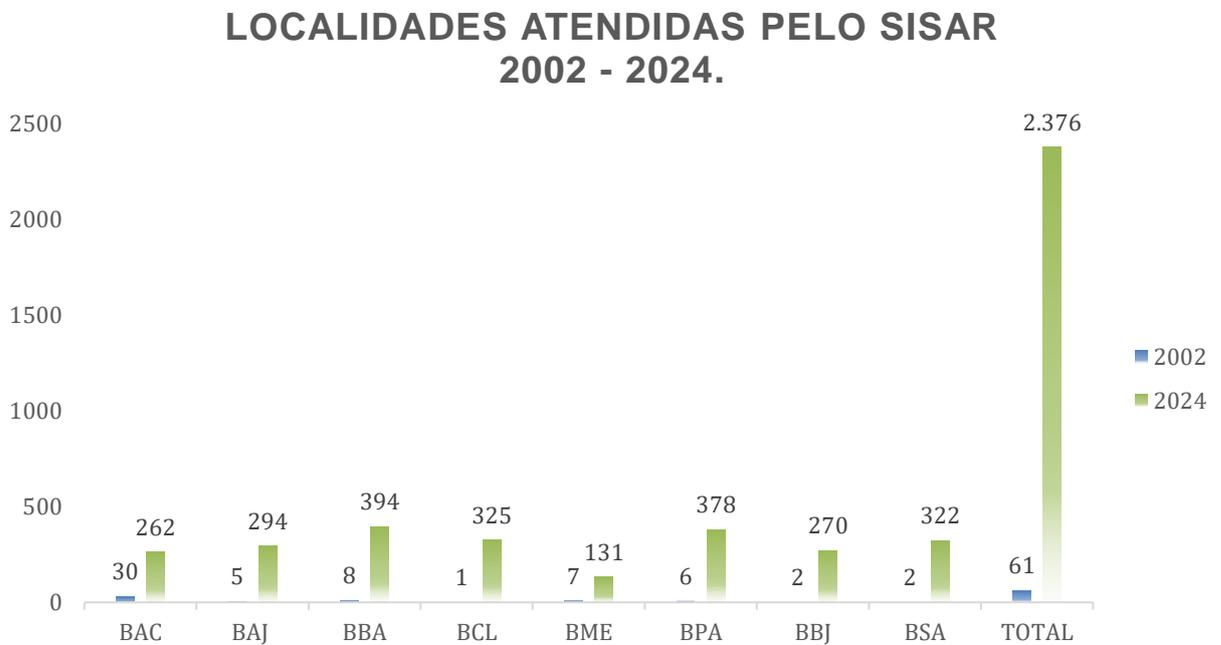
Nas Figuras 7, 8, 9 e 10 são apresentados os valores totais de abrangência do Sisar, nos anos de 2002 e de 2024. Comparar os valores entre os gráficos permite enxergar o crescimento do modelo de gestão ao longo das 2 últimas décadas.

Figura 7: Municípios Atendidos pelo Sisar.



Fonte: GESAR, (2024).

Figura 8: Localidades Atendidas pelo Sisar.

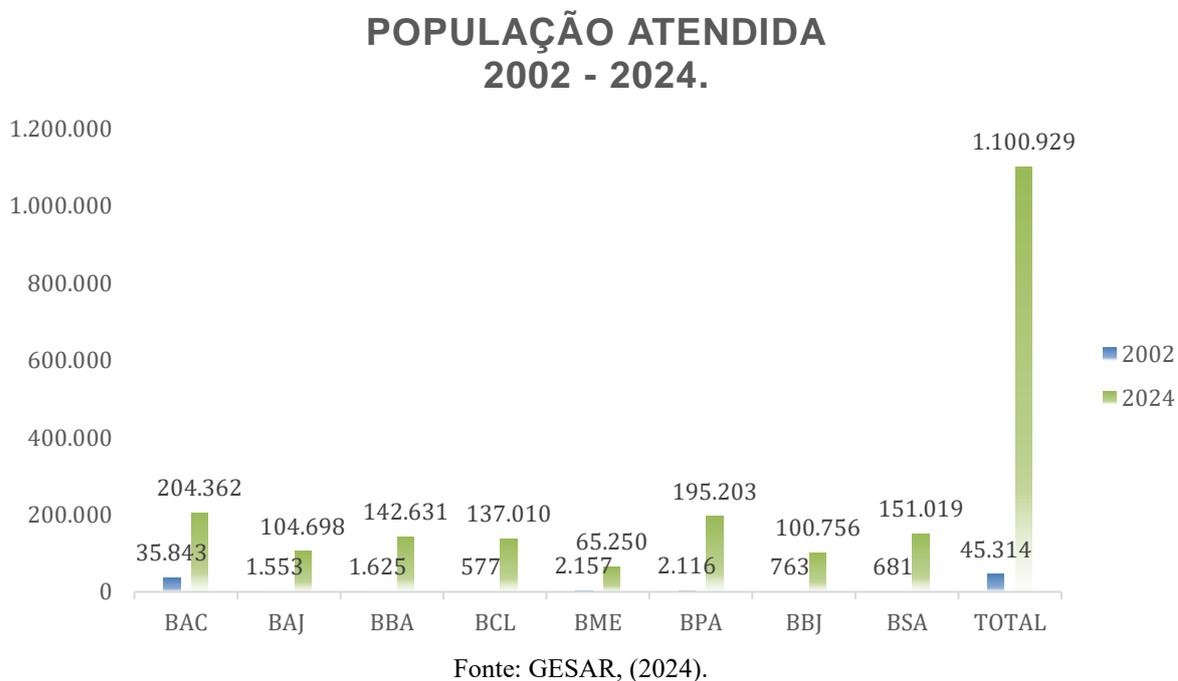


Fonte: GESAR, (2024).

Figura 9: Ligações totais dos Sisars.



Figura 10: População atendida pelo Sisar.



A experiência do Sisar no Ceará tem sido de grande relevância para as comunidades rurais. A cada dia, o número de comunidades filiadas cresce e o Sisar avança por todos os municípios cearenses. Dos 184 municípios do estado, o Sisar está presente em 172, o que representa 93,47% do total de municípios cearenses.

Apesar de estar presente em praticamente todos os municípios, ainda há muito a ser

realizado rumo a universalização do saneamento rural. Em 2002, o Sisar atendia um percentual de 2% da população. Em 2024, atingiu 52,28%. É sem dúvida um número expressivo, fruto de muito trabalho coletivo. Mas, ainda há muito o que se fazer. Estima-se que nos próximos 10 anos o Ceará consiga universalizar o abastecimento de água nas comunidades rurais.

4.4 Sustentabilidade do Sisar

O Sisar tem se mostrado cada vez mais sustentável financeiramente. No ano de 2023, faturou R\$ 75.878.408,08, arrecadou R\$ 69.715.673,51 e teve despesas/investimentos no valor de R\$ 61.421.243,30, obtendo um superávit de R\$ 8.294.430,21, conforme pode ser visto na Tabela 3 (GESAR, 2024).

Tabela 3: Sustentabilidade financeira dos Sisars no ano de 2023.

SISAR	FATURAMENTO	ARRECADAÇÃO	DESPESAS/INVESTIMENTO
Acopiara	5.959.828,42	5.687.785,35	5.212.380,41
Quixadá	8.945.543,72	8.206.378,13	8.810.243,76
Russas	7.845.892,92	6.954.061,55	6.852.530,06
Itapipoca	8.660.741,06	7.899.608,18	7.056.141,73
Fortaleza	4.535.872,56	4.219.837,21	3.994.959,46
Crateús	12.755.843,24	12.037.929,62	8.421.339,66
Juazeiro do Norte	9.795.578,05	9.276.020,80	7.741.510,07
Sobral	17.379.108,11	15.434.052,67	13.332.138,15
TOTAL	75.878.408,08	69.715.673,51	61.421.243,30

Fonte: GESAR, (2024).

Na Tabela 4 temos o volume, em m³, de água tratada produzida por cada Sisar, no período correspondente de janeiro a outubro de 2024.

Tabela 4: Volume produzido (m³) de água tratada dos Sisars.

SISAR	VOLUME PRODUZIDO (m ³) Jan-Out/2024.
Acopiara	1.317.643
Quixadá	467.709
Russas	1.711.042
Itapipoca	2.212.546
Fortaleza	182.640
Crateús	1.573.352
Juazeiro do Norte	1.008.266
Sobral	3.105.403
VALOR TOTAL SISARS	11.578.601

Fonte: GESAR, (2024).

A análise dos dados referentes ao volume de água tratada distribuído pelos Sisars, que totalizou 11.578.601 m³, mostra que a capacidade atende bem às demandas de uma população de 1.100.929 pessoas, evidenciando o impacto positivo desse sistema na garantia de acesso à água potável nas comunidades rurais. Além disso, o superávit de R\$ 8.294.430,21 reflete a eficiência operacional e a sustentabilidade financeira do modelo, permitindo não apenas a manutenção dos serviços prestados, mas também a possibilidade de investimentos futuros para a ampliação e melhoria da infraestrutura. Esses resultados reafirmam a importância do Sisar como uma solução eficaz na gestão dos recursos hídricos no estado.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo evidenciou que, o sucesso do modelo de gestão do Sisar no Ceará pode ser atribuído, principalmente, ao apoio robusto do Governo Estadual e da Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE). Esse suporte tem sido fundamental para a implementação e expansão eficiente do modelo, o que resultou em avanços significativos na cobertura do saneamento rural, atendendo atualmente metade da população rural do estado. Para alcançar a universalização do saneamento para a outra metade da população rural nos próximos 10 anos, é imprescindível que esse apoio continue e se intensifique, garantindo a continuidade e expansão dos serviços. A experiência cearense demonstra que a colaboração entre órgãos governamentais e empresas de saneamento é essencial para superar os desafios estruturais e financeiros do setor, possibilitando a ampliação do acesso ao saneamento básico nas áreas rurais, onde a demanda por serviços é crescente e as condições de infraestrutura são mais desafiadoras.

Foi possível constatar que, a gestão de recursos hídricos, associada ao modelo de gestão comunitária do Sisar, tem se mostrado uma estratégia eficaz para promover a universalização do saneamento, especialmente em áreas rurais e regiões de difícil acesso. Essa abordagem integra ações sustentáveis de uso da água com a participação ativa das comunidades, garantindo a preservação dos recursos naturais e a ampliação do acesso a serviços essenciais. Dessa forma, o Sisar não apenas contribui para a melhoria da qualidade de vida da população atendida, mas também reforça o compromisso com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), em especial o de assegurar água potável e saneamento para todos.

Assim, o Sisar, como modelo de gestão social, precisa definir estratégias que fortaleçam a capacitação e o desenvolvimento de lideranças comunitárias, a sustentabilidade financeira das

associações, o engajamento comunitário, a educação ambiental, o fomento a políticas de apoio ao modelo do Sisar e a parceria com organizações não governamentais e iniciativas privadas, além de expandir a capacidade da equipe social do Sisar.

Dito isto, em uma etapa futura é interessante complementar este estudo com a análise do “Impacto da Capacitação de Lideranças Comunitárias na Eficiência do Sistema Integrado de Saneamento Rural e na Gestão Sustentável dos Recursos Hídricos nas Comunidades Rurais do Ceará”, explorando como a formação de lideranças locais, associada ao modelo do Sisar, contribui para o fortalecimento da gestão comunitária dos recursos hídricos, a sustentabilidade dos sistemas de saneamento e a promoção de práticas mais eficazes no uso e preservação da água.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **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, e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 9 jan. 1997. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19433.htm Acesso em: 01 dez. 2024.

BRASIL. **Manual de Saneamento.** Ministério da saúde. Fundação Nacional da Saúde, 5ª edição, Brasília, 2019.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Rural. Secretaria Nacional de Saneamento – SNS. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS: 24º Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2018.** Brasília: SNS/MDR, 2019.

CAGECE – COMPANHIA ESTADUAL DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARA. Gerência de Saneamento Rural – GESAR. Experiências Bem-Sucedidas No Saneamento Rural do Estado Do Ceará, Fortaleza: CAGECE, 2024.

CAGECE – COMPANHIA ESTADUAL DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARA. Gerência de Saneamento Rural – GESAR. Modelo de Gestão Compartilhada SISAR, Fortaleza: CAGECE, 2024.

CAMARGO, Juliane de Cássia Silveira. **O Sistema Integrado de Saneamento Rural – SISAR: Uma política pública de inovação técnico-social para acesso à água a comunidades rurais no Brasil.** Revista Política e Planejamento Regional. Rio de Janeiro, 2022.

COGERH – COMPANHIA ESTADUAL DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS. **Caracterização das Bacias hidrográficas.** Disponível em: <https://portal.cogerh.com.br/caracterizacao-das-bacias-hidrograficas/> Acesso em: 29 dez. 2024.

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA – CODEVASF. **Caderno de caracterização: Estado do Ceará.** Brasília, DF:

Codevasf, 2022.

COSTA, Lenin Mendes. **Conhecendo a Política Nacional de Recursos Hídricos: Lei 9.433/97**. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia. Alagoas, 2021.

FERREIRA, G. L. B. V; FERREIRA, N. B. V. **Fundamentos da Política Nacional dos Recursos Hídricos**. In: SIMPEP, 13., 2006, Bauru. Anais...Bauru, 2006.

GARRIDO, Juliana; ROCHA, Wilson; et al. **Estudo de modelos de gestão de serviços de abastecimento de água no meio rural no Brasil**. Banco Mundial. 1ª edição. Brasília, 2016. 112 p.

GEO Brasil. **Recursos Hídricos Executivo. Ministério do Meio Ambiente**. Agência Nacional de Águas; Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. Brasília: MMA; ANA, 2007.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GOLDENBERG, M. **A Arte de Pesquisar**. Rio de Janeiro: Record, 1997.

IBGE-INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico, Ceará**. Rio de Janeiro. IBGE, 2010. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php?uf=23&dados=0> Acesso em 14 dez. 2024.

INSTITUTO SISAR. **Entendendo melhor o SISAR**. Disponível em <http://sisar.org.br/institucional/#como-funciona> Acesso em: 14 dez. 2024.

INSTITUTO SISAR. **Projeto Sisar é reconhecido no 1º prêmio Nacional Universalizar pela AESBE**. Disponível em: <http://sisar.org.br/noticias/projeto-sisar-e-reconhecido-no-1o-premio-nacional-universalizar-pela-aesbe/> Acesso em: 14 dez. 2024.

INSTITUTO SISAR. **Sisar vence o ODS Brasil**. Disponível em: <https://sisar.org.br/noticias/sisar-vence-o-premio-ods-brasil/> Acesso em: 14 dez. 2024.

INSTITUTO TRATA BRASIL. **Painel Saneamento Brasil**. 2022. Disponível em: <https://www.painelsaneamento.org.br/localidade/compare?id=23> Acesso em: 16 nov. 2024.

MELO, Valéria; DINIZ, Nigéria. **MOOC – Curso sobre associativismo e gestão SISAR**. CAF – Banco de Desenvolvimento da América Latina, 2023.

NAÇÕES UNIDAS, ONU. **Declaração Universal dos Direitos Humanos**. 10 dez. 1948. Disponível em: <https://www.un.org/pt/universal-declaration-human-rights/> Acesso em: 28 dez. 2024.

PEREIRA, Jr; J.S. **Processo Legislativo e Organização Institucional de Gestão de Recursos Hídricos no Brasil**. Brasília: Consultoria Legislativa da Câmara dos Deputados, 2004.

PODCAST PODE SANEAR: **Episódio 3-SISAR: o sistema de saneamento rural referência**

no mundo. Entrevistados: Mirian Vieira; Helder Cortez; Otaciana Ribeiro; Marcondes Ribeiro. Entrevistadores: Caroline Braga e Eva Silva. Um podcast CAGECE, 7 de dez 2023. Disponível em: <https://deezer.page.link/95EKW4g7vSwnD95N7> Acesso em: 20 dez. 2024.

SDA - SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO. Projeto São José. Disponível em: <https://www.sda.ce.gov.br/projeto-sao-jose-iv/> Acesso em: 29 dez. 2024.

SISAR. Sistema Integrado de Saneamento Rural – Bacia Metropolitana (BME). Fortaleza, 2024.

SOUZA, Maria Luiza Ribeiro de. **Sistema Integrado de Saneamento Rural como alternativa para gestão de serviços de saneamento**, 2020. 39 p. Universidade Federal do Maranhão, Balsas, 2020.

TONELLO, Kelly Cristina. **Gestão e Planejamento de Recursos Hídricos no Brasil: conceitos, legislação e aplicações.** Universidade Federal de São Carlos. São Paulo, 2021.