

I-480- PANORAMA DO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM MUNICÍPIOS DE PEQUENO PORTE NO ESTADO DA PARAÍBA: UMA ANÁLISE A PARTIR DOS PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO

Geovanna Santos Oliveira⁽¹⁾

Engenheira Civil pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Mestranda em Engenharia Civil e Ambiental pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG).

Michelle Rodrigues Correia⁽²⁾

Graduada em História pela União Pioneira de Integração Social (UPIS). Chefe de Gabinete da Superintendência Estadual da Paraíba (SUEST-PB) da Fundação Nacional de Saúde (Funasa).

Milena Daleth do Amaral Vieira⁽³⁾

Engenheira Civil pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Mestranda em Engenharia Civil e Ambiental pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG).

Hillary de Oliveira Marinho⁽⁴⁾

Graduanda em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG).

Maressa Brandão Ribeiro⁽⁵⁾

Graduanda em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG).

Endereço⁽¹⁾: Rua Darcy Ferreira Galvão, 62 – Serrotão – Campina Grande – PB – CEP:58434-083 – Brasil – Tel: (83)98672-6880 – e-mail: geoliveira99@gmail.com

RESUMO

O saneamento básico constitui um conjunto de serviços, infraestruturas e operações que envolvem o abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e de águas pluviais. Como parte integrante desse sistema, o abastecimento de água é essencial para manutenção da vida e saúde da população. Sob essa perspectiva, é perceptível a importância do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), que é uma ferramenta instituída pela Lei Federal nº 14.026/20 para auxílio no planejamento e gestão das atividades relacionadas ao saneamento. O presente estudo visa analisar informações contidas nos Planos Municipais de Saneamento Básico sobre o serviço de abastecimento de água de 49 municípios de pequeno porte da Paraíba. Para tal finalidade, os dados obtidos foram categorizados e organizados, resultando em três variáveis distintas a serem analisadas: situação do sistema, soluções adotadas para abastecimento no âmbito urbano e rural e déficits na produção e reservação dos sistemas conforme as demandas projetadas para o horizonte do PMSB. A partir da aplicação desses dados em Sistemas de Informações Geográficas (SIG), por meio do software QGIS 3.22, foi possível espacializar os municípios estudados para cada variável e obter o panorama do serviço para a zona urbana e rural. Com base nos estudos realizados verificou-se que os sistemas de abastecimento, tanto urbanos quanto rurais, apresentam deficiências relacionadas a todas as variáveis analisadas, o que evidencia a necessidade de estudos e otimizações para fornecimento de água nos municípios que compõem o PMSB. É importante apontar que os problemas identificados afetam não apenas na disponibilidade da água para a população, mas também na qualidade do recurso fornecido. Portanto, há grandes avanços a serem feitos para alcance da universalização do serviço de abastecimento de água, imprescindível para garantia de bem-estar e saúde da população.

PALAVRAS-CHAVE: Abastecimento de Água, Saneamento Básico, Gestão da Água, Escassez hídrica, Intermittência.

INTRODUÇÃO

O saneamento básico está diretamente relacionado à promoção de saúde, qualidade de vida da população e preservação do meio ambiente. Sendo um componente do saneamento, o abastecimento de água é constituído pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais, em todas as etapas do sistema, desde a captação até a distribuição e seus instrumentos de medição, necessárias ao abastecimento público de água potável, (BRASIL, 2020).

Conforme estabelecido na Lei Federal nº 11.445/2007 e atualizada pela Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020, o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) é fundamental para as atividades de planejamento e gestão dos serviços de saneamento, seja feita individualmente por município, ou de maneira regionalizada. O plano deve ser elaborado contendo um diagnóstico dos serviços prestados, identificando deficiências e propondo soluções que atendam às necessidades da população, com destaque aos serviços de abastecimento de água, no que diz respeito à segurança hídrica, abrangência dos serviços, e à qualidade da água e prevenção de doenças.

A Paraíba é um dos municípios que possuem Lei aprovada para regionalização dos serviços de Saneamento Básico, instituído pela Lei Complementar nº 168 de 22 de junho de 2021 (PARAÍBA, 2021), definindo as microrregiões de água e esgoto da Paraíba e sua estruturação, em atendimento a Lei Federal nº 14.026/2020. O processo de regionalização foi realizado a partir do estudo técnico da FUNDACE – Fundação para Pesquisa e Desenvolvimento da Administração, Contabilidade e Economia, comparando as quatro microrregiões em vários aspectos como se fossem homogêneas em relação aos dados analisados, de forma que não são consideradas as peculiaridades municipais, no que diz respeito ao atendimento nas áreas urbanas e rurais (BARRETO et al. 2021).

Nesse artigo propõe-se realizar uma análise dos 49 municípios de pequeno porte da Paraíba que compõem o TED 003/2019 entre FUNASA e UFCG, para construção dos Planos Municipais e Saneamento Básico, realizando o agrupamento de informações do âmbito urbano e rural, obtidos durante a construção do Produto C -Diagnóstico Técnico Participativo e Produto D - Prognóstico do Saneamento Básico, correlacionando com as microrregiões de água e esgoto a que pertencem.

OBJETIVO DO TRABALHO

Sintetizar, espacializar e analisar informações sobre o serviço de abastecimento de água contidas nos Planos Municipais de Saneamento Básico de 49 municípios de pequeno porte no estado da Paraíba relacionando com as microrregiões de água e esgoto da Paraíba da Lei Complementar nº 168/2021.

METODOLOGIA UTILIZADA

ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo consiste nos 49 municípios que compõem o TED 003/2019 FUNASA/UFCG para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico. A Figura 1 apresenta os municípios localizados nas respectivas microrregiões de Água e Esgoto da Paraíba. A lista de municípios está disposta na Tabela 1.

Tabela 1: Municípios que compõem o TED 003/2019 entre UFCG/UFCG

ID	Município	ID	Município	ID	Município	ID	Município
1	Água Branca	13	Areia de Baraúnas	25	Congo	37	Natuba
2	Olho d'Água	14	Quixaba	26	Cruz do Espírito Santo	38	Nova Olinda
3	Aguilar	15	Bananeiras	27	Cuité de Mamanguape	39	Nova Palmeira
4	Igaracy	16	Solânea	28	Desterro	40	Pedra Lavrada
5	Piancó	17	Boa Vista	29	Ibiara	41	Picuí
6	São José da Lagoa Tapada	18	Cabaceiras	30	Manaíra	42	Poço de José de Moura
7	São José de Piranhas	19	Pocinhos	31	Santana de Mangueira	43	Triunfo
8	Serra Grande	20	Bom Sucesso	32	Mãe d'Água	44	Riachão
9	Alhandra	21	Brejo dos Santos	33	Maturéia	45	Santo André
10	Areia	22	Caiçara	34	São José do Bonfim	46	São Bento
11	Esperança	23	Cajazeirinhas	35	Marcação	47	São Francisco
12	Remígio	24	Casserengue	36	Marizópolis	48	São José dos Ramos
						49	Sertãozinho

Fonte: PMSB/UFCG (2021).

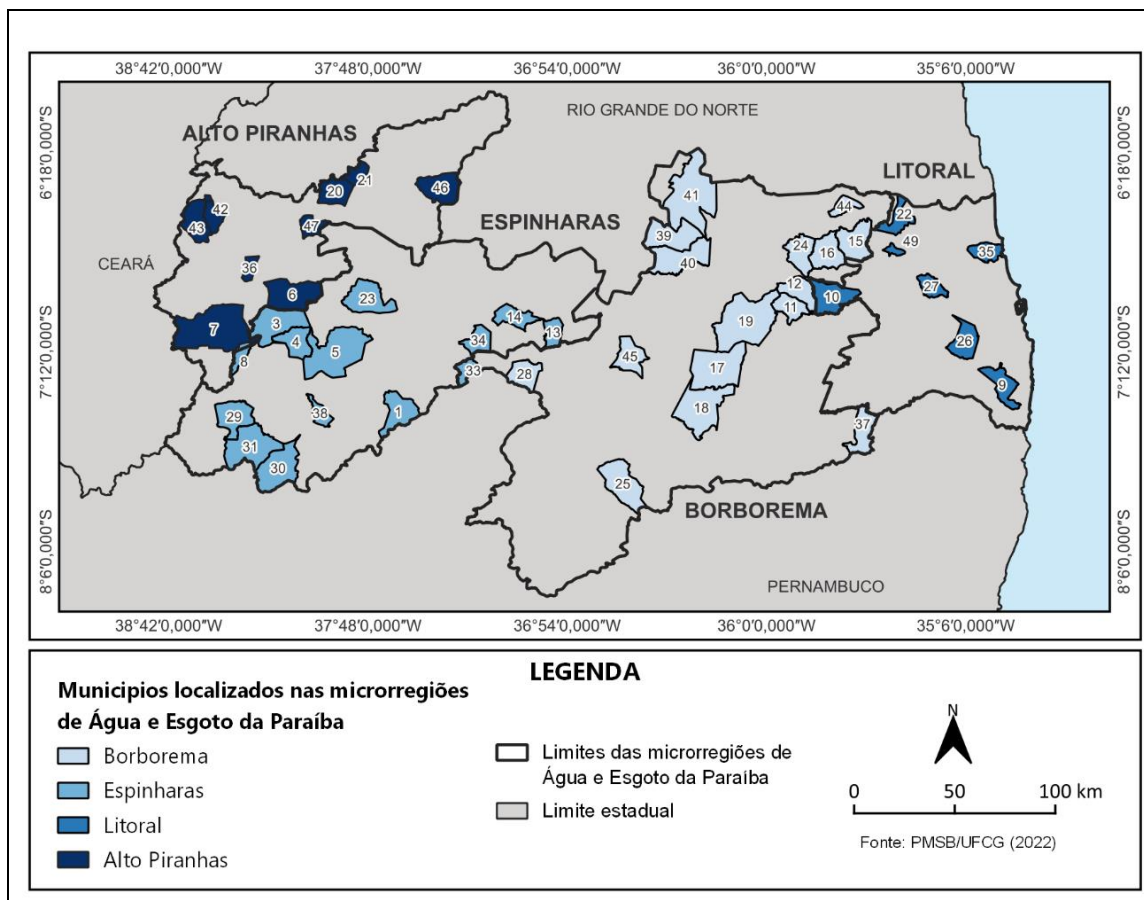


Figura 1: Municípios que compõem o TED 003/2019 localizados nas microrregiões de Água e Esgoto da Paraíba. Fonte: PMSB/UFCG (2021).

Dentre esses:

- 17 municípios estão contidos na microrregional da Borborema;
- 15 estão contidos na microrregional das Espinharas;
- 8 estão contidos na microrregional do Litoral;
- 9 estão contidos na microrregional do Alto Piranhas.

COLETA DE DADOS

Considerando os Planos Municipais de Saneamento Básico dos Municípios (PMSB/UFCG, 2021), escolheu-se trabalhar com dados relativos aos serviços abastecimento de água. Para a realização das análises de agrupamentos, foi necessário organizar e categorizar as variáveis analisadas em diferentes conjuntos. Dessa forma, os dados foram coletados a partir dos produtos C e D do PMSB dos municípios (Tabela 2), e as informações foram separadas entre urbano e rural.

Tabela 2: Variáveis analisadas a partir do PMSB dos municípios

Variáveis selecionadas	Fonte de Dados
Situação do sistema, verificando se o Sistema de Abastecimento de Água que atende o Distrito Sede está em colapso, racionamento, apresenta intermitências (áreas não atendidas e problemas operacionais que ocasionam intermitência no serviço) ou em pleno funcionamento;	Produto C – Diagnóstico Técnico-Participativo
- Soluções adotadas para abastecimento no âmbito urbano e rural; - Déficits na produção e reservação dos sistemas conforme as demandas projetadas para o horizonte do PMSB;	Produto D – Prognóstico do Saneamento Básico

ANÁLISE ESPACIAL

A partir da coleta e organização dos dados do PMSB, foi possível espacializar os municípios classificados para cada variável estudada, a fim de detectar o panorama do serviço de abastecimento de água na zona urbana e rural, e correlacionar as microrregiões de água e esgoto do estado da Paraíba. Para isso, foram utilizados Sistemas de Informações Geográficas (SIG), por meio do software QGIS 3.22, e transformados em shapes os dados disponibilizados pelo PMSB.

RESULTADOS

PANORAMA DO ABASTECIMENTO NA ZONA URBANA

O mapa da Figura 2 é referente a situação do Sistemas de Abastecimento de Água (SAA), destinado a atender a zona urbana dos municípios, referente ao ano de 2021. Foram classificados em 4 categorias: (a) Intermittência/Abastecimento descontínuo: Ocorrência de constantes interrupções no sistema; (b) Rodízio/Racionamento: Alternância do abastecimento com relação aos bairros, divididos em setores no município; (c) Colapso: O sistema está sem funcionamento, ou seja, não estava operando; (d) Bom Funcionamento: Ocorrência de interrupções pontuais, apenas em casos de manutenções da rede.

Uma síntese das informações com relação as soluções de abastecimento utilizadas na zona urbana do município, de acordo com o PMSB, estão expostas na Figura 3. Dentre eles estão os Sistemas de Abastecimento de Água (SAA) operados pela CAGEPA e/ou Prefeitura municipal, Soluções Alternativas Coletivas (SAC) caracterizados por sistemas de poços e chafarizes públicos além de carros-pipa.

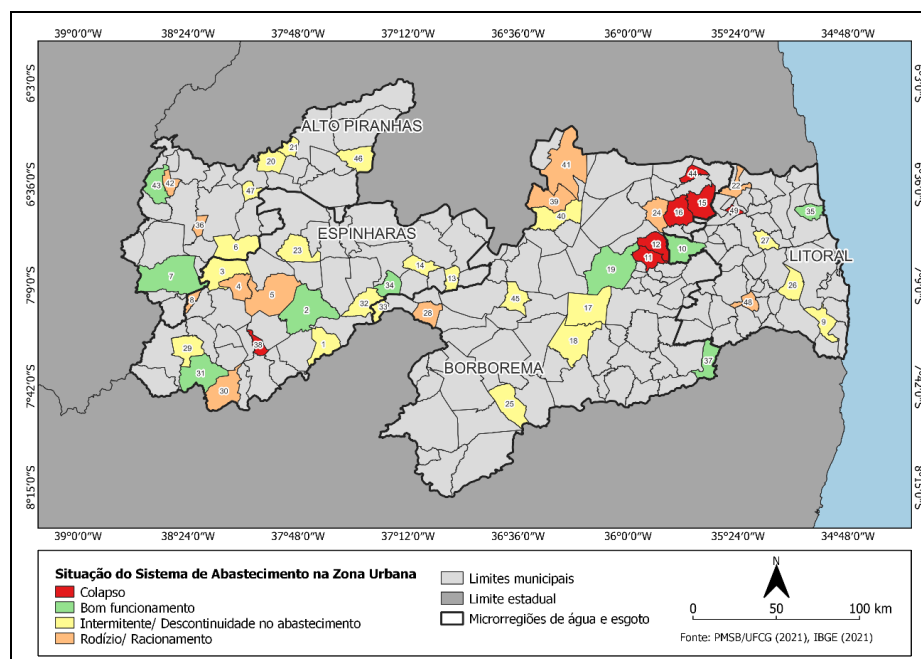


Figura 2: Mapa da situação atual dos SAs em atendimento na zona urbana. Fonte: Adaptado de PMSB/UFCG (2021).

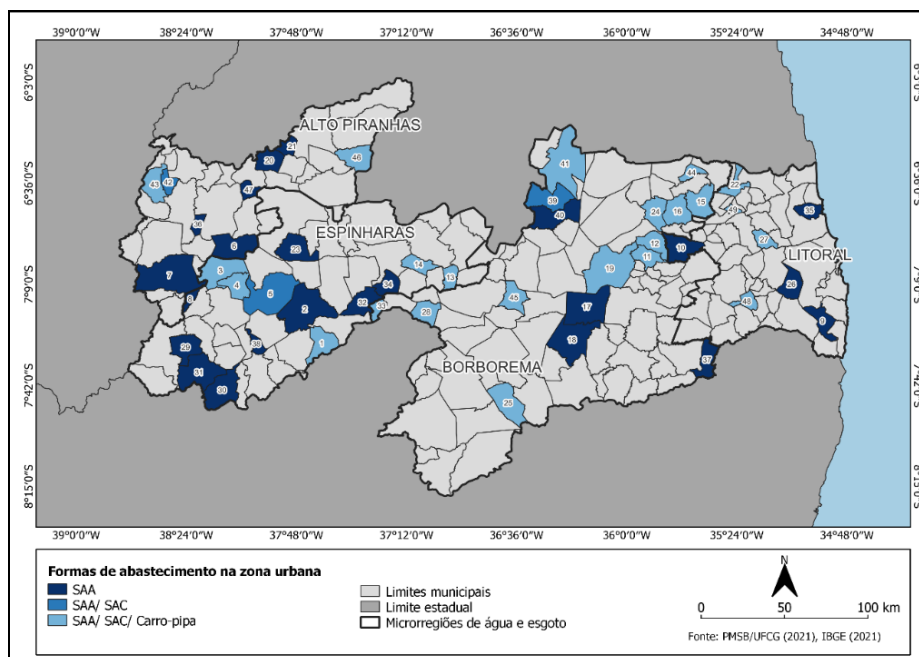


Figura 3: Mapa das soluções de abastecimento de água adotadas na zona urbana. Fonte: Adaptado de PMSB/UFCG (2021).

Com relação aos SAAs da zona urbana dos municípios que compõem o TED, estes são de responsabilidade da CAGEPA, operadora de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Estado da Paraíba, excetuando-se Marcação e Mãe D'Água, cujos sistemas são operados pela Prefeitura Municipal.

No que diz respeito ao atendimento das demandas futuras, no Produto D - Prognóstico do Saneamento Básico foi possível observar SAAs que não possuem capacidade instalada para atender de forma satisfatória as demandas projetadas no aspecto de produção e reservação para o horizonte de 20 anos do PMSB (Figuras 4 e 5).

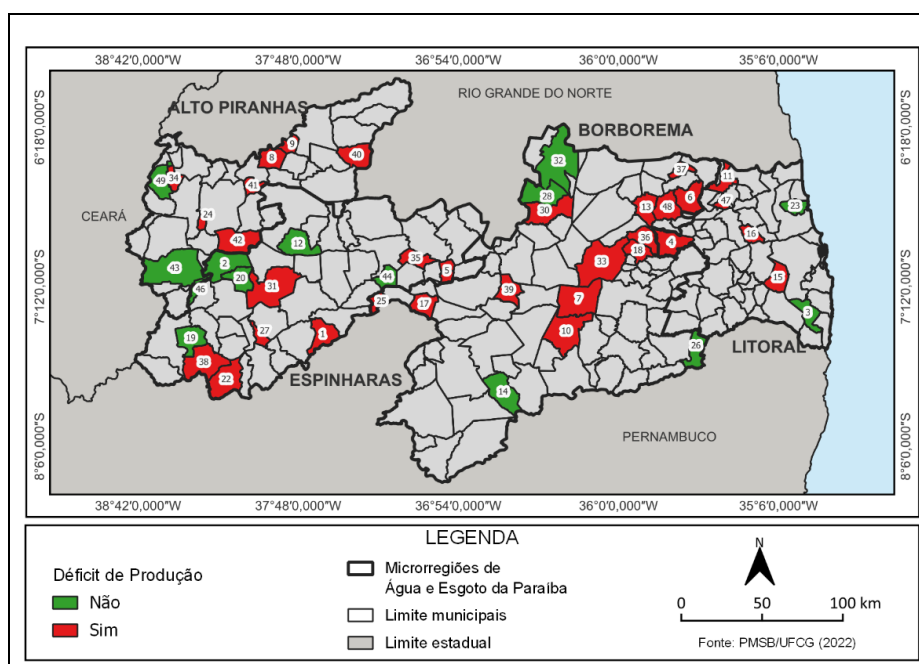


Figura 4: Mapa dos déficits de Produção no atendimento às demandas futuras dos sistemas de abastecimento de água. Fonte: Adaptado de PMSB/UFCG (2021).

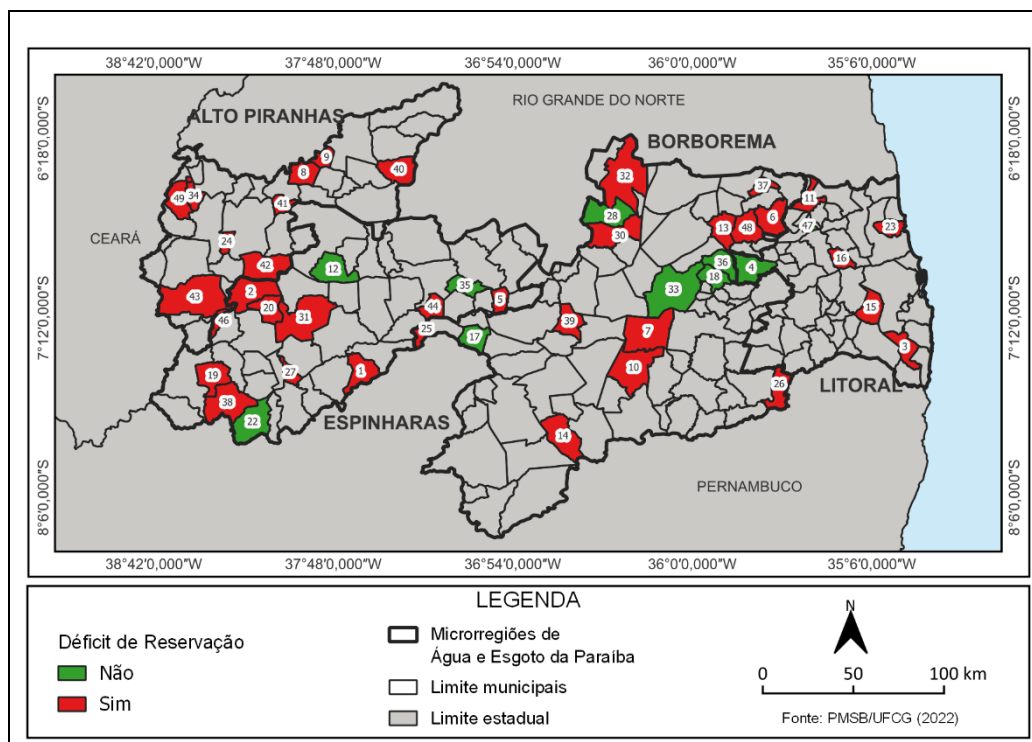


Figura 5: Mapa dos déficits de Reservação no atendimento às demandas futuras dos sistemas de abastecimento de água. Fonte: Adaptado de PMSB/UFCG (2021).

PANORAMA DO ABASTECIMENTO NA ZONA RURAL

Uma síntese das formas de abastecimento adotadas na zona rural dos municípios que compõem o TED 003/2019 está exposta na Figura 6.

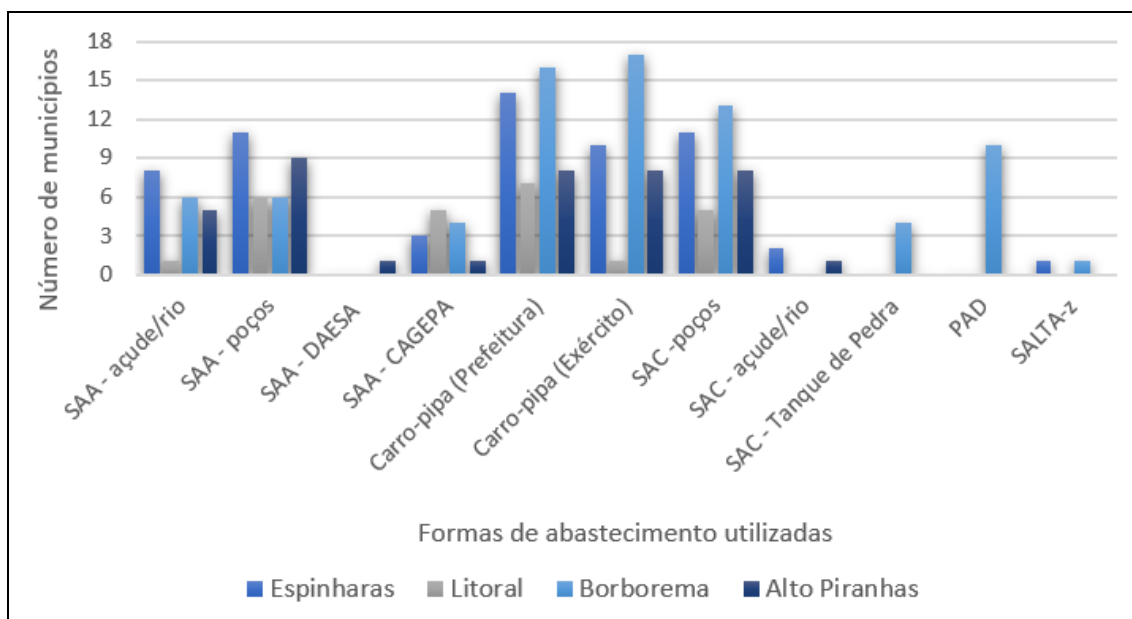


Figura 6: Quantidade de municípios atendidos pelas diferentes formas de abastecimento por microrregião. Fonte: Adaptado de PMSB/UFCG (2021).

Ainda no que diz respeito à área rural, foi verificado o uso de SAA singelos, desprovidos de tratamento. Os sistemas contam com mananciais superficiais ou subterrâneos, adutora de água bruta, reservatórios e redes de distribuição. Foram calculadas as taxas de atendimento por SAA por comunidades rurais do município para fins de comparação entre as microrregiões de água e esgoto da Paraíba (Figura 7).

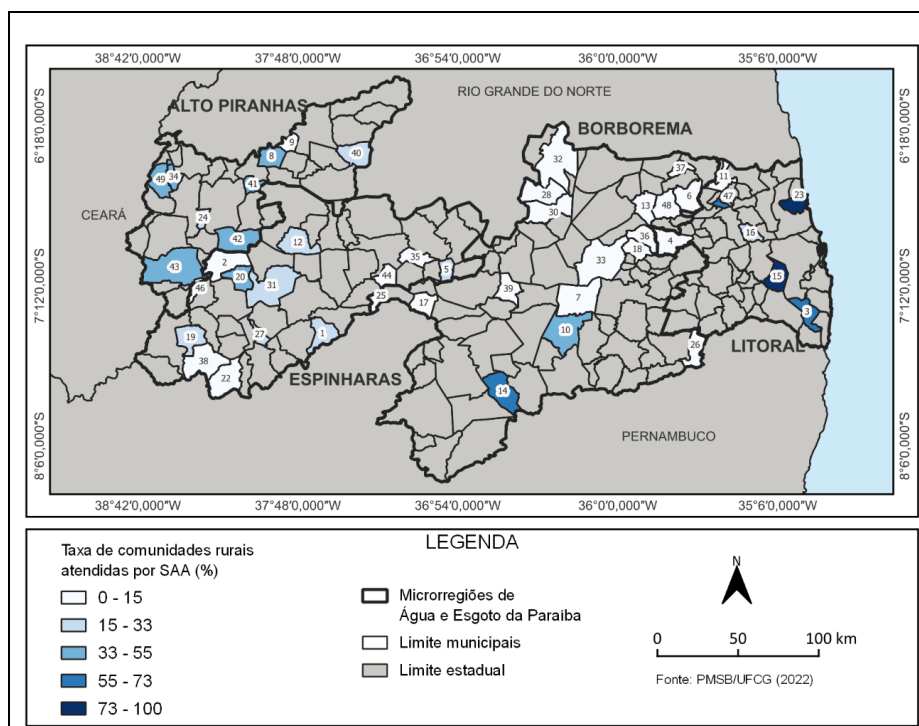


Figura 7: Mapa da taxa de comunidades rurais atendidas por SAAs por município. Fonte: Adaptado de PMSB/UFCG (2021).

ANÁLISE DE RESULTADOS

Tem-se que 43% dos SAAs dos municípios apresentam intermitência do serviço, o que corresponde a 21 sistemas que não possuem pleno funcionamento do serviço. Apenas 8 municípios são classificados com bom desempenho, o que corresponde a 16% destes. De mesmo modo, 8 SAAs foram classificados em estado de colapso em 2021, e em sua maioria estão localizados dentro da microrregional da Borborema, são os municípios de Bananeiras, Esperança, Remígio, Riachão e Solânea, juntamente com Sertãozinho e Nova Olinda, localizadas, respectivamente, na microrregional do Litoral e das Espinharas. Ademais, 12 municípios estavam em estado de racionamento/rodízio do abastecimento no referido ano.

Foram relatados no PMSB dos municípios os problemas operacionais, a fragilidade da rede de distribuição devido ao material constituinte e diâmetro reduzido, e questões topográficas. A água não chega a todos os locais devido à pressão que não consegue vencer a topografia do terreno em bairros mais altos, esses fatores contribuem para intermitência do sistema e a ausência de cobertura do abastecimento em toda a zona urbana. Quanto às formas de abastecimento, entre os 23 municípios que contam com atendimento por carros-pipa na zona urbana, 12 (52,17%) estão localizados na regional da Borborema. A solução adotada por meio de carros-pipa não assegura a potabilidade exigida na Portaria nº 888/2021, tendo em vista que a água não passa por tratamento adequado (PMSB, 2021).

No Prognóstico do Saneamento Básico, o cálculo das demandas com relação a capacidade de produção e reserva dos SAAs revelaram que o percentual de municípios que apresentarão déficit dentro do horizonte de 20 anos do PMSB corresponde a 71% e 80%, respectivamente.

Com relação a zona rural, a Figura 5 revela que o abastecimento por carros-pipa é predominante nos municípios das quatro microrregiões, e são providos pela Prefeitura municipal e Exército. No entanto, não há cobertura do Exército na microrregião do Litoral, exceto no município de Areia. O abastecimento por meio de SACs com captação em poços é utilizado em 75% dos municípios do PMSB em todas as microrregiões, destacando-se a Borborema. Se tratando em números de SAAs, destacam-se aqueles com captação em poços. Tanques de Pedra de captação de água da chuva e comunidades contempladas pelo Programa Água Doce (PAD), de dessalinização, foram verificadas apenas na Borborema.

Ainda no que se refere a zona rural, de acordo com a Figura 6, foi observado que os municípios da microrregião do Litoral e do Alto Piranhas possuem melhores taxa de comunidades atendidas por SAA. Ao calcular as médias, o Litoral tem 49,75%, seguido pelo Alto Piranhas, com 37,35%, a Espinharas, com 18,82% e a Borborema com o pior desempenho, 11,40%.

CONCLUSÕES

Com base nas informações disponibilizadas é possível verificar que a situação do abastecimento urbano de água é desfavorável em grande parte dos municípios que compõem o PMSB, especialmente na microrregião da Borborema, que contém 5 dos 7 municípios com sistemas em colapso. Vale salientar que esta também é a microrregião que contém maior número de municípios participantes do TED. O cenário de intermitências dos sistemas evidencia a necessidade de ações de infraestrutura, revitalização e manutenções das estruturas existentes.

Os resultados mostraram que, devido as deficiências nos SAA's urbanos, o abastecimento por meio de carros-pipa vem sendo realizado em todas as microrregiões, destacando-se a Borborema.

Com relação aos déficits de produção e reservação apresentados, estes revelam a necessidade de expansão e ampliação das infraestruturas para atendimento às demandas futuras, como programas de combate às perdas de água.

Apesar das formas variadas de abastecimento encontradas na zona rural, carros-pipa são as alternativas mais utilizadas pelos pequenos municípios paraibanos. Apesar disso, foram encontrados 32 municípios que utilizam de SAAs com captação em poços e 20 com captação em açudes nas comunidades rurais, estes são de responsabilidade da Prefeitura com a participação da comunidade na operação dos sistemas.

Ainda no que diz respeito ao atendimento à zona rural, os municípios pertencentes a microrregião do Alto Piranhas e Litoral apresentaram maiores taxas de atendimentos por SAA, contando com rede de distribuição. No entanto, os sistemas não apresentam tratamento para a água distribuída.

Essas informações apontam que há grandes avanços a serem feitos para alcance da universalização dos serviços de abastecimento no âmbito urbano e rural, conforme previsto na Legislação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. _____. Lei Federal nº 11.445/2007 de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e dá outras providências. Brasília, 2007.
2. _____. Lei Federal nº 14.026/2020, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, e dá outras providências. Brasília, 2020.
3. BARRETO, J. B.; FEITOSA, P. H. C.; ANJOS, K. L.; VELEZ, W. M. Analysis of sanitation regionalization: Water scenarios and economic-financial (in)sustainability of the water and sewage microregions of Paraíba. Research, Society and Development, v. 10, n. 10, e117101018513, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i10.18513>.
4. PARAÍBA. Lei Complementar nº 168, de 21 de julho de 2021. Institui as Microrregiões de Água e Esgoto do Alto Piranhas, do Espinharas, da Borborema e do Litoral e suas respectivas estruturas de governança. Diário Oficial. João Pessoa, 2021. Disponível em: < <https://paraiba.pb.gov.br/diretas/secretaria-de-infraestrutura-dos-recursos-hidricos-e-do-meio-ambiente/arquivos/LEICOMPLEMENTAR1682021MICRORREGIOESPARAIBA.pdf> >. Acesso em: 10 mai. 2022.



5. PMSB. Plano Municipal de Saneamento Básico. Diagnóstico Técnico-Participativo. Campina Grande: FUNASA/UFCG, 2021.
6. PMSB. Plano Municipal de Saneamento Básico. Prognóstico do Saneamento Básico. Campina Grande: FUNASA/UFCG, 2022.