

REVISTA AIDIS

de Ingeniería y Ciencias Ambientales:
Investigación, desarrollo y práctica.

AVALIAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTO EM SÃO LUÍS – MA

* Camylla Rachele Aguiar Araújo Dantas ¹
Dádna Jordana Barros Aquino ¹
Thaynara Sousa Castro Dias ¹
Fernando José Araújo da Silva ²
Marisete Dantas de Aquino ²

EVALUATION OF THE PROVISION OF WATER AND SEWAGE SERVICES IN SÃO LUÍS – MA

Recibido el 30 de noviembre de 2021. Aceptado el 9 de marzo de 2022

Abstract

Sanitation is a basic right of extreme importance, secured by Brazilian Constitution, that directly affects people's quality of life and the environment. Furthermore, the capital of Maranhão, as well as the rest of the country, presents lack of sanitation services. The main purpose of this essay is to evaluate the provision of services of water supply and sewage of São Luís - MA through the usage of sanitation indicators. To perform this study, some performance indicators were chosen at the database of the National System of Sanitation Information (SNIS) and also some reference parameters (satisfactory or unsatisfactory) with the purpose of facilitating the comprehension about the acquired and analyzed data. In the last evaluated year, the services such as water supply, sewage, total coliforms analysis and expense margin showed satisfactory results, meanwhile the sewage treatment system and water loss at distribution showed unsatisfactory results. Through this study it was possible to identify divergences between the data provided to the SNIS and the real sanitary conditions of the city and it was also brought to light the need of further investments so that the universalization of these services can be attained.

Keywords: water, sewer, performance indicators, sanitation.

¹ Centro de Ciências Exatas e Tecnologia, Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal do Maranhão, Brasil.

² Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental (DEHA), Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Brasil.

* *Autor correspondente:* Centro de Ciências Exatas e Tecnologia, Universidade Federal do Maranhão, Avenida dos Portugueses, 1966, Vila Bacanga, São Luís, Maranhão. CEP: 65080-805. Brasil. Email: camylla.rachele@ufma.br

Resumo

O saneamento básico é um direito assegurado pela Constituição Brasileira e de extrema importância, pois afeta diretamente a qualidade de vida da população e o meio ambiente. Porém, a capital maranhense, assim como o restante do país, apresenta carências nos serviços de saneamento. O objetivo deste trabalho é avaliar a prestação de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário do Município de São Luís - MA, mediante a utilização de indicadores de saneamento. Para a execução do estudo, realizou-se a escolha de indicadores de desempenho contidos na base de dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), além de estabelecer parâmetros de referência (satisfatório e insatisfatório), a fim de facilitar a compreensão acerca dos dados obtidos e analisados. No último ano avaliado, os serviços de abastecimento de água, coleta de esgoto, análise de coliformes totais e margem de despesa apresentaram resultados satisfatórios, enquanto que os serviços de tratamento de esgoto e perdas de água na distribuição apresentaram índices insatisfatórios. Por meio do estudo realizado, foi possível identificar divergências entre as informações repassadas ao SNIS e a real condição apresentada pelo Município, além disso, constatou-se a necessidade de maiores investimentos para que a universalização seja alcançada.

Palavras-chave: água, esgoto, indicadores de desempenho, saneamento básico.

Introdução

O saneamento básico é um direito assegurado pela Constituição Federal, sendo de competência da União estabelecer diretrizes para o desenvolvimento dos setores de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana. Além disso, a Lei nº 11.445/2007, atualizada pela Lei nº 14.026/2020, institui diretrizes nacionais com o objetivo principal de alcançar a universalização até 2033.

Os serviços de saneamento básico demandam grande atenção não só pelo fato de afetar diretamente na qualidade de vida e na saúde da população, como também no impacto gerado ao meio ambiente. O Município de São Luís, assim como o resto do país, apresenta carência nesses setores de saneamento, principalmente no que diz respeito à perda de água na distribuição e à coleta e tratamento de esgoto (SNIS, 2019).

Para a avaliação da situação do saneamento, torna-se essencial o uso de indicadores por se tratar de uma ferramenta capaz de viabilizar a obtenção de informações e resultados, de maneira simples, que possibilite a avaliação e a análise desses serviços prestados, proporcionando uma visão mais ampla, para que seja possível a implantação de novos planos, projetos e programas destinados para o desenvolvimento do saneamento no local a ser avaliado.

Diante disso, o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), considerado o maior banco de dados sobre o saneamento, colabora com a disponibilização de dados, calculados

através de indicadores, sobre os municípios participantes. E, além disso, contribui como critério de seleção e disponibilidade de capital através de programas de investimentos do Ministério do Desenvolvimento Regional, como o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC).

Diante do cenário apresentado, em que a capital maranhense apresenta índices deficitários em relação ao abastecimento de água e esgotamento sanitário e da importância do uso de indicadores como controle e implementação da eficiência na gestão pública, tornou-se importante questionar se os dados disponibilizados pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento condizem com o atual cenário do Município de São Luís – MA.

Apesar da confirmação de duas etapas, realizadas pelo SNIS, para a verificação da validade dos dados repassados pelos prestadores de serviços, não há previsibilidade de punição, no estatuto interno do órgão, para inconsistência das informações. Então, ao analisar a série histórica, acredita-se que a qualidade de alguns dados repassados pelo órgão estadual ao SNIS possa estar enviesada.

Ainda que, de acordo com o Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico de São Luís (PMISB), tenha havido grandes investimentos nestes setores e ações de curto, médio e longo prazo, nota-se que os índices de coleta e tratamento de esgoto são consideravelmente preocupantes em relação aos indicadores de abastecimento de água na capital. Acredita-se que a distribuição dos recursos não tenha sido executada de maneira adequada de modo a priorizar a melhoria dos parâmetros específicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Com o propósito de verificar a disponibilidade de informações relativas ao saneamento, analisar os dados dos indicadores de acordo com parâmetros estabelecidos e verificar se houve divergências entre estes dados e o atual cenário da cidade de São Luís, idealizou-se este trabalho com o objetivo de avaliar a prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Município de São Luís entre os anos de 2009 e 2019, além de servir de base para estudos e pesquisas voltados para esta mesma problemática com a finalidade de também propor sugestões de melhorias para a evolução do setor de saneamento.

Histórico do Saneamento Básico no Brasil

A Figura 1 apresenta o histórico do saneamento básico no Brasil através de uma linha do tempo. O saneamento básico começou a entrar em pauta a partir do período colonial e seus avanços iniciaram devido a promulgação de leis que monitorassem os portos e que impedissem a entrada de navios que portassem pessoas com doenças (Pereira, Souza e Silva, 2010 apud Pena, 2015).

Entre as décadas de 1950 e 1970, houve o início da industrialização no Brasil e o surgimento das primeiras empresas municipais de saneamento. A partir de 1970, surgiu o Plano Nacional de Saneamento (PLANASA) com a finalidade de atender 80% da população com água potável e 50% com esgotamento sanitário até 1980. Para isso, o Banco Nacional de Habitação (BNH) administrava o PLANASA através da aplicação do próprio capital e pelo Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS) com a realização de financiamentos (Instituto Trata Brasil, 2012 apud Santana, 2018).

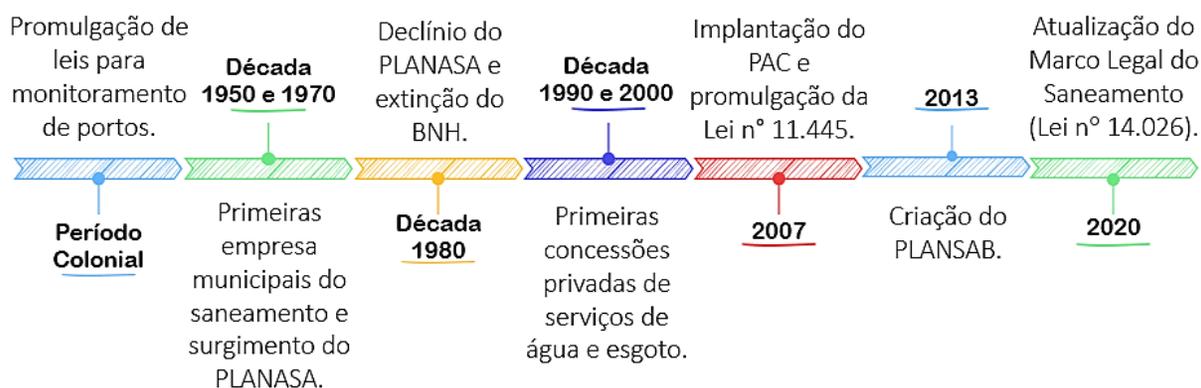


Figura 1. Histórico do saneamento básico no Brasil. *Fonte: Autores (2021).*

Já na década de 1980, o PLANASA entrou em declínio por falta de recursos. A partir daí, o BNH foi extinto e a Caixa Econômica Federal assumiu o papel de financiadora. Diante deste cenário, passou-se a ter uma forte demanda por regulamentação no setor de saneamento e entre a década de 1990 e 2000 teve o surgimento das primeiras concessões privadas de serviços de água e esgoto (Instituto Trata Brasil, 2012 apud Santana, 2018).

Em 2007, houve a implantação do Programa de Aceleração de Crescimento (PAC) com a finalidade de reiniciar a elaboração e execução de obras de infraestrutura e, juntamente com isso, esse setor passou a receber investimentos do FGTS e do Fundo de Amparo ao Trabalhador (FAT). Nesse mesmo ano, foi promulgada a Lei nº 11.445, que se trata da política federal do saneamento básico (Instituto Trata Brasil, 2012 apud Santana, 2018).

Em 2013, foi criado o Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB), que consiste no planejamento do saneamento básico e institui metas de universalização até 2033. Já no ano de 2020, a Lei nº 11.445 foi atualizada pelo novo marco legal do saneamento básico, tendo como principal meta a garantia que 99% da população seja atendido com abastecimento de água e 90% a coleta e tratamento de esgoto até 2033.

Saneamento básico na região Nordeste

Água tratada, esgotamento sanitário, gestão de resíduos sólidos e drenagem urbana são essenciais para a população, proporcionando inúmeros benefícios. Entretanto, assim como a região Nordeste, várias outras não têm acesso a esses serviços. Segundo dados do Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento (SNIS), apenas 36.7% da região Nordeste recebe atendimento com rede de esgoto. Dessa forma, a região é a segunda do Brasil com pior saneamento básico, atrás apenas do Norte, que atende apenas 15.8% do esgoto.

De acordo com o SNIS, em 2019, na região Nordeste 73.9% da população possui abastecimento de água, 28.3% possuem esgotamento sanitário, 85.9% da população possui atendimento com coleta domiciliar e 23.4% possuem sistema exclusivo para drenagem, perdendo apenas para a região Norte com 57.5%, 12.3%, 84.4% e 35.7%, respectivamente.

Ainda de acordo com o SNIS, entre os anos de 2010 e 2019, houve um aumento no percentual de atendimento com rede da população total em relação aos serviços de água e esgoto, mesmo com o crescimento da população. Entretanto, houve uma queda no percentual de cobertura de coleta domiciliar dos resíduos sólidos de 89.6% para 85.9%, mesmo com o crescimento da população também. Já em relação ao sistema de drenagem urbana, 35.9% dos municípios ainda não possuem sequer um sistema de drenagem.

Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS)

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento constitui-se de um banco de dados com abrangência nacional que engloba informações e indicadores sobre a prestação dos serviços de saneamento básico. O SNIS está vinculado à Secretaria Nacional de Saneamento (SNS) do Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR) (SNIS, 2019).

Segundo o SNIS (2019), o Sistema foi fundado em 1996 como parte do Programa de Modernização do Setor Saneamento (PMSS) e integra informações sobre organização, administração, operação, gestão, economia, finanças, contabilidade e qualidade da prestação de serviços básicos de saúde. As informações e indicadores são combinados em três componentes e diagnosticados anualmente: serviços de tratamento de água e esgoto, manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais.

A coleta de dados feita pelo SNIS é realizada anualmente, dando início no mês de abril de cada ano quando há o fechamento dos balanços das empresas do setor e, logo após, ocorre a disponibilização dos formulários eletrônicos em forma de questionários, através do SNIS Web, para serem preenchidos no prazo de, aproximadamente, noventa dias. Os dados obtidos são validados em duas etapas e, com a consolidação final das informações e dos indicadores, é dado

início a produção dos Diagnósticos. Após a aprovação da Secretaria Nacional de Saneamento (SNS), os Diagnósticos são publicados no site do SNIS (SNIS, 2019).

Indicadores de desempenho

Além de gerar relatórios anuais que podem ser utilizados pelos municípios, a utilização de indicadores também pode melhorar e racionalizar o desempenho do monitoramento, que também podem ser utilizados como ferramentas de informação para a elaboração das atividades de gestão pública na área de saneamento básico.

Os indicadores são de extrema importância na estratégia de análise das atividades do setor de saneamento. Há indicadores de caráter operacional, financeiro e de qualidade dos serviços prestados. Ou seja, a partir disso é possível analisar as necessidades de cada componente e a busca por aperfeiçoamento.

O SNIS calcula, ao todo, 156 indicadores distribuídos entre os seus três componentes, sendo 84 indicadores referentes à prestação dos serviços de Água e Esgotos, 47 referentes à prestação dos serviços de manejo de Resíduos Sólidos Urbanos e 25 para os serviços de manejo de Águas Pluviais. Os indicadores de Água e Esgoto são agrupados por famílias de mesma natureza: i. Indicadores econômico-financeiros e administrativos; ii. Indicadores operacionais – água; iii. Indicadores operacionais – esgoto; iv. Indicadores de balanço; v. Indicadores de qualidade (SNIS, 2019).

Metodologia

A regulação dos serviços de saneamento é realizada pelas agências estaduais, regionais ou municipais e, considerando o que determina a Lei nº 11.445/07, é fundamental que essas agências fiscalizem a qualidade e competência dos serviços, além de garantir à sociedade informações por meio de publicações e participação nos processos de planejamento e avaliação dos serviços prestados.

Para atender a essas condições, o método de Regulação Sunshine é eficaz no que diz respeito à avaliação de indicadores de desempenho do setor de saneamento. Essa metodologia de regulação utiliza a estratégia de publicação e divulgação da qualidade de atuação dos prestadores de serviços e na discussão pública e comparação dos resultados obtidos acerca de seu desempenho (Costa *et al.*, 2013).

Para uma maior facilidade de compreensão, os resultados devem ser publicados via website e explicitados de maneira que seja de fácil entendimento para a sociedade. Para isso, os resultados devem ser representados através de três parâmetros: i. Verde: satisfatório, ii. Vermelho: insatisfatório, iii. Branco: dado indisponível (Costa *et al.*, 2013).

Área de estudo

A pesquisa tem como área de estudo o Município de São Luís, localizado na região Nordeste, na microrregião da Aglomeração Urbana de São Luís e na mesorregião do Norte Maranhense do Estado do Maranhão, conforme a Figura 2. Seu território possui uma área total de 583.06 km² e uma população estimada de 1108975 pessoas, equivalente a 15.6% do total do Estado (IBGE cidades, 2020). Seu Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é de 0.768, segundo o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD (PNUD, 2010).

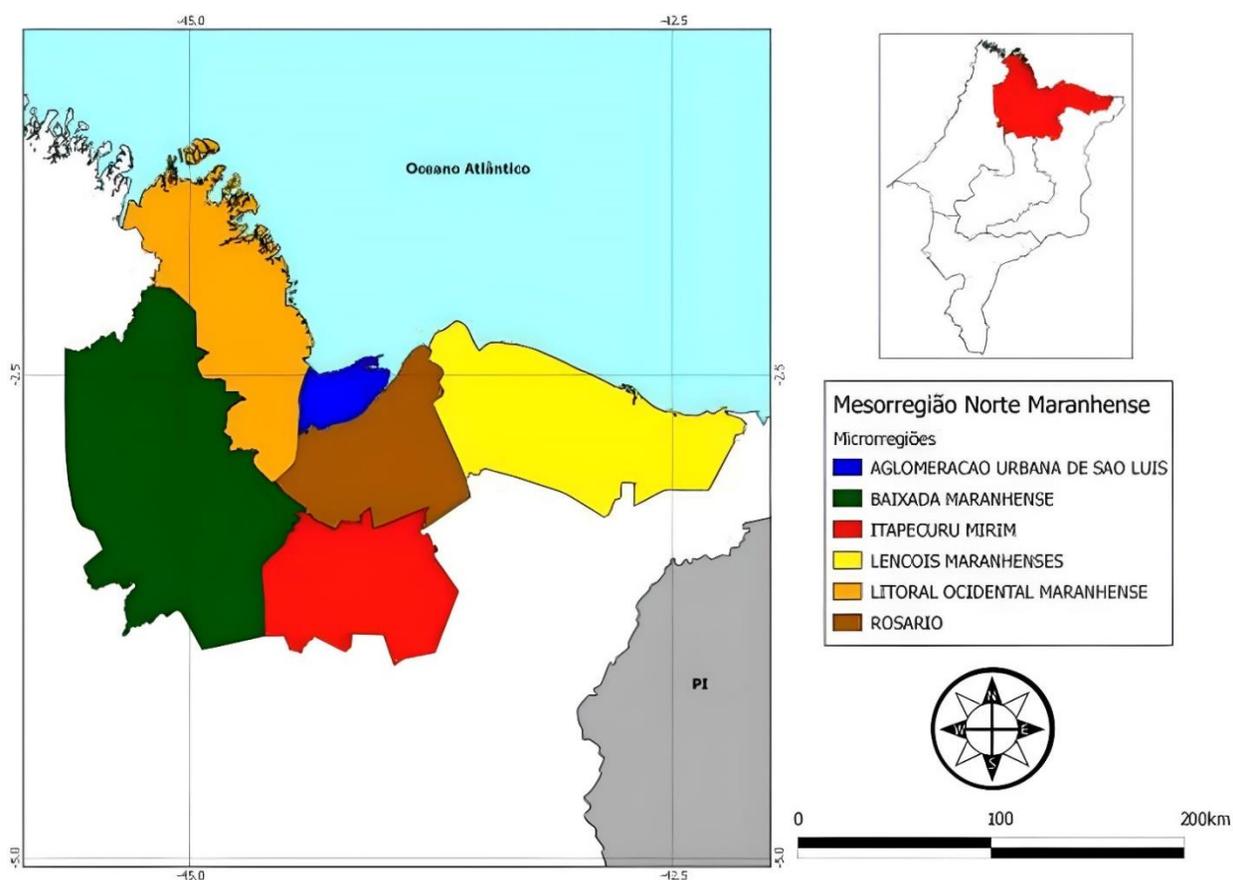


Figura 2. Localização da região norte do Maranhão. Fonte: Chaves et. al. (2016).

No que diz respeito aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, o órgão responsável é a Companhia de Saneamento Ambiental do Maranhão (CAEMA), criada em julho de 1966 (CAEMA, 2021). Já em relação aos serviços de drenagem do município, o órgão responsável é a Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos (SEMOSP), criada em julho de 2007 por meio da Lei nº 4.825/2007.

De acordo com o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS) da região metropolitana da grande São Luís, o órgão responsável pela limpeza pública no município de São Luís é o Comitê Gestor de Limpeza Urbana (CGLU), onde a empresa São Luís Engenharia Ambiental S/A (SLEA), desde 2011, é encarregada pelos serviços de limpeza (exceto poda) com contrato assinado junto à Prefeitura de São Luís por um período de 20 anos. O serviço de poda é realizado pelo Instituto Municipal da Paisagem Urbana (IMPUR).

Seleção de indicadores

Os indicadores analisados neste trabalho foram definidos através da base de dados do SNIS. Com a finalidade de avaliar os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário prestados no Município de São Luís, os indicadores observados neste estudo foram os formulados por Costa et. al. (2013), no qual a maioria dos escolhidos fazem parte regularmente de discussões do Grupo de Indicadores definidos pela Câmara Técnica de Saneamento da Associação Brasileira de Agências Reguladoras (ABAR), no ano de 2013:

Tabela 1. Indicadores e parâmetros de referência.

Indicadores	Parâmetros de Referência	
	Verde Satisfatório	Vermelho Insatisfatório
IN084 Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão (%)	0% - 5%	5% - 100%
IN023 Índice de atendimento urbano de água (%)	67% - 100%	0% - 67%
IN049 Índice de perdas na distribuição (%)	0% - 41%	41% - 100%
IN015 Índice de coleta de esgoto (%)	≥ 54%	0% - 54%
IN046 Índice de esgoto tratado referido à água consumida (%)	≥ 54%	0% - 54%
IN030 Margem da despesa de exploração (%)	≤ 100%	> 100%

Fonte: Adaptado de Costa et. al. (2013) de acordo com os parâmetros estabelecidos para o Nordeste.

Os parâmetros para o indicador IN084 – incidência das análises de coliformes totais fora do padrão foram definidos de acordo com a Portaria GM/MS nº 888 do Ministério da Saúde, de 4 de maio de 2021, que estipula os procedimentos de controle e fiscalização da qualidade da água para consumo humano e seus padrões de potabilidade. De acordo com o Anexo I da Portaria, o Município de São Luís faz parte da segunda faixa populacional, que diz respeito aos municípios que possuem mais de 20000 habitantes. Desse modo, o parâmetro satisfatório (verde) engloba os anos em que a incidência de coliformes totais foi em até 5% das amostras examinadas. Já o parâmetro insatisfatório (vermelho) compreende os anos que apresentaram incidência superior a 5% (Costa et al., 2013).

Os parâmetros para o indicador IN023 – índice de atendimento urbano de água foram definidos usando como referência as metas do PLANSAB para o ano de 2023. Neste documento, o indicador A2 (Porcentagem de domicílios urbanos abastecidos por rede de distribuição e por poço ou nascente com canalização interna) estipula uma meta de 97% para o Nordeste (PLANSAB, 2021). Entretanto, o SNIS não considera a quantidade de pessoas atendidas por outras formas, estimado em 30% no Nordeste pelo Atlas de Saneamento, divulgado em 2011 pelo IBGE. Portanto, foram descontados 30% da meta. Desse modo, os anos com valor acima de 67% fazem parte da faixa verde e os anos com valor abaixo fazem parte da faixa vermelha (Costa *et al.*, 2013).

Os parâmetros para o indicador IN049 – índice de perdas na distribuição foram definidos de acordo com as metas estabelecidas pelo PLANSAB para o ano de 2023. Neste documento, o indicador A6 (índice de perdas de água na distribuição) estabelece meta de 41% para o Nordeste. Sendo assim, os anos com valor abaixo de 41% fazem parte da faixa verde e os anos com valor acima fazem parte da faixa vermelha (Costa *et al.*, 2013).

Para os indicadores IN015 – índice de coleta de esgoto e IN046 – índice de esgoto tratado referido à água consumida, os parâmetros foram definidos levando em consideração o coeficiente de retorno que é definido como a parte da água distribuída que infiltra a rede coletora na forma de esgoto. Este coeficiente varia entre 60% e 100%, sendo que o valor usualmente adotado é 80%. Com o intuito de definir os parâmetros para os indicadores IN015 e IN046, foi multiplicado o parâmetro estabelecido para o indicador IN023 (índice de atendimento urbano de água) por 80%. Sendo assim, a faixa verde engloba os anos acima de 54% e a faixa vermelha para os anos abaixo desse valor (Costa *et al.*, 2013).

E para a definição dos parâmetros do indicador IN030 – margem da despesa de exploração, considerou-se que os anos em que São Luís apresentou valor abaixo de 100%, houve um superávit operacional no Município, sendo enquadrado na faixa verde. Já os anos em que apresentou valor acima de 100%, o Município sofreu um déficit operacional, sendo enquadrado na faixa vermelha (Costa *et al.*, 2013).

Resultados e discussão

Mediante a exposição das principais informações e definições referentes ao tema apresentado, usados como base para este trabalho, é possível realizar a análise dos resultados obtidos para o Município de São Luís por meio de parâmetros de referência supracitados na Tabela 1. De acordo com o SNIS, os dados que o integram são adquiridos através dos prestadores de serviços de água e esgotamento sanitário, formados por autarquias municipais, empresas privadas, companhias estaduais ou pelas prefeituras dos municípios.

Indicador IN084 – Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão (%)

Este indicador tem grande importância e pode ser usado nos Planos Municipais de Saneamento Básico, controle social ou em Contratos de Concessão ou de Programa. As informações que compõem o indicador são encaminhadas pelos prestadores de serviços para o Ministério da Saúde, na qual são armazenadas no Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (SISAGUA) (CTSAn - ABAR, 2014).

Os dados sobre a incidência das análises de coliformes totais fora do padrão estão representados na Figura 3 e, previamente, nota-se que o ano de 2009 está em branco e isso se deve à ausência de dados disponibilizados pelo SNIS no referente ano.

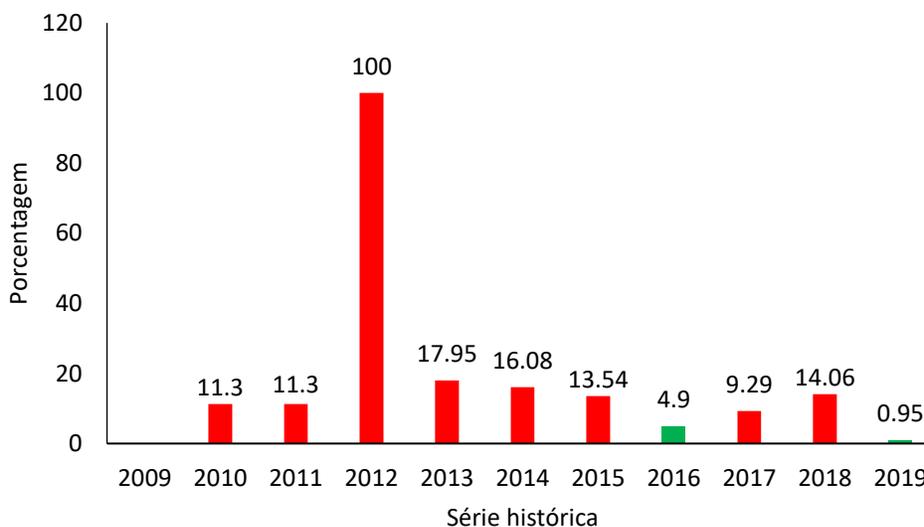


Figura 3. Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão (%). Fonte: Autores (2021) de acordo com o SNIS.

De acordo com o SISAGUA, o Maranhão realiza menos de 3% da quantidade total de amostras obrigatórias, valor muito inferior ao que é estabelecido pela Diretriz Nacional (Conceição, 2017).

Segundo Conceição (2017), os valores são preocupantes, pois não cumprem as recomendações da Portaria n.º 2914/2011 do Ministério da Saúde, atualizado pela Portaria GM/MS nº 888/2021, que dispõe sobre normas microbiológicas para o consumo da água. Neste caso, a água de São Luís parece ser uma ameaça à saúde da população. Diante disso, é inegável que o tratamento de água capital maranhense não é adequado.

Percebe-se que no ano de 2012, houve um aumento abrupto no percentual de incidência de coliformes totais, equivalente a 100%, cujo total das amostras analisadas apresentaram valores fora do padrão estipulado pela Portaria n° 2.914/2011. Este percentual simboliza um cenário preocupante e de extrema calamidade para a cidade e tal fato pode ser explicado por uma inconsistência ou erro proveniente do encaminhamento das informações da CAEMA para o SNIS.

Em relação aos outros anos, com exceção de 2016 e 2019, é perceptível que a incidência de coliformes totais apontam valores elevados, ou seja, as amostras examinadas apresentaram valores fora do padrão que variam entre 11.3% e 17.95% nesses anos. Além disso, são classificados como insatisfatório (vermelho) por estarem acima do parâmetro de referência estabelecido em 5%. Já os anos de 2016 e 2019 se destacaram positivamente por apresentarem valores de 4.9% e 0.95%, respectivamente. Esses valores indicam que do total de amostras analisadas, nesses anos, menos de 5% apresentaram valores fora do padrão. Sendo assim, foram classificados com serviços de qualidade satisfatória (verde) por estarem abaixo do parâmetro.

Indicador IN023 – Índice de atendimento urbano de água (%)

A Figura 4 mostra os dados do indicador IN023 entre os anos de 2009 e 2019 e nota-se que de 2009 para 2010, houve uma redução no índice de atendimento de água de 11.70%. Segundo Nascimento (2021), observou-se um elevado aumento da população do Estado durante os anos de 1991 a 2010, porém não houve ampliação dos serviços de abastecimento de água, implicando a precarização da utilização da água em muitos municípios do Maranhão.

Em 2012, foi autorizada a substituição de 19 km da adutora do Sistema Italuís, responsável por 60% do abastecimento de água na cidade de São Luís, pois o sistema apresentou vários rompimentos devido ao alto teor de corrosão na tubulação da adutora nos anos anteriores, no qual ocasionava interrupções no abastecimento de água no Município.

São Luís apresentou, mais uma vez, uma queda no índice de atendimento de água no ano de 2013 para 2014 de 10.14% e, no final de 2013, a CAEMA informou que ligações clandestinas e desperdícios estavam causando uma enorme perda de água tratada na capital e que, mesmo havendo rodízio no abastecimento de água, o Município comprometia 60% do atendimento.

Segundo Nascimento (2021), o Município ainda apresenta problemas no fornecimento de água visto que grande parte da população convive com um regime intermitente (dia sim, dia não), sendo intensificado por um número significativo de habitantes em situações irregulares, no qual mais da metade dos bairros são atendidos de forma desigual por meio de ligações clandestinas e os demais abastecidos por poços isolados e por sistemas inadequados.

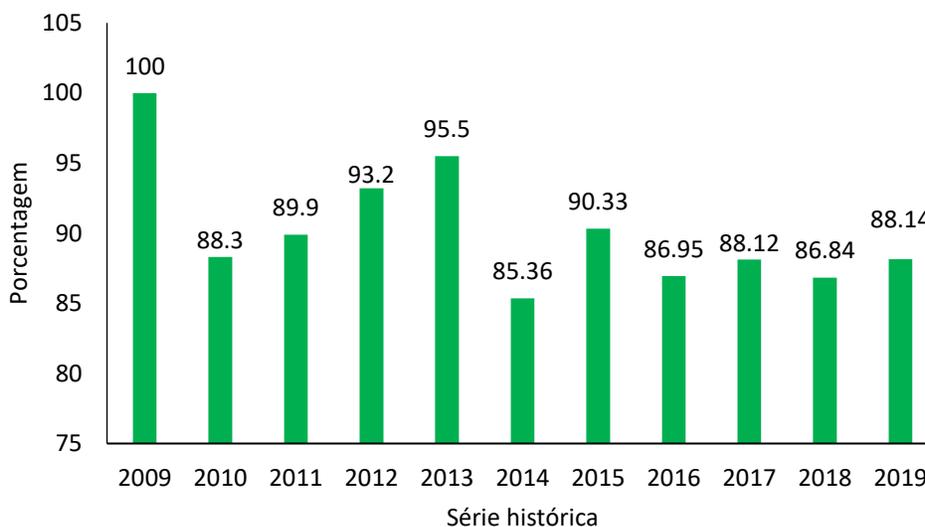


Figura 4. Índice de atendimento urbano de água (%). Fonte: Autores (2021) de acordo com o SNIS.

Embora tenha ocorrido aumento da população e mudança de estilo de vida dos moradores da cidade que vivem na Grande São Luís, as obras de saneamento não progrediram de acordo com as demandas atuais, pois várias reclamações sobre a falta de água foram relatadas nos noticiários da mídia local (Monteiro *et al.*, 2020).

Apesar de algumas quedas nos índices do indicador, São Luís manteve-se acima do parâmetro de referência estabelecido em 67%, sendo classificados com serviços de qualidade satisfatória (verde). No entanto, mesmo apresentando valores positivos, tais dados referentes ao atendimento de água não garantem que os serviços prestados sejam eficientes, além de não garantir destaque positivo em relação a outros municípios.

Indicador IN049 – Índice de perdas na distribuição (%)

Os dados do indicador IN049 entre os anos de 2009 e 2019 estão representados na Figura 5. Em 2011, a Prefeitura Municipal de São Luís elaborou o Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico de São Luís (PMISB), que tem como objetivo realizar planejamento de ações de curto, médio e longo prazo que visam melhorar a salubridade ambiental, viabilizar a saúde pública e a defesa dos recursos hídricos e investimentos com o propósito de reduzir e controlar a perda de água.

De acordo com o PMISB de São Luís (2011), foram propostas dez ações voltadas para a redução e controle de perdas de água com um investimento total de R\$ 78300000.00 traduzidos em um cronograma financeiro ao longo de 30 anos (2012-2041) de continuidade do plano. Entre os anos

de 2012 e 2015 houve um investimento de R\$ 33100000.00, no qual o ano de 2012 se destacou pelo maior investimento dentre esses anos, justificando a queda brusca e positiva do índice de perdas na distribuição neste mesmo ano.

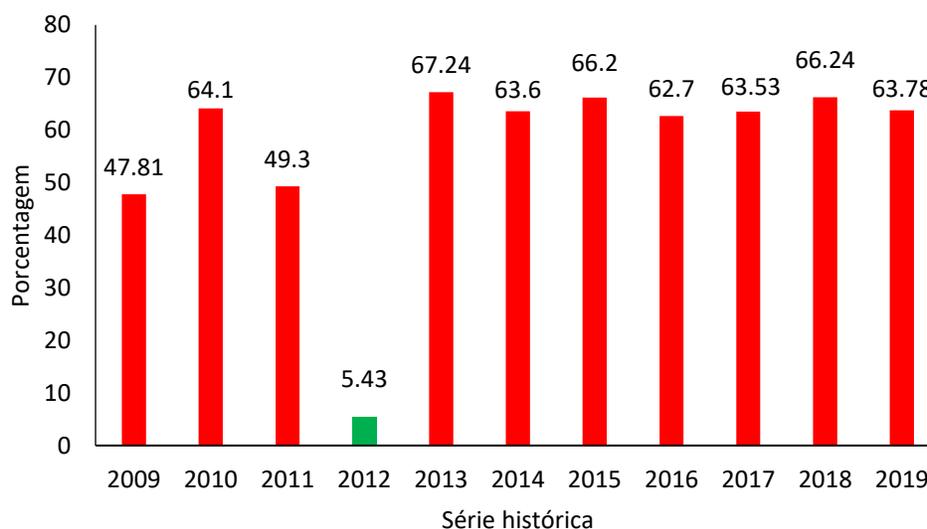


Figura 5. Índice de perdas na distribuição (%). Fonte: Autores (2021) de acordo com o SNIS.

Apesar dos investimentos aplicados para o combate de perdas de água, excluindo o ano de 2012, São Luís não apresentou melhoras nos seus índices e ainda coleciona valores muito elevados de desperdício na distribuição de água. Toda essa perda impacta negativamente tanto à sociedade e ao meio ambiente, quanto aos investimentos necessários para o desenvolvimento do saneamento.

Caso o índice de perdas apresentasse percentuais abaixo de 60%, a distribuição de água em São Luís poderia até alcançar a universalização. No entanto, as perdas de água na distribuição e as perdas no faturamento são os maiores obstáculos no desempenho dos serviços de atendimento de água, implicando na forma ineficaz da companhia responsável pelos serviços prestados (Nascimento, 2021).

Segundo a Agência Maranhão de Notícias, a CAEMA iniciou em 2019, um projeto para combater a perda de água na capital com a implantação de aproximadamente 112500 hidrômetros. No entanto, ainda não é possível identificar o verdadeiro impacto que causará nos índices do indicador IN049 em razão do SNIS ter dados disponíveis somente até o ano de 2019.

Com exceção do ano de 2012, classificado como satisfatório (verde), os demais anos analisados no índice de perdas na distribuição apresentaram valores próximos e mantiveram uma média de 61.45%, além disso, encontra-se acima do parâmetro de referência de 41% estipulado para este indicador, sendo classificados como insatisfatório (vermelho).

Indicador IN015 – Índice de coleta de esgoto (%)

A Figura 6 apresenta os dados do indicador entre os anos de 2009 e 2019 disponíveis nos diagnósticos dos referidos anos.

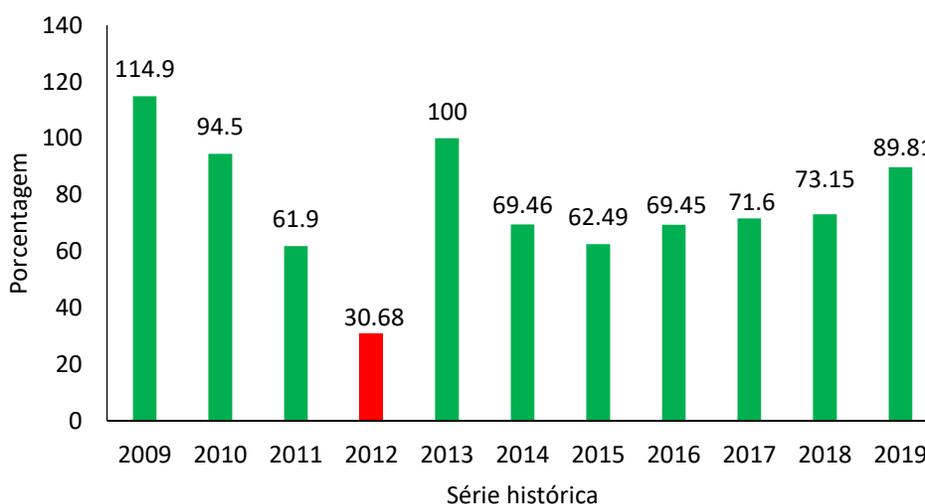


Figura 6. Índice de coleta de esgoto (%). Fonte: Autores (2021) de acordo com o SNIS.

De acordo com Conceição (2017), as discrepâncias relacionadas ao aumento de volume de esgoto gerado podem estar conectadas com o aumento de chuvas, na qual pode refletir diretamente no sistema de coleta da cidade. No ano de 2009, São Luís apontou um aumento acima do normal no índice pluviométrico, e conseqüentemente, a região manifestou um volume elevado de lançamento de esgoto de 61085 m³/ ano.

Segundo o PMISB de São Luís (2011), foram propostas 17 ações que envolvem planejamento, melhorias, ampliação e modernização dos sistemas de esgotamento sanitário com um investimento total de R\$ 909000000.00 distribuídos ao longo de 30 anos (2012-2041) de vigência do plano. Dentre estas propostas, pode-se citar as obras de ampliação das estações de tratamento do Jaracaty, Vinhais, Anil e Bacanga, modernização dos equipamentos de manutenção e implantação de redes e ligações com a finalidade a universalização do sistema de esgoto.

De acordo com o Censo Agro (2017), no que se refere a esgoto a céu aberto em locais públicos, Goiânia (0.5%) e Belo Horizonte (1.4%) foram verificados com as melhores condições nessas duas características. O maior percentual é relacionado a esgoto a céu aberto que predominavam ao redor das residências de Belém (44.5%). Negativamente, se destaca São Luís com 33.9% dos domicílios com esgoto a céu aberto.

Com exceção do ano de 2012 classificado como insatisfatório (vermelho), os demais anos analisados no índice de coleta de esgoto apresentaram valores acima do parâmetro de referência de 54% estipulado para este indicador, sendo classificados com serviços de qualidade satisfatória (verde).

Segundo o SNIS (2019), apenas 49.65% da população é atendida com esgotamento sanitário e, apesar dos índices de coleta (volume anual de esgoto lançado da rede coletora) estarem mostrando valores satisfatórios, menos da metade da população recebe, de fato, atendimento de esgotamento sanitário. Por isso, é de extrema importância que as ações propostas sejam realmente realizadas para que haja melhorias nas condições de vida da população, além de manter o meio ambiente preservado.

Além disso, de acordo com Reis (2020), uma possível justificativa importante para a baixa cobertura do sistema de esgotamento sanitário no Estado do Maranhão pode ser o favorecimento de investimentos para o setor de abastecimento de água, enquanto os serviços e as obras de infraestruturas voltadas ao esgotamento sanitário não ocupam lugar de destaque.

Indicador IN046 – Índice de esgoto tratado referido à água consumida (%)

A Figura 7 apresenta os dados sobre o indicador IN046 dos anos de 2009 a 2019. Nota-se que a partir do ano de 2009, os índices foram decaindo até 4.03% em 2012, que pode ter ocorrido devido a desativação das ETE's do Bacanga e do Jaracaty, em 2005, por falta de manutenção. Até que em 2010, houve uma tentativa de recuperação destas ETE's existentes, mas voltaram a operar com uma vazão inferior à que foi planejada inicialmente (Zagallo, 2018).

No ano de 2012, de acordo com a Agência Maranhão de Notícias, o Governo do Estado deu início às obras para a implementação e expansão dos Sistemas de Esgotamento Sanitário das bacias Anil e Vinhais. A obra do Sistema Anil teve um orçamento de R\$ 24621808.68 e o Sistema Vinhais teve um investimento de R\$ 63439496.64, ambos são compostos por redes coletoras de esgoto, interceptores, linhas de recalque, estações elevatórias de esgoto e estação de tratamento de esgoto.

Sendo considerada uma das maiores estações de tratamento de esgoto do Nordeste, a ETE Vinhais começou a operar em agosto de 2016 e atende a 48 bairros do município. Através da

Figura 7, é possível notar que houve melhora nos índices de tratamento de esgoto nos anos seguintes. No entanto, a ETE Anil, no ano de 2019, ainda estava em fase de conclusão e, por isso, ainda não é possível discorrer sobre o efeito que a estação causará nos percentuais de tratamento de esgoto de São Luís. Os dados contidos nos gráficos são até o ano de 2019, último diagnóstico disponibilizado pelo SNIS até o presente momento.

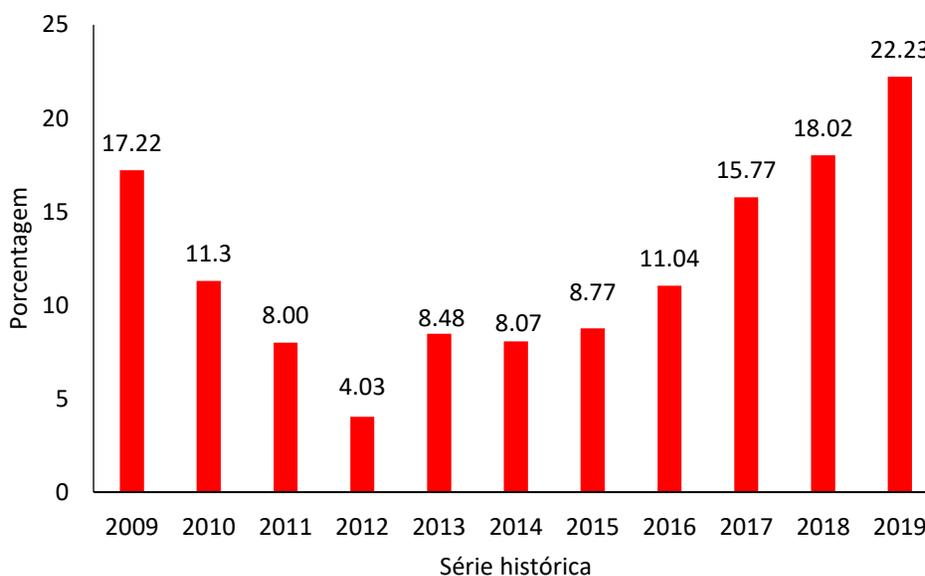


Figura 7. Índice de esgoto tratado referido à água consumida (%). Fonte: Autores (2021) de acordo com o SNIS.

Segundo Marques et. al. (2020), apesar dos avanços perceptíveis a partir de 2016, apenas cerca de metade da população é atendida pelos serviços da CAEMA, sendo 519175 habitantes atendidos com esgotamento sanitário de um total de 1091868. Além disso, constatou-se que o tratamento não acompanha o índice de coleta de esgoto do Município. Existem estações que não tratam o esgoto de acordo com sua capacidade devido à falta de rede coletora para transportar o esgoto produzido pela cidade para essas estações e ainda existem outras na cidade que não estão em funcionamento, como a ETE Anil.

Embora os anos de 2016 em diante demonstrem um impacto positivo do indicador IN046, apresentando um aumento de 11.19%, os índices de tratamento de esgoto de 2009 a 2019 ainda se encontram abaixo do parâmetro mínimo de 54% estipulado para este indicador, sendo cada ano classificado como insatisfatório (vermelho).

Indicador IN030 – Margem da despesa de exploração (%)

A Figura 8 apresenta os dados sobre o indicador IN030 entre os anos de 2009 e 2019.

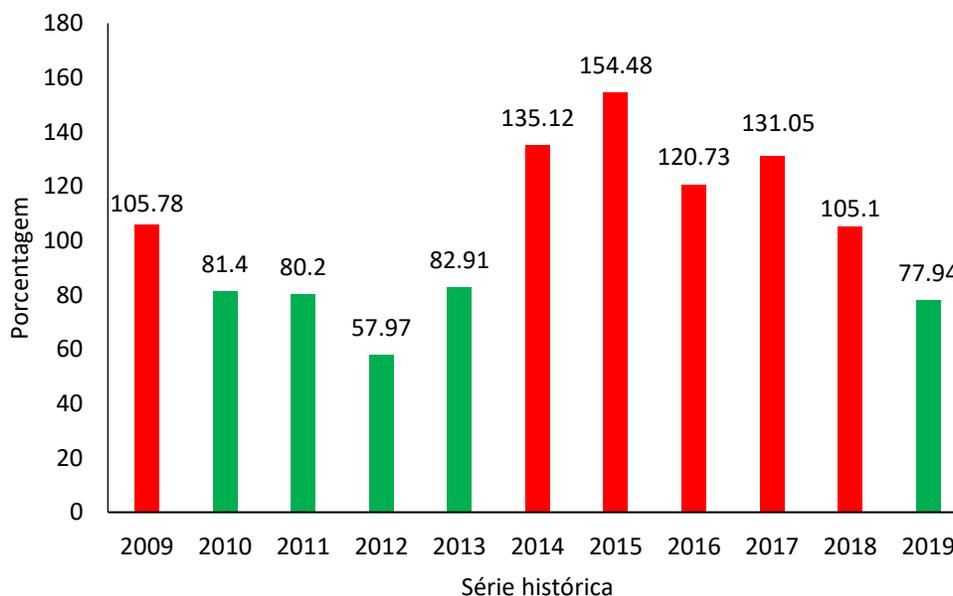


Figura 8. Margem da despesa de exploração (%). Fonte: Autores (2021) de acordo com o SNIS.

Para este indicador, é imprescindível que os valores sejam menores que 100% para que haja um superávit operacional, fato que ocorreu com destaque para o ano de 2012. Caso contrário, indicaria que o município está investindo mais do que arrecadando pelos serviços prestados durante o ano, manifestando um déficit operacional. Isto pode ser observado no ano de 2009 e nos anos de 2014 a 2018.

O ano de 2015 se destacou negativamente apresentando uma porcentagem de despesa de exploração muito elevada de 154.48%. Segundo o SNIS (2015), São Luís gastou R\$ 333788758.12 no ano com despesas de exploração e faturou R\$ 216070034.97, o que demonstra pouca sustentabilidade econômico-financeira. Já no ano de 2019, último diagnóstico disponível, apresentou uma melhora substancial de 76.54% em relação a 2015, demonstrando uma situação mais sustentável.

Apesar da capital maranhense apresentar uma sustentabilidade econômico-financeira positiva no ano de 2019, este indicador desconsidera custos associados à construção de infraestrutura, fator

de extrema relevância para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário que ainda precisam de maiores investimentos para garantir melhorias nos índices de coleta de esgoto, tratamento de esgoto, perdas de água na distribuição e abastecimento de água.

Segundo pesquisas realizadas por Reis (2020), a principal fonte de recursos do saneamento são os gerados a partir de tarifas dos usuários, com participação variando entre 51.2% em 2013 e 93% no ano de 2018. No entanto, devido às restrições impostas pela legislação, o Estado foi induzido a procurar outras alternativas de financiamento, uma vez que os recursos das taxas dos usuários eram insuficientes para cobrir a apólice. A partir de 2018, houve um aumento significativo no número e na relevância dos recursos captados diretamente, o que pode ser visto como um importante marcador de maior eficiência e sustentabilidade econômica.

Os anos de 2009 e 2014 a 2018 apontaram valores acima do parâmetro de referência estabelecido de 100% para este indicador e sofreram um déficit operacional, sendo classificados como insatisfatório (vermelho). Já os anos de 2010 a 2013 e o ano de 2019 apresentaram valores satisfatórios, abaixo de 100%, e apontaram um superávit operacional, sendo classificados com serviços de qualidade satisfatória (verde).

Sugestões de melhorias

A aplicação de investimentos nos serviços públicos e um setor de saneamento mais qualificado garantem avanços na prestação de serviços e, conseqüentemente, melhorias no desempenho dos indicadores de saneamento básico. Desse modo, tais melhorias acarretam benefícios para toda a população, tanto no que diz respeito a qualidade de vida quanto na saúde pública.

Além da aplicação de investimentos, é necessário que seja feito um plano de ação que vise realizar um estudo mais aprofundado das atividades essenciais voltadas para a redução e controle de perdas de água, ampliação do atendimento urbano de água e aumento da coleta de esgoto e da sua respectiva qualidade de tratamento.

É importante ressaltar a relevância do monitoramento da efetividade dos serviços prestados pelos órgãos responsáveis, além do aumento da fiscalização para que os planejamentos expostos no Plano Municipal (PMISB) sejam executados com qualidade e dentro dos prazos estabelecidos.

Além disso, também é importante que haja uma maior fiscalização no repasse de informações entre o órgão estadual e o SNIS, pois nota-se que a possível incongruência e discrepância nesses dados pode afetar a qualidade da informação final, levando a população local e o leitor geral a uma interpretação equivocada e errônea da real situação do saneamento no município.

Conclusão

No último ano avaliado neste estudo, o Município de São Luís apresentou serviços de qualidade satisfatória referentes ao abastecimento urbano de água (84.14%), análise de coliformes totais (0.95%), coleta de esgoto (89.81%) e margem de despesas de exploração (77.94%). Já os serviços de tratamento de esgoto e perdas de distribuição apresentaram índices insatisfatórios de 22.23% e 63.78%, respectivamente. Além disso, houve investimentos de curto, médio e longo prazo voltados para alguns destes serviços prestados.

As sugestões de melhorias propostas neste trabalho foram o aumento do monitoramento da prestação dos serviços de saneamento, aumento da fiscalização no repasse de informações e para que os planejamentos expostos no Plano Municipal sejam executados. E, apesar dos investimentos aplicados nesses setores de saneamento e de alguns dados mostrarem valores satisfatórios, os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário da capital maranhense ainda necessitam de maiores investimentos para alcançar a universalização desses serviços no setor de saneamento básico.

Portanto, ao final da análise deste estudo, constatou-se que havia divergências entre o conteúdo repassado pelos prestadores de serviços públicos e as condições apresentadas pela capital atualmente. Pois mediante as avaliações realizadas, a sociedade tem uma compreensão mais específica da situação real dos indicadores de saneamento básico da cidade de São Luís.

Referências Bibliográficas

- ABAR, Associação Brasileira de Agências de Regulação (2014) *Nota Técnica CTSan-Abar 01/2014 – Informações e Indicadores de Água e de Esgoto no Contexto Regulatório*. Belo Horizonte: ABAR, 30 pp.
- Brasil (1988) *Constituição da República Federativa do Brasil*. Senado Federal. Brasília, DF
- Brasil (2007) *Lei nº 4.825, de 30 de julho de 2007. Dispõe sobre a reorganização da secretaria municipal de serviços urbanos, atribuindo-lhe nova nomenclatura e dá outras providências*. Diário Oficial da União. Brasília, DF.
- Brasil (2007) *Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico*. Diário Oficial da União. Brasília, DF.
- Brasil (2020) *Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico*. Diário Oficial da União. Brasília, DF.
- Brasil (2021) *Portaria GM/MS nº 888 de 04 de maio de 2021. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade*. Ministério da Saúde, Diário Oficial da União, Brasília, DF.
- Brasil (2011) *Portaria nº 2914 de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade*. Ministério da Saúde, Diário Oficial da União, Brasília, DF.
- Brasil (2019) *Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2019*. Ministério das Cidades, Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA. Brasília, DF.

- CAEMA, Companhia de Saneamento Ambiental do Maranhão (2021) *História da CAEMA*. Acesso em: 22 jun. 2021. Disponível em: <https://www.caema.ma.gov.br/index.php/a-caema/institucional/historia#:~:text=Criada%20em%20de%20junho,%2C%20coordenar%2C%20implantar%2C%20ampliar%2C>
- Chaves, L.P.F.A., Silva, R.A., Amaral, Y.T., Costa, M.K.L., Siqueira, G.M. (2016) Biogeographical diversity of north mesoregion of the Maranhão state (Brazil). *Journal of Geospatial Modelling*, **1**(1), 19-32. <http://dx.doi.org/10.22615/jgm-1.1-5811>
- Conceição, A.O. (2017) *Análise da evolução dos indicadores de saneamento e sua relação com saúde pública: Estudo de caso em São Luís – MA*. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós Graduação em Engenharia Ambiental, Escola Politécnica, Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 132 pp.
- Costa, S.A.B., Cortês, L.S., Netto, T.C., Junior, M.M.F. (2013) Indicadores em saneamento: avaliação da prestação dos serviços de água e de esgoto em Minas Gerais. *Revista UFMG*, **20**(2), 334-357.
- Governo do Maranhão, Agência Maranhão de Notícias (2019) *Caema e Governo do Maranhão ampliam coleta de esgoto em São Luís*. Acesso em: 18 jul. 2021. Disponível em: <https://www.ma.gov.br/agenciadenoticias/?p=263036>
- Governo do Maranhão, Agência Maranhão de Notícias (2019) *Caema inicia projeto de hidrometração para combater perda de água em São Luís*. Disponível em: <https://www.ma.gov.br/agenciadenoticias/?p=265183>. Acesso em: 18 jul. 2021.
- Governo do Maranhão, Agência Maranhão de Notícias (2016) *Governo entrega ETE Vinhais, responsável pelo tratamento progressivo de 40% dos esgotos da capital*. Acesso em: 18 jul. 2021. Disponível em: <https://www.ma.gov.br/agenciadenoticias/?p=143369>
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2020) *CIDADES*. Acesso em: 12 mai. 2021. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ma/sao-luis/panorama>
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2011) *Atlas de Saneamento 2011 – Acesso e qualidade das redes de saneamento segundo as Unidades da Federação*. Acesso: 16 jun. 2021. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=280933>
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2017) *Censo Agro 2017*. Acesso em: 19 jul. 2021. Disponível em: <https://censos.ibge.gov.br/2013-agencia-de-noticias/releases/14220-asi-censo-2010-revela-mais-da-metade-dos-domicilios-situavam-se-em-locais-sem-bueiros.html>
- Instituto Trata Brasil (2012) *Manual de Saneamento Básico: Entendendo o saneamento básico ambiental no Brasil e sua importância socioeconômica*. Trata Brasil, 62 pp.
- Instituto Trata Brasil (2020) *Ranking do Saneamento Instituto Trata Brasil 2020*. Acesso em: 16 fev. 2021. Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br/estudos/estudos-itb/itb/novo-ranking-do-saneamento-2021>
- Instituto Trata Brasil (2021) *Ranking do Saneamento Instituto Trata Brasil 2021*. Acesso em: fev. 2021. Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br/estudos/estudos-itb/itb/novo-ranking-do-saneamento-2021>
- Reis, J. R. M. (2020) Saneamento ambiental no Maranhão: uma análise do financiamento e do gasto público no período de 2009 a 2018. *Revista de Políticas Públicas*, **24**(1), 247-264.
- Marques, M. C. B., Silva Neto, M. C. da, Vieira, L. K. N., Gonçalves, P. P., Lindoso, T. C., Santos Júnior, M. S., Gonzaga, W. de J. D., & Pinheiro, N. C. A. (2020). Universalização e integralidade do serviço público de esgotamento sanitário no município de São Luís – Maranhão. *Interfaces Científicas - Saúde E Ambiente*, **8**(2), 63–76. <https://doi.org/10.17564/2316-3798.2020v8n2p63-76>
- Monteiro, F. H. B., Santos Júnior, M. S., Gonçalves, P. P., Vieira, L. K. N., Silva Neto, M. C. da, Lindoso, T. C., Guterres, C. E., & Pinheiro, N. C. A. (2020). Análise das causas da desativação do sistema cururuca de captação superficial em Paço do Lumiar, Maranhão. *Interfaces Científicas - Saúde E Ambiente*, **8**(2), 49–62. <https://doi.org/10.17564/2316-3798.2020v8n2p49-62>

- Nascimento, M. A. S. do. (2021) *Abastecimento de água no Município de São Luís (Maranhão), após 10 Anos do Marco Regulatório 2007*. Editora Pascal. São Luís – MA, 108 pp. <https://doi.org/10.29327/541364>
- Pena, F.P., (2015) *Estudo dos Indicadores Existentes no Saneamento e Suas Possíveis Inconsistências – Estudo de Caso de Itabaiana/PB*. Trabalho de Conclusão de Curso. Curso de Engenharia Civil, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, 90 pp.
- Pereira, H. S.; Silva, S. S. F.; Souza, V. C. (2010) Saneamento Básico e seus Impactos na Saúde Pública no Brasil. In: Bruno Soares de Abreu; Ireneide Gomes de Abreu; Pollyana de Abreu Morais. (Org.). Meio Ambiente, Sociedade e Desenvolvimento: Uma Abordagem Sistêmica do Comportamento Humano. Campina Grande: EDUFPG, 1(1), 103-124.
- PLANSAB, Plano Nacional de Saneamento Básico (2021) Relatório de Avaliação Anual 2019. Ministério do Desenvolvimento Regional, Secretaria Nacional de Saneamento - SNS, 1-141, Brasília, DF.
- PNUD, Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (2010) Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Acesso em: 10 mai. 2015. Disponível em: <https://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/idh0/atlas-do-desenvolvimento-humano/atlas-dos-municipios.html>
- Prefeitura Municipal de São Luís (2011) Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico de São Luís: plano de metas, programa de obras e ações, plano de emergências e avaliação da sustentabilidade. São Luís, 77 pp.
- SNIS, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (2019) *Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto*. Acesso em: 14 fev. 2021. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/diagnosticos/agua-e-esgotos>
- SNIS, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (2019) *Perguntas Frequentes*, Acesso em: 17 fev. 2021. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/perguntas-frequentes>
- Zagallo, S. A. (2018) *Esgotamento Sanitário e Vulnerabilidade Social: um estudo de caso em São Luís – MA com a utilização de técnicas de geoprocessamento*, Dissertação de Mestrado, Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília – DF, 181 pp.