



Regionalização e indicadores dos serviços de saneamento básico no Alto Piranhas: uma análise sobre a transição para o novo marco legal

José Alves Formiga

Professor Doutor, UFCG, Brasil.
jose.formiga@uscsonline.com.br

Luís Paulo Bresciani

Professor Doutor, FGV-EAESP, Brasil.
luis.bresciani@fgv.br

Celso Machado Júnior

Professor Doutor, USCS, Brasil.
celso.junior@online.uscs.edu.br

Erivaldo Moreira Barbosa

Professor Doutor, USCS, Brasil.
erifat@terra.com.br

RESUMO

A pesquisa objetiva apresentar a sistematização dos indicadores regionais do Alto Piranhas, comparando os índices dos municípios pertencentes a Região Metropolitana de Sousa-PB, a partir da análise sobre a transição para o novo marco legal. Metodologicamente, o estudo trata-se de uma pesquisa documental, realizada através da busca nos bancos de dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), na Fundação Getúlio Vargas (FGV-DATASAN), no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no Fórum Nacional de Entidades Metropolitanas (FNEM), no Painel Saneamento Brasil do Instituto Trata Brasil, tendo em vista, a busca pelos indicadores quantitativos acerca do abastecimento de água e esgotamento sanitário dos municípios pertencentes a Região Metropolitana de Sousa-PB. Os resultados demonstraram que a CAGEPA é órgão público responsável pelo saneamento básico nas cidades de Aparecida, Nazarezinho, Santa Cruz, São Francisco, São José da Lagoa Tapada, Marizópolis, Lastro e Vieirópolis, desempenhando o papel de planejar, executar e operar serviços de saneamento básico, compreendendo desde a captação, adução, tratamento e distribuição de água e coleta, até o tratamento e disposição final dos esgotos. No caso do DAESA, percebe-se a existência de problemas organizacionais e estruturais, no tocante à disponibilização de dados a respeito do saneamento básico realizado na cidade de Sousa, dificultando a análise mais aprofundada acerca do perfil de abastecimento realizado no município. Diante do exposto, conclui-se que ao se ter acesso aos indicadores dos serviços de saneamento básico na Região Metropolitana de Sousa, pode-se traçar metas mais objetivas para otimizar os serviços de saneamento na região.

PALAVRAS-CHAVE: Abastecimento de Água. Esgotamento Sanitário. Novo Marco Legal do Saneamento Básico.

1 INTRODUÇÃO

Na Administração Pública brasileira a gestão estratégica, tática e operacional dos processos é guiada pela legislação. Os diplomas legais, em visão lato sensu, têm papel funcional e autorizam ou vetam ações e políticas de governos nacionais, regionais ou locais. Loureiro (2009) cita exatamente as autarquias responsáveis por prestar serviços referentes ao abastecimento de água e ao esgotamento sanitário, como por exemplo: os Serviços Autônomos de Água e Esgoto (Saae), que podem receber as denominações de Superintendências de Água e Esgoto (SAE) e Serviços Municipais de Água e Esgoto (Semaes). Essas autarquias têm autonomia jurídica, administrativa e financeira, além de serem responsáveis por exercer todas as atividades relacionadas à administração, à operação, à manutenção e à expansão dos serviços de água e esgoto.

Diante disso, o Novo Marco Legal do Saneamento Básico tem a finalidade de universalizar e qualificar a prestação dos serviços no setor. Segundo Valadão e Neves-Silva (2022) a universalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário ainda é realidade distante de ser alcançada no Brasil. Dados recentes mostram que o Brasil tem 86% de domicílios com acesso à água segura, 13,5% com acesso básico e 0,5% ainda possuem acesso pouco seguro. Com relação ao esgotamento sanitário, apenas 48,7% têm acesso seguro, 41% acesso básico, 10% pouco seguro e 0,3% praticam defecação a céu aberto. Dessa forma, percebe-se a importância da expansão desses serviços o quanto antes, uma vez que a falta destes é responsável direta e indiretamente por milhares de mortes e internações todos os anos. Com esse cenário e com o argumento de se alcançar a universalização do acesso mais rapidamente, foi sancionado em julho de 2020 o novo marco do saneamento Lei 14.026/2020 (BRASIL, 2020), que incentiva a entrada de capital privado para o setor.

A preocupação com a escassez de água doce torna-se objetivo de inúmeras discussões e ponderações. Silva *et al.* (2018) explicam ser necessário o estabelecimento de ações

articuladas e integradas, bem como das políticas públicas de controle, planejamento e gestão territorial que atuem na garantia de sua disponibilidade em condições adequadas tanto para a presente quanto para as futuras gerações.

Souza e Pertel (2020) explicam que a escolha de uma determinada bacia hidrográfica como unidade de planejamento estabelece áreas que devem ser adequadas à aplicação da legislação. Com a delimitação da bacia, fica possível fazer-se o confronto entre as disponibilidades e as demandas, essenciais para o estabelecimento do balanço hídrico. Assim, toda a organização da estrutura dos recursos hídricos no Brasil não será viável sem que ocorra a participação efetiva do Poder Público, dos usuários e das comunidades, enfim dos atores envolvidos e interessados diretamente na gestão das águas (RIBEIRO; REZENDE, 2022).

Abordando o Nordeste brasileiro, Silva *et al.* (2019), destacam que esta é a região mais árida do país, onde vivem cerca de 30% da população, com apenas 5% da água doce disponível. A elevada densidade populacional, a poluição, a agricultura, a indústria e o desmatamento provocam a diminuição da água disponível e sua maior escassez. De acordo com Silva *et al.* (2019), somente 33,2% das residências nas áreas rurais estão ligadas a redes de abastecimento de água, sendo 29,7% com canalização interna e 3,6% sem canalização interna. A maior parte da população rural (66,8%) capta água de fontes alternativas, em sua maioria, impróprias para o consumo humano.

Apesar do que é estabelecido pela Constituição Federal de 1988, na Região Nordeste constituída por nove Estados e área equivalente a 1.554.257 km², mais de um terço da população não possui acesso confiável ao abastecimento de água potável. O Polígono das Secas, situado no sertão nordestino, apresenta um regime pluviométrico com extrema irregularidade de chuvas, provocando inúmeras barreiras ao desenvolvimento socioeconômico e à subsistência da população (GONZAGA; ALBUQUERQUE JUNIOR; TORRE, 2020; FREIRIA; ARAUJO; PAULA SILVA, 2022).

Isto posto, a região metropolitana de Sousa, localizada no Sertão do Estado da Paraíba, no Nordeste brasileiro, foi definida como campo de pesquisa a ser explorado neste estudo, por se tratar de uma área territorial afetada por condições predominantemente semiáridas, com baixíssimos índices pluviométricos anuais e, segundo o IBGE (2021), caracterizada por uma hidrografia frágil, insuficiente para sustentar rios caudalosos que se mantenham perenes nos longos períodos de ausência de chuvas. A Região Metropolitana de Sousa tem uma população residente de 117.083 habitantes e uma população estimada de 118.110 habitantes, conforme os dados atualizados do IBGE (2021).

Diante do exposto, a importância de uma boa gestão municipal e regional com o desenho e a implementação de políticas públicas que garantam a preservação ambiental e a boa gestão dos recursos hídricos, principalmente na região semiárida brasileira que convive com longos períodos de estiagem, altas temperaturas, relevo acidentado, além das retiradas total e parcial da vegetação nativa para plantio, criação de animais, construção de edificações, estradas e barramentos/armazenamento inadequado de água, invasão de áreas reservadas à preservação permanente (APP), acaba agravando os níveis de degradação dos recursos naturais, impossibilitando a garantir dos meios de sobrevivência necessários à população (ARAÚJO; DAMASCENO, 2016; FERREIRA; ARAÚJO DANTAS, 2021).

A questão de pesquisa se apresenta nos seguintes termos: O que revelam os

indicadores regionais do Alto Piranhas e dos municípios componentes desse território, a respeito da sua adequação aos objetivos do novo marco legal de saneamento?

2 OBJETIVOS

O estudo tem o objetivo geral de apresentar a sistematização dos indicadores regionais do Alto Piranhas, comparando os índices dos municípios pertencentes a Região Metropolitana de Sousa-PB, a partir da análise sobre a transição para o novo marco legal.

No tocante aos objetivos específicos, a pesquisa busca compreender como o Novo Marco Legal do Saneamento Básico afeta os serviços públicos de abastecimento de água potável e como a região pretende atender aos prazos de universalização até o dia 31 de dezembro de 2033; identificar o cenário relativo ao esgotamento sanitário e gestão de resíduos; e identificar os papéis de cada ente federado atuante na macrorregião de Sousa, em relação à gestão dos serviços públicos de abastecimento de água potável.

3 METODOLOGIA

O estudo trata-se de uma pesquisa documental, realizada mediante a busca nos bancos de dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), na Fundação Getúlio Vargas (FGV-DATASAN), no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no Fórum Nacional de Entidades Metropolitanas (FNEM), no Painel Saneamento Brasil do Instituto Trata Brasil, tendo em vista, a busca pelos indicadores quantitativos acerca do abastecimento de água e esgotamento sanitário dos municípios pertencentes a Região Metropolitana de Sousa-PB.

Na análise documental foi realizada a apresentação do cenário geral da CAGEPA e da busca pelas leis e decretos responsáveis pelo Novo Marco Legal do Saneamento, visando realizar o levantamento dos principais eventos do processo de elaboração e aprovação da lei estadual de regionalização do saneamento na Paraíba. Além disso, ainda foi apresentado como ocorre a gestão do abastecimento de água na Paraíba, fazendo menção à Região Semiárida e ao Nordeste brasileiro.

4 RESULTADOS

4.1 Análise documental

Ao ser realizada a análise documental no intuito de criar cenários da Companhia de Água e Esgotos da Paraíba (CAGEPA) e do Departamento de Água, Esgotos e Saneamento Ambiental de Sousa (DAESA), observou-se que o município de Sousa não possui um plano de saneamento por parte do Departamento de Água, Esgotos e Saneamento Ambiental de Sousa, enquanto a Companhia de Água e Esgotos da Paraíba disponibiliza anualmente o Relatório de Administração e Sustentabilidade, tendo sido a atualização de 2021 utilizada para compor a presente análise. Para tal, faz-se necessária a discussão acerca das alternativas preferidas dentro do modelo de universalização, o Plano de Universalização da água até 2033, enfatizando as barreiras para a efetivação da universalização e os papéis da Companhia de Água e Esgotos da

Paraíba e do Departamento de Água, Esgotos e Saneamento Ambiental de Sousa.

Pensando acerca das particularidades da Região Metropolitana de Sousa, faz-se necessário apresentar o panorama geral da Região Nordeste e do Estado da Paraíba, destacando a população geral, como também a população sem acesso à água e sem acesso à coleta de esgoto, apresentando as internações totais e os óbitos, ambos por doenças de veiculação hídrica.

Tabela 1 - Painel de indicadores de saneamento e de saúde

Região	População	População sem acesso à água		População sem coleta de esgoto		Internações por veiculação hídrica	Óbitos por veiculação hídrica
	Hab.	Hab.	%	Hab.	%	Casos	Casos
Nordeste	57.667.842	14.203.166	25,3%	39.218.474	69,8%	59.002	583
Paraíba	4.059.905	933.080	23,9%	2.388.643	61,1%	2.872	32

Fonte: Painel Saneamento Brasil (2023).

A região metropolitana de Sousa tem uma população residente de 117.083 habitantes e é constituída por nove municípios: Aparecida, Lastro, Marizópolis, Nazarezinho, Santa Cruz, São Francisco, São José da Lagoa Tapada, Sousa e Vieirópolis (IBGE, 2021). Para compreender melhor essa região, serão apresentados os indicadores referentes ao abastecimento de água, esgotamento sanitário e resíduos sólidos.

Tabela 2 – Abastecimento de água na Região Metropolitana de Sousa

Cidades pertencentes a RM de Sousa	Abastecimento de água				Fonte
	População atendida com água (hab.)	Zona Urbana	Zona Rural	População sem água	
Aparecida	5.213	4.020	1.193	3.269	IAS (2020a)
Lastro	4.500	2.000	2.500	920	IAS (2020l)
Marizópolis	6.586	5.805	781	103	IAS (2020m)
Nazarezinho	4.722	3.180	1.542	2.549	IAS (2020n)
Santa Cruz	4.292	3.038	1.254	2.287	IAS (2020c)
São Francisco	1.477	1.368	109	1.900	IAS (2020f)
São José da Lagoa Tapada	3.466	3.340	126	4.156	IAS (2020j)
Vieirópolis	1.020	1.020	0	4.375	IAS (2020v)

Fonte: elaborada pelos autores a partir dos dados do Instituto Água e Saneamento IAS (2024).

Falando particularmente do abastecimento de água da cidade de Sousa-PB, os dados da Fundação Getúlio Vargas apresentam o percentual da população total atendida com água e o atendimento urbano de água no município. No entanto, não estão disponíveis os índices da zona rural (FGV DATASAN, 2020).

Tabela 3 - Abastecimento de água na cidade de Sousa – PB

Município	Abastecimento de água	
	Índice de atendimento total urbano de água	Índice de atendimento urbano de água
Sousa	70,7%	93,3%

Fonte: Adaptado da FGVDATASAN (2020).

A respeito do esgotamento sanitário na Região Metropolitana de Sousa, são apresentadas as informações referentes à população total com esgoto na zona rural e urbana e à população sem esgoto.

Tabela 4 - Esgotamento Sanitário na Região Metropolitana de Sousa

Cidades pertencentes a RM de Sousa	Esgotamento Sanitário				Fonte
	População atendida com esgoto (hab.)	Zona Urbana	Zona Rural	População sem esgoto	
Aparecida	4.500	2.000	2.500	3.982	IAS (2020a)
Lastro	Sem informação	Sem informação	Sem informação	Sem informação	IAS (2020l)
Marizópolis	Sem informação	Sem informação	Sem informação	Sem informação	IAS (2020m)
Nazarezinho	1.320	1.320	0	5.951	IAS (2020n)
Santa Cruz	3.700	2.410	1.290	2.879	IAS (2020c)
São Francisco	1.000	1.000	0	2.377	IAS (2020f)
São José da Lagoa Tapada	Sem informação	Sem informação	Sem informação	Sem informação	IAS (2020j)
Vieirópolis	Sem informação	Sem informação	Sem informação	Sem informação	IAS (2020v)

Fonte: elaborada pelos autores a partir dos dados do Instituto Água e Saneamento IAS (2024).

No tocante ao Esgotamento Sanitário das cidades do Lastro, Marizópolis, São José da Lagoa Tapada e Vieirópolis, observou-se a ausência de informações acerca desse serviço. Com relação à cidade de Sousa, estão disponíveis, na Fundação Getúlio Vargas, os índices referentes ao esgotamento sanitário, como pode ser observado na Tabela 5.

Tabela 5 - Esgotamento Sanitário na cidade de Sousa-PB

Município	Esgotamento Sanitário		
	Índice de atendimento total de esgoto	Índice de tratamento de esgoto	Índice de coleta de esgoto
Sousa	28,9%	4,6%	18,4%

Fonte: Adaptado da FGVDATASAN (2020).

De acordo com Pereira e Lima (2022), a estrutura em funcionamento para a coleta de esgoto, na cidade de Sousa, não é suficiente para realizar o atendimento de toda a demanda municipal, fazendo com que bairros inteiros não possuam tal sistema. O atendimento insuficiente dos bairros onde não há rede coletora faz com que os produtos sejam lançados de várias maneiras, como, por exemplo, por meio das fossas sépticas; a céu aberto; ou, ainda, em valas, córregos, rios e, de forma irregular, no canal de drenagem que atravessa toda a cidade. A Tabela 6 apresenta as informações referentes ao manejo de resíduos sólidos urbanos na Região Metropolitana de Sousa.

Tabela 6 - Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos na Região Metropolitana de Sousa

Cidades pertencentes a RM de Sousa	Resíduos Sólidos				Fonte
	População atendida por coleta de resíduos domiciliares (hab.)	Zona Urbana	Zona Rural	População sem coleta de lixo	
Aparecida	4.208	3.989	219	4.274	IAS (2020a)
Lastro	1.268	1.268	0	1.430	IAS (2020l)
Marizópolis	Sem informação	Sem informação	Sem informação	Sem informação	IAS (2020m)
Nazarezinho	3.180	3.180	0	4.091	IAS (2020n)
Santa Cruz	4.569	2.941	1.628	2.010	IAS (2020c)
São Francisco	1.800	1.200	600	1.577	IAS (2020f)
São José da Lagoa Tapada	Sem informação	Sem informação	Sem informação	Sem informação	IAS (2020j)
Sousa	Sem informação	Sem informação	Sem informação	Sem informação	IAS (2020s)
Vieirópolis	1.065	1.065	0	4.330	IAS (2020v)

Fonte: elaborada pelos autores a partir dos dados do Instituto Água e Saneamento IAS (2024).

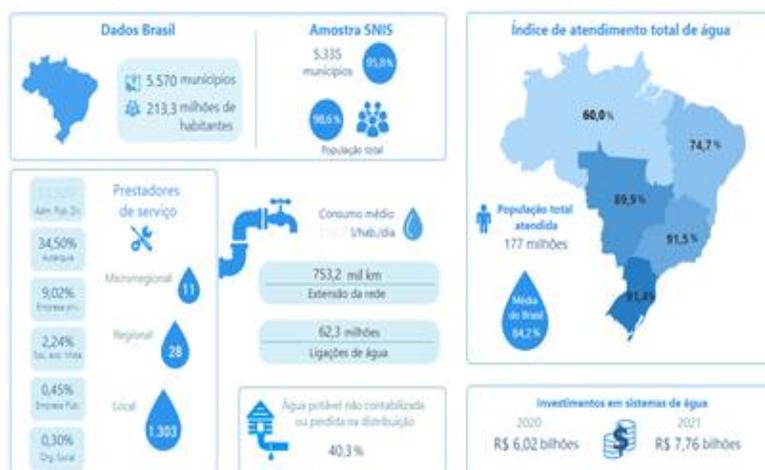
As cidades de Marizópolis, São José da Lagoa Tapada e Sousa não apresentaram as informações referentes ao Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos.

Pensando acerca dessa discussão, apresenta-se o panorama geral do Saneamento Básico no Brasil a partir do Novo Marco Legal, levando em consideração as peculiaridades da Região Nordeste, da Região Semiárida, do Estado da Paraíba, da cidade de Sousa e dos demais municípios da Região Metropolitana de Sousa.

4.2 Panorama geral do Saneamento Básico a partir do Novo Marco Legal

A população brasileira é estimada em 213,3 milhões e possui 5.570 municípios, sendo de 177 milhões a população total atendida. No tocante ao Índice de atendimento total de água, a Região Sudeste atende 91,5% da sua população, seguida pela Região Sul, com um atendimento de 91,4%; a Região Centro-Oeste possui 89,9 da população atendida; a Região Nordeste tem 74,7%, e a Região Norte atende 60,0%, como apresentado na Figura 1 (SNIS, 2021).

Figura 1 - Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento



Fonte: SNIS (2021).

No Brasil, 4.624 municípios têm as suas sedes abastecidas por sistemas isolados, sendo

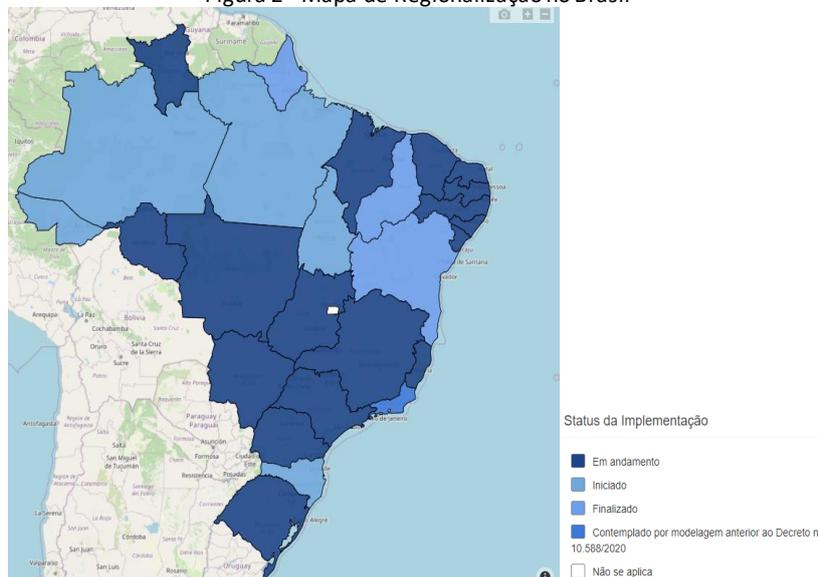
atendida uma população de aproximadamente 96 milhões de habitantes (52% do total). Desse total, 2.126 sedes utilizam mananciais exclusivamente subterrâneos, enquanto 1.707 utilizam apenas mananciais superficiais (ANA, 2021).

4.3 O saneamento básico na região Nordeste

O Painel de Regionalização dos Serviços de Saneamento Básico no Brasil é uma iniciativa do Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), por meio da Secretaria Nacional de Saneamento (SNS), que tem o objetivo de acompanhar a implementação do Novo Marco Legal do Saneamento. Nesse sentido, são apresentados Indicadores de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário por Estado e por Região de Saneamento (SNIS, 2021).

No contexto da Região Nordeste brasileira, as Capitais Estaduais, Adutoras Existentes, Infraestrutura Recomendada, Infraestrutura Potencial com Estudo Complementar, Canal do Trabalhador, Canal do Sertão Alagoano, Eixão das Águas, Eixo Leste – Existente, Eixo Norte – Existente, Ramal do Agreste, Ramal do Piancó – Planejado, Cinturão das Águas do Ceará, Hidrografia, Corpos d’Água, Infraestrutura Recomendada, Infraestrutura Potencial com Estudo Complementar, Infraestrutura que Requer Estudo de Alternativas – Novo Manancial, Infraestrutura que Requer Estudo de Alternativas – Ampliação do Sistema e Sem Necessidade de Infraestrutura.

Figura 2 - Mapa de Regionalização no Brasil



Fonte: SNIS (2021).

Com relação aos tipos de operadores, 86% são realizadas pelas Companhias Estaduais, 11% pertencem as Autarquias Municipais e 3% as Concessionárias. O tipo de manancial com maior percentual é o Superficial, com 57%, seguido pelo Manancial Misto (preponderantemente superficial), com 22%, Manancial Subterrâneo, com 18%, e, com 2,5%, o Manancial Misto (preponderantemente subterrâneo). O tipo de Sistema mais reportado é o Sistema Integrado com 56%, enquanto o Sistema Isolado tem 44%. Por fim, a cobertura do Sistema de Distribuição

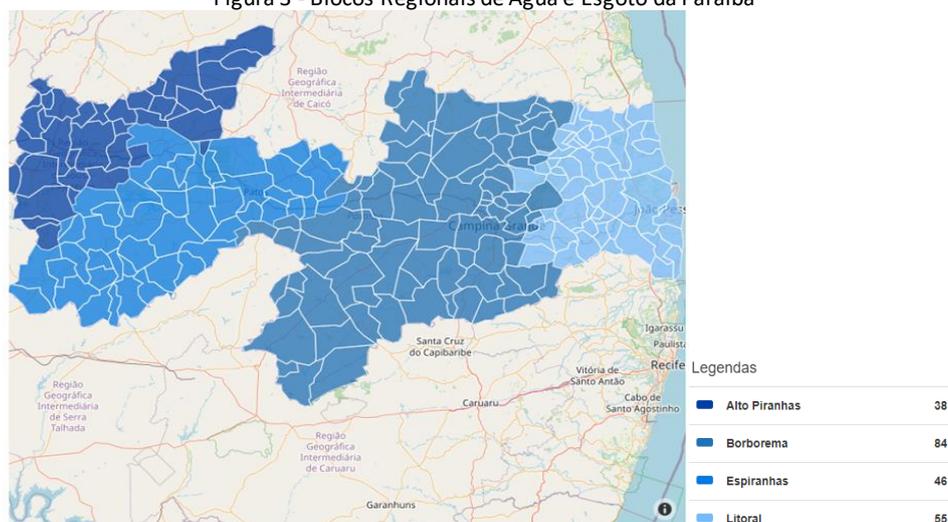
é maior que 97% para 44% da população; 35% têm uma cobertura de distribuição entre 70% e 89,9%; 9% têm uma cobertura entre 90% e 96,9%; 8% têm uma cobertura que varia entre 50% e 69,9%, e 4% apresentam uma cobertura menor que 50% (SNIS, 2021).

4.4 O saneamento básico no contexto paraibano e na Região Metropolitana de Sousa

Retratando em especial o semiárido paraibano, o Ministério da Integração Nacional o delimita como um território constituído por 170 dos 223 municípios do Estado da Paraíba, representando 90% do território paraibano. Essa região tem uma população estimada em 2,1 milhões de pessoas, cerca de 56% da população paraibana. Os municípios que fazem parte dessa área se distribuem ao longo de três das quatro mesorregiões do Estado (Sertão Paraibano, Borborema e alguns municípios do Agreste Paraibano).

A Paraíba divide-se em 223 municípios, com população total estimada, no ano de 2021, pelo SNIS, em 4,0 milhões de habitantes e População Urbana em torno de 3,1 milhões de habitantes, com Regionalização definida pela Lei Complementar nº 168/2021 e quatro Blocos Regionais de Água e Esgoto: Alto Piranhas (38 cidades, incluindo a Região Metropolitana de Sousa), Borborema (84 cidades), Espirinhas (46 cidades) e Litoral (55 cidades) (SNIS, 2021).

Figura 3 - Blocos Regionais de Água e Esgoto da Paraíba



Fonte: SNIS (2021).

Abordando especificamente a Região do Alto Piranhas, o índice de atendimento total de água é de 70,5% e falando pontualmente do município de Sousa e das demais cidades que compõem a Região Metropolitana (Aparecida, Lastro, Marizópolis, Nazarezinho, Santa Cruz, São Francisco, São José da Lagoa Tapada e Vieirópolis), serão apresentadas, a seguir as informações referentes à quantidade da população, se os municípios possuem ou não Plano Municipal, a porcentagem da população que tem água, esgoto e coleta de lixo, além do percentual de domicílios sujeitos a inundação (IAS, 2021).

Figura 4 – Taxas de acesso para cada componente do Saneamento

MUNICÍPIO	UF	POPULAÇÃO	POSSUI PLANO MUNICIPAL	POPULAÇÃO SEM ÁGUA	POPULAÇÃO SEM ESGOTO	POPULAÇÃO SEM COLETA DE LIXO	DOMICÍLIOS SUJEITOS À INUNDAÇÕES
Total de 223 municípios							
Aparecida	PB	8.482	Não	38,54%	46,95%	50,39%	18,7%
Lastro	PB	2.698	Em elaboração	34,1%	--	53%	Não há
Marizópolis	PB	6.689	Sim	1,54%	--	--	--
Santa Cruz	PB	6.579	Não	34,76%	43,76%	30,55%	Não há
São Francisco	PB	3.377	Não	56,26%	70,39%	46,7%	--
São José da Lagoa Tapada	PB	7.622	Sim	54,53%	--	--	1,2%
Sousa	PB	69.997	Não	--	--	--	--
Vieirópolis	PB	5.395	Não	81,09%	--	80,26%	--

Fonte: Adaptado do Instituto de Água e Saneamento (IAS, 2021).

De acordo com o IAS – Instituto de Água e Saneamento (2020a), a cidade de Aparecida conta com uma população de 8.482 habitantes, mas não possui Plano Municipal, sendo que 38,54% da população não possui acesso direto à água, bem como 46,95% não têm coleta de esgoto, nada menos que 50,39% não têm coleta de lixo, e 18,7% dos domicílios estão sujeitos a inundação. O Lastro tem 2.698 habitantes, o Plano Municipal está em elaboração, e 34,1% não têm acesso direto à água. Quanto aos esgotamentos, os dados não foram apresentados. A população sem coleta de lixo equivale a 53% dos habitantes, e foi informado que não há domicílios sujeitos a inundação. Marizópolis possui 6.689 habitantes, tem um Plano Municipal, com 1,54% da população sem acesso à água, e não foram informados os dados a respeito do esgotamento, da coleta de lixo e dos domicílios sujeitos a inundação.

Santa Cruz tem uma população de 6.579 pessoas, não possui Plano Municipal, sendo que 34,76% não têm acesso direto à água, bem como 43,76% não têm coleta de esgoto, e não há domicílios sujeitos a inundações. São Francisco dispõe de uma população de 3.377 habitantes, não tem Plano Municipal, tem 56,26% dos indivíduos sem acesso direto à água, além de 70,39% sem coleta de esgoto, mais 46,7% sem coleta de lixo. Também não foram apresentados os dados acerca dos domicílios sujeitos a inundações. São José da Lagoa Tapada tem 7.622 habitantes, tem Plano Municipal, sendo que 54,53% não têm água. No entanto, as informações a respeito do esgotamento e da coleta de lixo não foram disponibilizadas, e há 1,2% de domicílios sujeitos a inundações (IAS, 2020c).

Sousa é a maior e principal cidade da respectiva região metropolitana, com 69.997 habitantes (FGVDATASAN, 2020), mas não há registro dos dados municipais, seja no SNIS (onde consta como inadimplente), ou no Instituto de Água e Saneamento, referentes ao Plano Municipal. Também não há informações acerca da população sem água, sem esgoto, sem coleta de lixo e os domicílios sujeitos a inundações.

Outrossim, foi feita a busca na Fundação Getúlio Vargas (FGVDATASAN, 2020) com relação às informações sobre o abastecimento de água e esgotamento sanitário na cidade de Sousa, tendo sido possível identificar que 70,7% da população total tem abastecimento de água

e que 93,3% da população da zona urbana é atendida com serviços de abastecimento. No que se refere ao esgotamento sanitário, apenas 28,9% da população total são atendidos com serviços de coleta e esgotos sanitários, e apenas 4,6% do volume do esgoto é efetivamente tratado.

Vieirópolis tem 5.395 habitantes, não tem um Plano Municipal, tendo 81,1% da população sem acesso direto à água, além de 80,3% sem coleta de lixo, e os dados sobre o esgotamento e os domicílios sujeitos a inundação não foram informados (IAS, 2020v).

Desse modo, para sintetizar as informações gerais dos principais tópicos analisados e discutidos, tendo como referencial a legislação pertinente e como resultados a realidade encontrada, apresenta-se o resumo geral no Quadro 1.

Quadro 1 - Resumo Geral

Tratamento dos dados	Legislação pertinente	Resultados encontrados no DAESA
Natureza Jurídica	Autarquia Lei nº 031/2004	Entidade atípica, atua ora como autarquia ora com Departamento
Plano de saneamento	Lei nº 11.445/07 Obrigatório	Inexistente
Agência Reguladora	Lei nº 11.445/07 Obrigatório	Inexistente
Autonomia Administrativa e financeira	Lei nº 031/2004 Obrigatória	Inexistente
Manejo dos resíduos sólidos	Lei nº 11.445/07 faz parte dos serviços de saneamento básico	Transferiu a competência para a Secretaria de infraestrutura
Cobrança pelos serviços	Lei nº 11.445/07 Tarifa	Tarifa
Tarifa social	Lei nº 11.445/07 e Lei nº 031/2004 Obrigatório com preço compatível com as condições econômica, da população baixa renda.	Tarifa social, não há cobrança, população baixa renda, consumo até 10 m ³ de água.
Estrutura tarifaria	Lei nº 031/2004 Categoria de consumo	Conforme a legislação
Reajuste tarifário	Os reajustes de tarifas intervalo mínimo de 12 (doze) meses	Não há reajuste desde 2009
Preço médio da tarifa	Na Paraíba R\$ 2,71 (dois reais e setenta e um centavos)	R\$ 1,65 (um real e sessenta e cinco centavos) m ³
Corte no fornecimento dos serviços por falta de pagamento	Decreto Federal nº 7.217 de junho de 2010. Permissivo deste que previamente comunicado ao consumidor devedor	Legislação municipal não permite o corte por falta de pagamento
Esgotamento sanitário	Lei nº 11.445/07 Coleta e tratamento e despejo final	Coleta, despejo no canal de drenagem pluvial, a céu aberto, não existe tratamento, despejado diretamente no Rio do Peixe
Racionamento de água	Em situações especiais	Existente
Equilíbrio econômico financeiro	Lei nº 11.445/07 Preferencialmente	Inexistente
Lucratividade	-	Deficitária

Fonte: Andrade (2017, p. 106-107).

Para compreender como ocorreu a implementação do DAESA, Oliveira (2015) explica que, até o ano de 2006, a CAGEPA tinha a responsabilidade de realizar os procedimentos referentes ao abastecimento de água e esgotamento sanitário da cidade de Sousa. Ou seja:

realizava a captação, a elevação, a adução, o tratamento, o armazenamento da água em reservatórios de acumulação, a distribuição aos consumidores, e ainda se responsabilizava pela manutenção das redes de água e esgotos. Com isso, acabava cobrando por prestar tais serviços. Contudo, em maio de 2004, Sousa notificou a CAGEPA a respeito da criação do DAESA pela Lei Municipal nº 31/2004 (SOUSA, 2004), que, por decreto, passaria, de forma imediata, a responsabilizar-se pela exploração dos serviços de água, esgoto e saneamento do Município.

A partir da Lei Municipal nº 31/2004 (SOUSA, 2004), o DAESA notificou a CAGEPA, que se insurgiu da respectiva decisão, impetrando o Mandado de Segurança 037.2004.005061-1, cuja principal fundamentação era a alegação da incompetência do município para atuar, obtendo êxito em primeira instância. Mas o município recorreu, alegando, principalmente, a saúde pública, posto que declarasse ser o amianto utilizado nas tubulações da CAGEPA, e este tem substâncias cancerígenas, bem como a falta do critério da universalização dos serviços, pois muitos bairros da cidade não eram atendidos (SOUSA, 2019).

4.5 A gestão do abastecimento de água na Paraíba

A Companhia de Água e Esgotos da Paraíba é uma sociedade de economia mista por ações, de capital autorizado, formada a partir da autorização da Lei Estadual nº 3.459 de 31 de dezembro de 1966, sofrendo alteração da Lei Estadual nº 3.702 de 11 de dezembro de 1972 (PARAIBA, 1972), vinculada à Secretaria de Estado da Infraestrutura, dos Recursos Hídricos e do Meio Ambiente (SEIRHMA), com sede e foro na cidade de João Pessoa, capital do Estado da Paraíba. A Companhia está presente em 200 sedes de municípios e mais 24 distritos ou povoados do Estado da Paraíba, num total de 224 localidades atendidas (CAGEPA, 2021).

De acordo com Barreto *et al.* (2021), a CAGEPA tem a responsabilidade de captar a água bruta nos mananciais, realizando o tratamento dela, garantindo que esteja dentro dos padrões próprios para água potável, exigidos pelas normas e pela distribuição para que a água tratada possa chegar aos domicílios atendidos pelo sistema de abastecimento. No tocante aos prestadores locais, nota-se que a presença da titularidade dos serviços de saneamento está sob governança local, ou seja, tanto por administração pública direta da Prefeitura Municipal ou por Autarquia.

4.5.1. Regionalização do Saneamento na Paraíba a partir do Novo Marco Legal Lei nº 14.026/2020, (BRASIL, 2020).

Ao abordar a Regionalização do Saneamento na Paraíba a partir do Novo Marco Legal, é relevante apresentar um levantamento dos principais eventos do processo de elaboração e aprovação da lei estadual de regionalização do saneamento, apresentando desde as audiências e consultas públicas até o envio do projeto de lei, debates no legislativo e a data de aprovação (IAS, 2021).

Quadro 2 - Linha do tempo da Regionalização do Saneamento na Paraíba

Período	Tipo de Evento	Ações realizadas
25/04/2021	Notícia	Governo Federal anuncia liberação de R\$ 2,55 milhões para obras de saneamento na Paraíba.
30/04/2021	Consulta Pública	Abertura do processo para discutir a criação das Microrregiões de Águas e Esgoto no Estado da Paraíba.
18/05/2021	Audiência Pública	Criação das Microrregiões de Águas e Esgoto na Paraíba
30/05/2021	Anteprojeto de Lei	Anexo V - Perguntas Respondidas Consulta e Audiência Pública
30/05/2021	Anteprojeto de Lei	Anexo IV - Estudo Técnico de Regionalização
14/06/2021	Projeto de Lei	Minuta da Lei Complementar - Versão 2
14/06/2021	Notícia	Notícia: Banco de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES fará estudos para ampliar saneamento na Paraíba
16/06/2021	Projeto de Lei	Protocolado o Projeto de Lei Complementar 31/2021 na Assembleia Legislativa da Paraíba, que institui as Microrregiões de Água e Esgoto do Alto Piranhas, do Espinharas, da Borborema e do Litoral e suas respectivas estruturas de governança.
17/06/2021	Projeto de Lei	Aprovação do Projeto de Lei Complementar nº 168/2021 que institui as Microrregiões de Água e Esgoto do Alto Piranhas, do Espinharas, da Borborema e do Litoral e suas respectivas estruturas de governança, no Estado da Paraíba.
22/06/2021	Promulgação	Promulgada a Lei Complementar nº 168/2021 que institui as Microrregiões de Água e Esgoto do Alto Piranhas, do Espinharas, da Borborema e do Litoral e suas respectivas estruturas de governança, no Estado da Paraíba.
30/06/2021	Artigo	ONDAS-Privaqua A regionalização do saneamento na Paraíba: déficit democrático e de participação social
30/06/2021	Artigo	ONDAS-Privaqua A regionalização do saneamento na Paraíba: contradições da Lei Complementar 168/2021
01/12/2021	Decreto	Decreto nº 41.980/2021, que Institui o Regimento Interno Provisório da Microrregião de Água e Esgoto do Litoral.
01/12/2021	Decreto	Decreto nº 41.981/2021, que Institui o Regimento Interno Provisório da Microrregião de Água e Esgoto da Borborema.
01/12/2021	Decreto	Decreto nº 41.982/2021, que Institui o Regimento Interno Provisório da Microrregião de Água e Esgoto do Alto Piranhas.
01/12/2021	Decreto	Decreto nº 41.983/2021, que Institui o Regimento Interno Provisório da Microrregião de Água e Esgoto do Espinharas.

Fonte: Adaptado do IAS (2021, p. s/n). Elaborado pelos autores (2024).

A regionalização (divisão regional) do saneamento básico como instrumento de planejamento, buscando a prestação de serviços públicos, é um aspecto da gestão territorial bastante debatido no campo político e na literatura científica de Economia, Planejamento Urbano e Gestão Pública. Desse modo, dentro de uma perspectiva, os atores locais desejam a regionalização, para que ocorra de forma mais eficiente o atendimento das demandas e a operacionalização tanto dos projetos quanto das ações. Entretanto, em outra perspectiva, os governos federais acabam desejando atingir uma escala espacial, entre a municipal e a estadual, mais adequada territorialmente para garantir a viabilidade do planejamento de políticas, como na prestação de serviços públicos (FUNDACE, 2021).

4.5.2 Cenário Geral da CAGEPA

De acordo com o Plano de Negócio da CAGEPA, será exposta, no quadro abaixo, a apresentação geral sobre a instituição, de modo a fazer uma breve exposição da história da distribuidora de água, os negócios realizados, a identidade organizacional, principais atores, a

concessão dos serviços públicos, levando em consideração o Marco Legal do Saneamento, bem como a estrutura de Governança da Companhia e as estratégias utilizadas.

Quadro 3 - Caracterização geral da CAGEPA

História da CAGEPA	
<p>A Companhia de Água e Esgotos da Paraíba – CAGEPA é uma sociedade de economia mista por ações, de capital autorizado, constituída mediante autorização da Lei Estadual nº 3.459 de 31 de dezembro de 1966, alterada pela Lei Estadual nº 3.702 de 11 de dezembro de 1972, vinculada à Secretária de Estado da Infraestrutura, dos Recursos Hídricos, do Meio Ambiente – SEIRHMA com sede e foro na cidade de João Pessoa, Estado da Paraíba, e jurisdição em todo o território do Estado, com prazo de duração indeterminado, que se rege pela da Lei das Sociedades por Ações, Lei nº 6.404/76, de 15 de dezembro de 1976, a qual foi modificada pela Lei nº 11.638, de 28 de dezembro de 2007, Lei 13.303, de 30 de Junho de 2016 e pelo seu Estatuto.</p> <p>O capital total está distribuído em Ações Ordinárias (com direito a voto) e preferenciais (sem direito a voto), onde 99,98% das ações ordinárias pertencem ao Governo do Estado da Paraíba e 0,02% estão distribuídos em 471 sócios entre pessoas físicas e jurídicas.</p>	
Descrição do Negócio	
<p>Companhia que planeja, executa e opera serviços de saneamento básico em todo o território do Estado da Paraíba, compreendendo a captação, adução, tratamento e distribuição de água e coleta, tratamento e disposição final dos esgotos, comercializando esses serviços e os benefícios que direta ou indiretamente decorrerem de seus empreendimentos, bem como quaisquer outras atividades correlatas ou afins, além de participar de outras sociedades das quais o poder público, direta ou indiretamente, seja acionista ou quotista.</p> <p>Atuamos em 200 cidades sede de municípios e 24 distritos do Estado da Paraíba, num total de 224 localidades atendidas em todo o Estado por meio de 06 Unidades Regionais: Regional do Litoral com sede em João Pessoa; Regional do Brejo com sede em Guarabira; Regional da Borborema com sede em Campina Grande; Regional das Espinharas com sede em Patos; Regional do Rio do Peixe com sede em Sousa; Regional do Alto Piranhas com sede em Cajazeiras que atuam em sintonia com a sua Sede Administrativa em João Pessoa, buscando assegurar o atendimento à população com qualidade e tempestividade.</p>	
Identidade Organizacional	
<ul style="list-style-type: none"> ✚ missão de promover saúde pública e qualidade de vida, por meio da universalização do saneamento básico de forma sustentável. ✚ visão até 2025 é ser reconhecida pela excelência na prestação dos seus serviços, priorizando a satisfação do cliente. ✚ Acreditamos e valorizamos o foco no cliente; a inovação com simplicidade; a sustentabilidade financeira, ambiental, social e cultural; a transparência e ética; a valorização do capital humano; e o compromisso com os investidores. 	
Principais Stakeholders	
<p>As principais partes interessadas são:</p> <p>Os Acionistas, o Conselho de Administração e Conselho Fiscal da Companhia, Clientes e cidadãos, empregados e colaboradores, fornecedores, imprensa, associações de bairros, entidades do setor de saneamento, institutos de pesquisas, organizações não governamentais, Agência de Regulação do Estado da Paraíba (ARPB), Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais (IBAMA), Tribunal de Contas do Estado da Paraíba (TCE-PB), Governo Federal (Ministério do Desenvolvimento, da Saúde e Fundação Nacional de Saúde (FUNASA)), Agência Nacional de Águas (ANA), agentes financiadores, Governo do Estado e Associação das Empresas Estaduais de Saneamento (AESBE).</p>	
Concessão dos Serviços Públicos – Marco Legal do Saneamento	
<p>Os princípios da regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, modicidade tarifária, utilização racional dos recursos hídricos e universalização dos serviços (artigo 4º-A, § 3º, I, Lei nº 9.984/2000). A competência regulatória da ANA foi acrescentada, a partir da atualização do Marco Legal do Saneamento, pela edição de normas de referência focadas na regulação da prestação dos serviços públicos de saneamento básico (artigo 25-A, Lei nº 11.445/2007), procedimento no qual é indispensável a garantia da prestação concomitante dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário (artigo 4º-A, § 3º, VIII). Por fim, em 24 de dezembro de 2020, o Governo Federal publicou o Decreto nº 10.588/2020, que regulamenta determinados dispositivos da Lei nº 14.026/2020, conhecida como o “Novo Marco Regulatório do Saneamento Básico”. O Decreto estabelece as condições para o apoio técnico e financeiro que a União irá conceder aos Estados e Municípios para a adaptação dos serviços de saneamento básico à nova lei. De modo geral, as medidas previstas no Decreto buscam promover a regionalização, bem como a adesão às diretrizes estabelecidas pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), enquanto agência reguladora setorial.</p>	
Governança	

Comprometida com as melhores diretrizes de gestão e conduta, a Companhia trabalha continuamente para aprimorar as boas práticas de governança e processos assegurando a evolução do seu negócio. Com o advento da Lei 13.303, de 30 de junho de 2016, que trata do Estatuto Jurídico das empresas públicas, sociedades de economia mista e suas subsidiárias, várias mudanças foram e serão feitas.

Fonte: CAGEPA (2021, p. 4).

A Unidade Regional Litoral pertence à região de João Pessoa; a Regional do Brejo tem sua sede em Guarabira; a Regional da Borborema está localizada em Campina Grande; a Regional das Espinharas está em Patos; a Regional do Rio do Peixe, em Sousa; e a Regional do Alto Piranhas tem sua sede na cidade de Cajazeiras.

No que se refere à Estrutura de Governança da Companhia, atualmente, a governança corporativa é composta por: Assembleia Geral, Conselho Fiscal, Conselho de Administração, Auditoria Interna; como suporte, existem também os Comitês de Elegibilidade, Conduta e Integridade e de Auditoria Estatutário

5 CONCLUSÃO

Com relação aos papéis de cada ente federado que atua na gestão dos serviços públicos de abastecimento de água potável nesta região, destacam-se a CAGEPA e o DAESA. Os órgãos públicos de gestão do saneamento básico que atuam na Região Metropolitana de Sousa, apresentam singularidades distintas, uma vez que, a CAGEPA atende a nível estadual, enquanto o DAESA atende somente na cidade de Sousa.

A CAGEPA é órgão público responsável pelo saneamento básico nas cidades de Aparecida, Nazarezinho, Santa Cruz, São Francisco, São José da Lagoa Tapada, Marizópolis, Lastro e Vieirópolis, desempenhando o papel de planejar, executar e operar serviços de saneamento básico, compreendendo desde a captação, adução, tratamento e distribuição de água e coleta, até o tratamento e disposição final dos esgotos. Entretanto, notou-se que, dos oito municípios citados que têm a CAGEPA como o principal prestador de serviço de abastecimento de água, três deles (Lastro, Marizópolis e Santa Cruz) estão com a situação contratual vencida até o momento deste estudo, o que, por sua vez, pode comprometer o atendimento de água à população.

No caso do DAESA, percebe-se a existência de problemas organizacionais e estruturais, no tocante à disponibilização de dados a respeito do saneamento básico realizado na cidade de Sousa, dificultando a análise mais aprofundada acerca do perfil de abastecimento realizado no município. Além de não ter uma estrutura que abarque de forma satisfatória os problemas inerentes ao saneamento básico encontrados em Sousa, como é o caso do Canal de Estreito que tem a finalidade precípua de canalizar a drenagem urbana. No entanto, parte dos esgotos coletados em Sousa são lançados no Canal do Estreito, onde posteriormente são lançados no Rio do Peixe, sem que haja qualquer tipo de tratamento, gerando graves problemas ambientais.

Nesse cenário, seria pertinente ressaltar a importância da disponibilização de dados referentes ao DAESA, para que se pudessem traçar metas com relação à universalização dos serviços de saneamento básico no município de Sousa e desenvolver ações direcionadas aos principais problemas identificados a partir do diagnóstico realizado no município. Além disso, poderiam ser desenvolvidos projetos do DAESA em parceria com a Prefeitura Municipal de Sousa, na busca por investimentos que procurassem solucionar o problema do Canal do Estreito

de forma efetiva, garantindo que a população tivesse acesso a um sistema de esgotamento sanitário de qualidade e que o meio ambiente não fosse afetado pela má gestão dos esgotos da cidade.

Conclui-se que ao se ter acesso aos indicadores dos serviços de saneamento básico na Região Metropolitana de Sousa, pode-se traçar metas mais objetivas para otimizar os serviços de saneamento na região.

REFERENCIAL

ANA, Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (Brasil). (2021). **Atlas águas: segurança hídrica do abastecimento urbano**. Brasília: ANA, 2021.

ANDRADE, Bruno Cardoso de et al. Análise do sistema de esgotamento sanitário da cidade de Sousa-Paraíba. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE, 2017, João Pessoa. **Anais...**, João Pessoa, 2017.

ARAÚJO, Helena Maria da Conceição de; DAMASCENO, João. Semiárido paraibano: análise espacial e técnicas de recuperação de áreas degradadas. In: XVIII ENCONTRO NACIONAL DE GEÓGRAFOS, 17, 2016, São Luís, **Anais** São Luís, IFMA, 2016.

BARRETO, Jhersyka Barros et al. Análise da regionalização do saneamento: Cenários hídricos e (in)sustentabilidade econômico-financeira das microrregiões de água e esgoto da Paraíba. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 10, p. 1-36, 2021. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i10.18513>

BRASIL. Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico. [S. l.], 15 jul. 2020. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l14026.htm. Acesso em: 10 ago. 2023.

CAGEPA, Companhia de Água e Esgotos da Paraíba. **Relatório de Administração e Sustentabilidade 2021**. 2021. Disponível em: <https://www.cagepa.pb.gov.br/wp-content/uploads/2022/05/Relatório-da-Administração-e-de-Sustentabilidade-e-Balanco-2021.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2024.

FERREIRA, José Gomes; GOMES, Matheus Fortunato Barbosa; ARAÚJO DANTAS, Maria Wagner. Desafios e controvérsias do novo marco legal do saneamento básico no Brasil. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 7, p. 65449-65468, 2021. <https://doi.org/10.34117/bjdv7n7-019>.

FGV DATASAN, Fundação Getúlio Vargas. **Microrregiões – Sertão Paraibano/PB**. 2020.

FREIRIA, Rafael Costa; DE ARAÚJO, Daiara Albuquerque; PAULA SILVA, Renan. Novo Marco Legal do saneamento no Brasil—alterações advindas com a Lei 14.026/2020: Avanços, desafios e preocupações. **Revista de Direito Contemporâneo UNIDEP**, v. 1, n. 2, p. 113-139, 2022.

FUNDACE, Fundação para Pesquisa e Desenvolvimento da Administração, Contabilidade e Economia. **Regionalização do Saneamento Básico: Paraíba**. Microrregiões de Águas e Esgoto do Estado da Paraíba. Ribeirão Preto. 2021.

GONZAGA, Josimar Torre; ALBUQUERQUE JUNIOR, Eden Cavalcanti de; TORRE, Elizangela Alves. Contribuição social do exército brasileiro na distribuição de água potável na região semiárida do nordeste brasileiro: estudo de caso no município de Frei Martinho-Paraíba, Brasil. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 9, n. 1, p. 576-595, 2020. <https://doi.org/10.19177/rgsa.v9e12020576-595>.

IAS, Instituto Água e Saneamento. **Aparecida (PB)**. 2020a. Disponível em: <https://www.aguaesaneamento.org.br/municipios-e-saneamento/pb/aparecida>. Acesso em: 16 jun. 2024.

IAS, Instituto Água e Saneamento. **Lastro (PB)**. 2020l. Disponível em: <https://www.aguaesaneamento.org.br/municipios-e-saneamento/pb/lastro>. Acesso em: 16 jun. 2024.

- IAS, Instituto Água e Saneamento. **Marizópolis (PB)**. 2020m. Disponível em: <https://www.aguaesaneamento.org.br/municipios-e-saneamento/pb/marizopolis>. Acesso em: 16 jun. 2024.
- IAS, Instituto Água e Saneamento. **Nazarezinho (PB)**. 2020n. Disponível em: <https://www.aguaesaneamento.org.br/municipios-e-saneamento/pb/nazarezinho>. Acesso em: 16 jun. 2024.
- IAS, Instituto Água e Saneamento. **Santa Cruz (PB)**. 2020c. Disponível em: <https://www.aguaesaneamento.org.br/municipios-e-saneamento/pb/santa-cruz>. Acesso em: 16 jun. 2024.
- IAS, Instituto Água e Saneamento. **São Francisco (PB)**. 2020f. Disponível em: <https://www.aguaesaneamento.org.br/municipios-e-saneamento/pb/sao-francisco>. Acesso em: 16 jun. 2024.
- IAS, Instituto Água e Saneamento. **São José da Lagoa Tapada (PB)**. 2020j. Disponível em: <https://www.aguaesaneamento.org.br/municipios-e-saneamento/pb/sao-jose-da-lagoa-tapada> Acesso em: 16 jun. 2024.
- IAS, Instituto Água e Saneamento. **Sousa (PB)**. 2020s. Disponível em: <https://www.aguaesaneamento.org.br/municipios-e-saneamento/pb/sousa>. Acesso em: 16 jun. 2024.
- IAS, Instituto Água e Saneamento. **Vieirópolis (PB)**. 2020v. Disponível em: <https://www.aguaesaneamento.org.br/municipios-e-saneamento/pb/vieiropolis>. Acesso em: 16 jun. 2024.
- IAS, Instituto Água e Saneamento. **Todas as regiões da Paraíba**. 2021. Disponível em: <https://www.aguaesaneamento.org.br/municipios-e-saneamento/explore-compare>. Acesso em: 16 jun. 2024.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades. **Sousa**. 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados.html?>. Acesso em: 16 jun. 2024.
- LOUREIRO, Aline Linhares. **Gestão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Estado da Bahia**: análise de diferentes modelos. 2009. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2009.
- OLIVEIRA, Paulo Abrantes de. **A municipalização dos serviços de saneamento: uma análise jurídico-hídrica do gerenciamento em Sousa-PB, adotado pelo departamento de águas, esgotos e saneamento ambiental – DAESA**. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2015.
- Painel Saneamento Brasil. **Região Nordeste**. 2023. Disponível em: <https://www.painelsaneamento.org.br>. Acesso em: 15 fev. 2024
- PEREIRA, Maria da Conceição Araújo; LIMA, José Rodrigo Alves de. **Dimensionamento dos sistemas de coleta de esgoto e drenagem urbana do Loteamento Luar Pinto Gadelha, na Cidade de Sousa-PB**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Civil) – Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Paraíba, Cajazeiras, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ifpb.edu.br/handle/177683/2164>. Acesso em: 15 fev. 2024.
- RIBEIRO, Patrícia de Freitas Reis Vilela; REZENDE, Elcio Nacur. A obrigação de instalação doméstica de rede de esgoto frente ao novo marco do saneamento básico: estudo sobre as alterações promovidas pela Lei 14.026/2020. **Revista de Direito Urbanístico, Cidade e Alteridade**, v. 8, n. 1, p. 76-96, 2022.
- SILVA, Érika Lira da et al. A escassez hídrica na zona rural: o consumo de água sob a perspectiva dos agricultores de um assentamento no município de Pombal-PB. **Research, Society and Development**, v. 8, n. 6, p. 1-14, 2019. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v8i6.1038>.
- SILVA, Iukênia Bezerra da et al. Análise dos indicadores de água e esgoto na sub-bacia do Rio Alto Piranhas localizado no sertão paraibano. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental**, Pombal, v. 12, n. 1, p. 19-27, 2018.
- SNIS, Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento. Painel de Regionalização dos Serviços de Saneamento Básico no Brasil. **Blocos Regionais de Água e Esgoto – Paraíba**. 2021.
- SOUSA, Rubasmate dos Santos de. **Análise da legislação sob a ótica dos desafios e perspectivas para o saneamento básico no município de Sousa-PB**. Artigo [Mestrado]. Universidade Federal de Campina Grande, 2019. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/xmlui/handle/riufcg/11492>. Acesso em: 15 fev. 2024.



SOUZA, Frank Pavan de; PERTEL, Monica. Complexidades para a aplicação dos aspectos normativos para a gestão de recursos hídricos no Brasil. **Perspectivas Online: Exatas & Engenharia**, v. 10, n. 27, p. 70 - 82, 2020. <https://doi.org/10.25242/885X102720201747>.

VALADÃO, Artur; NEVES-SILVA, Priscila. **Análise comparativa do desempenho de companhias de saneamento privadas e estaduais em cidades brasileiras**. ONDAS – Observatório Nacional dos Direitos à Água e ao Saneamento. 2022. Disponível em: <https://ondasbrasil.org/analise-desempenho-de-companhias-de-saneamento-privadas-e-estaduais/>. Acesso em: 15 fev. 2024