

## **XXVI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HIDRÍCOS**

### **ANÁLISE CRÍTICA DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO DO EIXO DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS NO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE MOSSORÓ/RN**

*Matheus Amâncio Lopes<sup>1</sup>; Talita Duarte Pessoa Lemos<sup>2</sup>; Maria Josicleide Felipe Guedes<sup>3</sup> & Mirella Leôncio Motta e Costa<sup>4</sup>*

**Abstract:** Basic sanitation is a fundamental right that directly impacts public health and quality of life. In Brazil, the lack of adequate infrastructure—particularly regarding urban drainage and stormwater management—has led to significant socio-environmental challenges. This study aimed to conduct a critical analysis of the Technical-Participatory Diagnosis of the Municipal Basic Sanitation Plan (PMSB) of Mossoró/RN, focusing on the drainage component and evaluating its adherence to the guidelines established by the Terms of Reference (TR) of the National Health Foundation (FUNASA). Specific indicators were defined based on TR requirements, enabling a systematic and segmented analysis of the addressed topics. This approach allowed for the identification of gaps and inconsistencies that may compromise the effectiveness of proposed actions. The results indicated that Mossoró's drainage system has structural deficiencies and is managed predominantly through corrective actions, worsened by unplanned urban growth and improper use of the stormwater network. The final score classified the diagnosis as “good,” although most parameters received only regular ratings. It is concluded that, to ensure the effectiveness of planning and future actions, it is urgent to revise and update the diagnosis, along with integrated preventive measures, continuous investment, and strengthened governance.

**Resumo:** O saneamento básico é um direito fundamental que impacta diretamente a saúde pública e a qualidade de vida. No Brasil, a ausência de infraestrutura adequada, sobretudo quanto à drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, tem gerado desafios socioambientais significativos. Este estudo teve como objetivo realizar uma análise crítica do Diagnóstico Técnico-Participativo do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Mossoró/RN, com foco no eixo de drenagem, avaliando sua aderência às diretrizes estabelecidas pelo Termo de Referência (TR) da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA). Foram definidos indicadores específicos com base nos requisitos do TR, permitindo uma análise sistemática e segmentada dos tópicos abordados. Essa abordagem possibilitou identificar lacunas e inconsistências que podem comprometer a efetividade das ações propostas. Os resultados indicaram que o sistema de drenagem de Mossoró apresenta deficiências estruturais e uma gestão predominantemente corretiva, agravada pelo crescimento urbano desordenado e pelo uso inadequado da rede pluvial. A pontuação obtida classifica o diagnóstico como “bom”, embora com predominância de avaliações regulares entre os parâmetros. Conclui-se que, para garantir a efetividade do planejamento e das ações futuras, é urgente a revisão e atualização do diagnóstico, aliada a medidas integradas de caráter preventivo, investimentos contínuos e fortalecimento da governança.

**Palavras-Chave** – Saúde Pública, Planejamento Urbano, Escoamento de Águas Pluviais

1) Universidade Federal Rural do Semiárido. Francisco Mota, 572 - Pres. Costa e Silva, Mossoró/RN – matheus.lopez@alunos.ufersa.edu.br

2) Programa de Pós-Graduação em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos. BR-226, s/n. - Pau dos Ferros/RN – talita.lemos@alunos.ufersa.edu.br

3) Universidade Federal Rural do Semiárido. Francisco Mota, 572 - Pres. Costa e Silva, Mossoró/RN – mjosicleide@ufersa.edu.br

4) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba. Av. Primeiro de Maio, 720 - Jaguaribe/PB – mirella.costa@ifpb.edu.br

## INTRODUÇÃO

O saneamento básico é um direito fundamental e uma condição essencial para a promoção da saúde e da qualidade de vida da população. O Brasil, país em emergente desenvolvimento urbano, tem enfrentado dificuldades para a implementação de uma rede adequada de saneamento básico, o que promove um problema socioambiental persistente no país (Leite; Moita Neto; Bezerra, 2022). Não se pode ignorar a relevância da gestão dos recursos hídricos para o bem-estar nas áreas urbanas, considerando que falhas nas políticas de saneamento básico têm o potencial de comprometer tanto o meio ambiente quanto as condições de vida da população (Grangeiro; Pinheiro; Miranda, 2020).

Compensatoriamente à realidade, a Organização das Nações Unidas (ONU) traz em seu Objetivo nº. 6, dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), metas expressivas acerca da potabilidade da água e saneamento básico. A segurança hídrica pode ser compreendida como a condição em que os recursos hídricos estão disponíveis em volume e qualidade adequados para suprir as demandas da população, sustentar as atividades econômicas e manter os ecossistemas aquáticos, ao mesmo tempo em que se mantém sob controle os riscos associados a eventos extremos, como secas e enchentes (ONU, 2020).

Além disso, a Constituição Federal de 1988 trata o saneamento básico e o acesso a água potável como um direito essencial, ao vinculá-lo à dignidade da pessoa humana, fundamento da República (art. 1º, III) (Brasil, 1988). A Lei nº. 14.026/2020, que trata da atualização do marco legal do saneamento básico, promoveu alterações em diversas leis com o objetivo de aprimorar a governança e a eficiência do setor, porém não altera a obrigatoriedade da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), promulgado pela Lei Federal nº. 11.445/2007 (Brasil, 2020; 2007). A Lei nº. 14.026/2020 aproxima a Política Nacional de Recursos Hídricos da Política Nacional de Saneamento Básico (Maximino, 2022).

O Decreto nº. 11.223/2022 define a estrutura e atribuições da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), encarregando-a de promover soluções de saneamento para prevenção e controle de doenças (Brasil, 2022). A FUNASA especifica em seu documento oficial – Termo de Referência (TR) – os parâmetros fundamentais que devem compor o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), orientando a elaboração dos planos (Brasil; FUNASA, 2018). O Termo de Referência da FUNASA atua como instrumento normativo essencial para garantir que os PMSBs atendam aos princípios da universalização, integralidade, controle social e sustentabilidade, conforme preconizado na legislação nacional (Brasil; FUNASA, 2018).

Neste contexto, este artigo teve como objetivo realizar uma análise crítica do Diagnóstico Técnico - Participativo do PMSB do município de Mossoró, Rio Grande do Norte (RN), verificando sua aderência aos critérios estabelecidos pelo TR da FUNASA, quanto ao eixo de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. A análise baseia-se em indicadores qualitativos definidos a partir dos eixos do Termo de Referência, buscando identificar pontos fortes, fragilidades, oportunidades de aprimoramento e ameaças.

Na análise crítica do Diagnóstico Técnico-Participativo quanto ao eixo de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas do Plano Municipal de Saneamento Básico de Mossoró foi avaliada a consistência técnica, a efetividade das diretrizes propostas e a aderência às diretrizes orientadoras estabelecidas pela Fundação Nacional de Saúde (Brasil; FUNASA, 2018). Verificar o alinhamento do plano a essas diretrizes é fundamental para assegurar a qualidade do planejamento setorial e a efetividade das ações previstas, além de permitir a identificação de lacunas que possam comprometer os resultados esperados em termos de saúde pública, inclusão social e proteção ambiental.

## METODOLOGIA

A pesquisa é de natureza qualitativa, exploratória e documental, utilizando dados secundários obtidos a partir do PMSB de Mossoró, com base em uma análise aprofundada do eixo de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, contidas no próprio documento do plano, comparando-o com as diretrizes contidas no Termo de Referência da FUNASA (Brasil; FUNASA, 2018). Para realizar essa avaliação, foram desenvolvidos indicadores específicos. Esses indicadores permitiram identificar e organizar as diretrizes preconizadas pelo TR da FUNASA, que o PMSB deve cumprir. O objetivo principal foi avaliar o desempenho do plano em relação às diretrizes e propostas estabelecidas no referido Termo de Referência.

Um indicador se trata de um número aliado a uma informação que facilita o entendimento de algo. Para Mueller et al. (1997) um indicador pode ser um dado individual ou um agregado de informações, sendo que um bom indicador deve conter os seguintes atributos: simples de entender; quantificação estatística e lógica coerente; e comunicar eficientemente o estado do fenômeno observado. Antes da aplicação desses indicadores, foi realizada uma revisão bibliográfica para garantir que os indicadores fossem adequados aos objetivos deste estudo.

Os tópicos relacionados ao eixo de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, inclusos no Diagnóstico Técnico-Participativo do PMSB foram os estabelecidos pela FUNASA, que são:

1. Descrição geral do serviço de manejo de águas pluviais;
2. Análise crítica do Plano Diretor Municipal ou Plano Municipal de Águas Pluviais;
3. Levantamento da legislação existente sobre o uso e ocupação do solo e seu reatamento no manejo de águas pluviais;
4. Descrição da rotina operacional, de manutenção e limpeza da rede de drenagem natural e artificial;
5. Identificação da existência de sistema único (combinado) e de sistema misto;
6. Identificação e análise dos principais problemas relacionados ao serviço de manejo de águas pluviais;
7. Levantamento de ocorrência de desastres naturais no município relacionados ao manejo de águas pluviais;
8. Identificação do responsável pelo serviço de manejo de águas pluviais;
9. Identificação e análise da situação econômico-financeira do serviço;
10. Caracterização da prestação do serviço segundo indicadores.

A análise dos tópicos supracitados foi conduzida de forma segmentada, a fim de viabilizar a identificação de eventuais inconsistências ou lacunas que possam comprometer os objetivos previstos.

Os conceitos foram pré-estabelecidos fazendo uma análise no que o TR exigia (Brasil; FUNASA, 2018), facilitando a análise qualitativa do produto. Foram estabelecidos cinco parâmetros qualitativos: péssimo, ruim, regular, bom e excelente, sendo esses parâmetros valorados de 1 a 5, respectivamente. No Quadro 1 estão estabelecidos os parâmetros analisados em cada um dos indicadores para a avaliação de desempenho do indicador.

Quadro 1 – Parâmetros, indicadores e descrição dos indicadores para o eixo de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas para avaliação de Planos Municipais de Saneamento Básico, considerando as diretrizes estabelecidas no Termo de Referência da Fundação Nacional de Saúde (continua)

<b>Produto C – Diagnóstico Técnico-Participativo</b>		
<b>Parâmetros</b>	<b>Indicador</b>	<b>Descrição do indicador</b>
1. Descrição geral do serviço de manejo de águas pluviais	Excelente	Serviço estruturado, com equipe, plano operacional, indicadores e transparência
	Bom	Serviço estruturado, porém, com indicação de problemas operacionais
	Regular	Serviço identificado, porém, sem clareza de funcionamento ou estrutura parcial
	Ruim	Serviço pouco estruturado, sem planos definidos
	Péssimo	Serviço inexistente ou informal, sem qualquer organização
2. Análise crítica do Plano Diretor Municipal ou Plano Municipal de Manejo de Águas Pluviais	Excelente	Plano atualizado, com metas claras, integração com uso do solo e plano de ação definido
	Bom	Plano existente, atualizado, mas com poucas ações executadas
	Regular	Plano desatualizado ou genérico, com aplicação limitada
	Ruim	Plano muito antigo ou sem relação prática com drenagem urbana
	Péssimo	Inexistência de plano ou total desarticulação com a drenagem
3. Levantamento da legislação existente sobre uso e ocupação do solo e seu reatamento no manejo de águas pluviais	Excelente	Legislação clara, aplicada e com reflexo direto no controle da drenagem
	Bom	Legislação existente, parcialmente aplicada
	Regular	Legislação genérica, sem articulação com o manejo de águas pluviais
	Ruim	Legislação ultrapassada ou contrária
	Péssimo	Ausência de legislação ou total omissão sobre drenagem
4. Descrição da rotina operacional, de manutenção e limpeza da rede de drenagem natural e artificial	Excelente	Rotina periódica, documentada, com registros de manutenção
	Bom	Manutenção executada com frequência, mas com falhas pontuais
	Regular	Manutenção irregular, sem cronograma claro
	Ruim	Manutenção esporádica, geralmente reativa
	Péssimo	Ausência total de manutenção ou limpeza
5. Identificação da existência de sistema único (combinado) e de sistema misto	Excelente	Sistema bem caracterizado, com mapeamento completo e plano de controle
	Bom	Sistema identificado, com dados técnicos disponíveis
	Regular	Sistema parcialmente identificado, com lacunas técnicas
	Ruim	Informações vagas ou incompletas sobre o tipo de sistema
	Péssimo	Nenhuma informação disponível ou ausência de caracterização

Quadro 1 – Parâmetros, indicadores e descrição dos indicadores para o eixo de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas para avaliação de Planos Municipais de Saneamento Básico, considerando as diretrizes estabelecidas no Termo de Referência da Fundação Nacional de Saúde (continuação)

<b>Produto C – Diagnóstico Técnico-Participativo</b>		
<b>Parâmetros</b>	<b>Indicador</b>	<b>Descrição do indicador</b>
6. Identificação e análise dos principais problemas relacionados ao serviço de manejo de águas pluviais	Excelente	Problemas diagnosticados, georreferenciados e com plano de mitigação
	Bom	Problemas identificados e parcialmente controlados, sem apresentação detalhada de plano de mitigação
	Regular	Problemas recorrentes, com medidas paliativas
	Ruim	Problemas frequentes e agravados pela falta de ação
	Péssimo	Desconhecimento total dos problemas e nenhuma ação
7. Levantamento de ocorrência de desastres naturais no município relacionados ao manejo de águas pluviais	Excelente	Levantamento histórico completo, com ações preventivas e monitoramento
	Bom	Registro de ocorrências e medidas de prevenção em curso
	Regular	Registro esparsos ou apenas após eventos extremos
	Ruim	Falta de levantamento estruturado ou negligência
	Péssimo	Total ausência de levantamento ou respostas aos desastres
8. Identificação do responsável pelo serviço de manejo de águas pluviais	Excelente	Responsável definido, com estrutura e atribuições legais e operacionais claras e efetivo cumprimento de suas funções
	Bom	Responsável definido, com estrutura e atribuições legais claras, mas com limitações operacionais
	Regular	Responsável definido, com estrutura e atribuições legais determinadas, mas cumprimento de suas funções reativos ou praticamente inexistente
	Ruim	Responsável indefinido ou com pouca atuação
	Péssimo	Ausência total de identificação de responsável
9. Identificação e análise da situação econômico-financeira do serviço	Excelente	Orçamento próprio, gestão financeira eficiente e investimentos regulares
	Bom	Recurso disponíveis, mas com limitações de execução
	Regular	Recursos insuficientes e instabilidade orçamentária
	Ruim	Orçamento quase inexistente ou mal utilizado
	Péssimo	Nenhuma alocação de recurso para drenagem
10. Caracterização da prestação do serviço segundo indicadores	Excelente	Indicadores claros, monitorados e utilizados para gestão
	Bom	Alguns indicadores aplicados, mas sem uso sistemático
	Regular	Indicadores inconsistentes ou pouco aplicáveis
	Ruim	Falta de indicadores ou dados desatualizados
	Péssimo	Inexistência de qualquer forma de mensuração ou controle

Após a análise dos tópicos supracitados e estabelecido o enquadramento do PMSB aos respectivos tópicos, foi aplicado a Equação 1, que gerou uma pontuação. Essa pontuação irá se adequar a um índice (Quadro 2), no qual foi estabelecida a qualidade do Diagnóstico Técnico-Participativo relacionado ao eixo de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas do PMSB de Mossoró (Mossoró, 2016).

$$Pontuação = \left( \frac{\sum \text{Pontos obtidos}}{\sum \text{Pontuação máxima}} \right) \cdot 10$$



Quadro 2 – Indicadores e índices adotados

<b>Indicador</b>	<b>Índice</b>
Excelente	8 - 10
Bom	6 - 8
Regular	4 - 6
Ruim	2 - 4
Péssimo	0 - 2

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 1. Descrição Geral do Serviço de Manejo de Águas Pluviais

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Mossoró (2016) apresenta uma descrição do sistema de drenagem urbana que, embora aborde aspectos como canais existentes, pontos de alagamento, obstruções e ocupações irregulares, o faz de forma generalista. A análise é estruturada principalmente por bairros, sem a apresentação de um mapeamento consolidado das sub-bacias hidrográficas que permita compreender a lógica territorial da drenagem urbana. Os traçados das redes são ilustrados apenas para pontos críticos, e não há critérios técnicos explícitos utilizados para a delimitação das sub-bacias, tampouco mapas que demonstrem essa estrutura de forma integrada.

Além disso, o diagnóstico estende-se à zona rural, onde são relatados casos de erosão e alagamentos em comunidades específicas. Apesar dessas contribuições, a ausência de uma abordagem sistêmica e de base cartográfica limita a compreensão da dinâmica hidrológica urbana como um todo. Dessa forma, o desempenho do PMSB nesse parâmetro é considerado **regular**, uma vez que contempla informações relevantes, porém sem o aprofundamento necessário para subsidiar o planejamento técnico-operacional da drenagem urbana de forma eficiente.

### 2. Análise Crítica do Plano Diretor Municipal ou Plano Municipal de Águas Pluviais

O Município de Mossoró não possui Plano Diretor de Drenagem Urbana, apresentando falha em relação às exigências do Termo de Referência da FUNASA. Apesar disso, o Plano Municipal de Saneamento Básico afere que o Plano Diretor de Mossoró (2016) estabelece diretrizes para o uso e ocupação do solo que são fundamentais para o planejamento da drenagem. Dessa maneira, a exploração detalhada das diretrizes existentes busca suprir a falta do plano específico ao apresentar as interfaces entre o planejamento urbano e o manejo de águas pluviais. A falta do plano específico compreende ao parâmetro o indicador **regular**.

### 3. Levantamento da Legislação Existente sobre o Uso e Ocupação do Solo e seu Rebatimento no Manejo de Águas Pluviais

O PMSB de Mossoró (2016) menciona o Plano Diretor de Mossoró (2016), o Código de Obras, Posturas e Edificações (aferido pela Lei Complementar nº. 047/2010) e o Código de Meio Ambiente (através da Lei Complementar nº. 026/2008), mas limita-se à transcrição de artigos legais, sem realizar a análise crítica exigida pelo Termo de Referência da FUNASA (2018). Não são avaliados aspectos fundamentais como a aplicação prática das normas, sua eficácia no controle da drenagem ou sua articulação com o planejamento urbano.

Embora destaque a exigência de projetos de microdrenagem para loteamentos e mencione a existência de cargos fiscalizadores, o plano não analisa a efetividade dessas medidas nem apresenta dados sobre sua implementação. Assim, o diagnóstico carece de aprofundamento técnico e não atende

plenamente à função estratégica desse item no contexto da gestão integrada das águas pluviais. Dessa maneira, a análise com relação ao parâmetro aponta desempenho **regular**.

#### **4. Descrição da Rotina Operacional, de Manutenção e Limpeza da Rede de Drenagem Natural e Artificial**

O Diagnóstico Técnico-Participativo fornece uma descrição clara das responsabilidades quanto aos serviços de manutenção e limpeza, mas expõe uma rotina operacional deficiente e reativa, onde o serviço é executado de maneira corretiva, mas não preventiva. Além disso, a infraestrutura antiga e a ocupação urbana desordenada resultaram em locais sem acesso para manutenção, agravando o problema, como relata o documento (Mossoró, 2016). Dessa maneira, a classificação do parâmetro é dada como **regular**.

#### **5. Identificação da Existência de Sistema Único (Combinado) e de Sistema Misto**

O Plano Municipal de Saneamento Básico identifica problemas de disposição de esgoto doméstico e resíduos sólidos nos canais e sarjetas, bem como a ocorrência de ligações clandestinas de águas pluviais na rede de esgotamento sanitário, que causa o extravasamento em poços de visita. Além disso, o documento aponta os problemas sanitários e epidemiológicos envolvidos, atendendo a necessidade exposta pelo TR da FUNASA na identificação de problemas e suas repercussões. A avaliação genérica apresentada pelo documento não contém o mapeamento dos sistemas e plano de controle, assim, deve ser classificado como **ruim**.

#### **6. Identificação e Análise dos Principais Problemas Relacionados ao Serviço de Manejo de Águas Pluviais**

O diagnóstico do PMSB de Mossoró identifica problemas como galerias subdimensionadas, descarte irregular de esgoto e resíduos sólidos e alagamentos recorrentes. Embora esses pontos sejam localizados por bairro e acompanhados de registros fotográficos, a análise é superficial, sem investigação das causas nem proposta de mitigação. A falta de aprofundamento técnico e de diretrizes operacionais compromete seu valor para o planejamento. Assim, considerou-se sua classificação como **regular**.

#### **7. Levantamento de Ocorrência de Desastres Naturais no Município Relacionados ao Manejo de Águas Pluviais**

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Mossoró oferece a análise da ocorrência de inundações e a caracterização pluviométrica da região, incluindo dados históricos como as inundações de 1983, 1985, 2008 e 2009, descrevendo seus impactos – casas danificadas, desabrigados, doenças, áreas afetadas – e a variação com base em fenômenos como El Niño e La Niña. No Diagnóstico Técnico-Participativo são correlacionados os dados ao processo de urbanização desordenada, adicionada a supressão da vegetação e impermeabilização do solo com aumento das contribuições pluviais e a ocorrência de inundações. Ele também aborda as consequências para a saúde pública, discutindo doenças como a leptospirose e sua relação com enchentes em áreas urbanas, e conecta os casos registrados à enchente de 2008. Apesar do documento apontar os registros históricos, ele não prevê ações preventivas e de monitoramento, o que o caracteriza como **regular**.

#### **8. Identificação do Responsável pelo Serviço de Manejo de Águas Pluviais**

O Diagnóstico Técnico-Participativo do Plano Municipal de Saneamento Básico de Mossoró especifica a então Secretaria de Infraestrutura e Obras (SEINFRA) e a Secretaria de Serviços Urbanos (SEMSUR) como as principais responsáveis, e a Secretaria de Meio Ambiente e Urbanismo (SEMURB) como encarregada da fiscalização e licenciamento ambiental. O plano detalha a estrutura de servidores relacionados aos seus serviços e a atuação da Defesa Civil em coordenação de ações

emergenciais. O documento relata que a efetividade da fiscalização é reativa a denúncias e praticamente inexistente. Dessa forma, caracteriza como **regular**.

## 9. Identificação e Análise da Situação Econômico-Financeira do Serviço

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Mossoró aponta que não são arrecadadas receitas específicas com a coleta de águas pluviais, que é um instrumento crucial para a sustentabilidade do serviço. O relatório quantifica o investimento médio anual da SEINFRA em obras de drenagem e, mais importante, apresenta os valores orçamentários previstos no Plano Plurianual (PPA) para construção, estudos e manutenção de redes de drenagem para os anos de 2014 a 2017. A análise mostra um aumento significativo nos investimentos em pavimentação, que geralmente incluem drenagem. Apesar disso, demonstra a clara indicação da ausência de arrecadação específica para o serviço, sendo um ponto importante de deficiência financeira na oferta do serviço, caracterizando-o como **bom**.

## 10. Caracterização da Prestação do Serviço Segundo Indicadores

O Diagnóstico Técnico-Participativo do Plano Municipal de Saneamento Básico de Mossoró inclui uma tabela detalhada com os indicadores para o município, abrangendo dimensões como estratégica, operacional, gestão, eventos extremos, interferências, novas tecnologias e salubridade ambiental. Grande parte dos indicadores são quantitativos, como a produtividade da força de trabalho, a autossuficiência financeira (0%), o número de reclamações anuais (180), o nível de urbanização (92,36%), o investimento *per capita* em drenagem (R\$ 58,14), a cobertura de coleta de resíduos sólidos (99%) e a incidência de leptospirose, entre outros. Apesar disso, no Diagnóstico Técnico-Participativo é demonstrada a falta de dados em diversos setores, apontando como “S/D (sem dados)”. A ausência de estações de monitoramento de inundações e de investimento em medidas sustentáveis ou capacitação também é claramente indicada. Logo, a caracterização do diagnóstico tem **bom** desempenho.

Por meio da análise realizada neste artigo, foi construído o Quadro 3, que traz um resumo dos indicadores para os parâmetros descritos.

Quadro 3 - Parâmetros analisados no Diagnóstico Técnico-Participativo do Plano Municipal de Saneamento Básico de Mossoró quanto ao eixo de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, indicadores e pontuação por indicador com base na análise realizada (continua)

Parâmetros avaliados	Indicadores	Pontuação
1. Descrição geral do serviço de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas	Regular	3
2. Análise crítica do Plano Diretor Municipal ou Plano Municipal de Águas Pluviais	Regular	3
3. Levantamento da legislação existente sobre o uso e ocupação do solo e seu reatamento no manejo de águas pluviais	Regular	3
4. Descrição da rotina operacional, de manutenção e limpeza da rede de drenagem natural e artificial	Regular	3
5. Identificação da existência de sistema único (combinado) e de sistema misto	Ruim	2
6. Identificação e análise dos principais problemas relacionados ao serviço de manejo de águas pluviais	Regular	3



Quadro 3 - Parâmetros analisados no Diagnóstico Técnico-Participativo do Plano Municipal de Saneamento Básico de Mossoró quanto ao eixo de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, indicadores e pontuação por indicador com base na análise realizada (continuação)

7. Levantamento de ocorrência de desastres naturais no município relacionados ao manejo de águas pluviais	Regular	3
8. Identificação do responsável pelo serviço de manejo de águas pluviais	Regular	3
9. Identificação e análise da situação econômico-financeira do serviço	Bom	4
10. Caracterização da prestação do serviço segundo indicadores	Bom	4

Após o resultado das pontuações para cada parâmetro avaliado e aplicando a Equação 1, obteve-se um valor de 6,2, enquadrando-o como um diagnóstico **bom**, visto que ele se enquadra entre os intervalos de 6 a 8.

## CONCLUSÃO

A análise crítica do Diagnóstico Técnico-Participativo do Plano Municipal de Saneamento Básico de Mossoró, com foco no eixo de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, permitiu identificar os seguintes aspectos relevantes:

- Infraestrutura insuficiente e fragmentada: A rede de drenagem existente apresenta precariedade e subdimensionamento, resultado de intervenções emergenciais e sem planejamento sistêmico.
- Ausência de instrumentos estratégicos de gestão: Destaca-se a inexistência de um Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU), de cadastro técnico atualizado e de sistemas de monitoramento de inundações.
- Conflitos com outros sistemas urbanos: Foram identificados problemas recorrentes de ligações indevidas entre redes pluviais e o sistema de esgotamento sanitário, além do descarte de resíduos sólidos em canais e sarjetas.
- Urbanização desordenada e ocupação de áreas de risco: A expansão urbana não planejada, somada à impermeabilização do solo, contribui para a intensificação dos alagamentos em áreas vulneráveis.
- Fiscalização limitada e atuação reativa: As ações de controle são, em sua maioria, motivadas por denúncias e carecem de caráter preventivo e institucionalizado.
- Déficit de dados sistematizados: A falta de informações consolidadas sobre o funcionamento e desempenho da rede de drenagem compromete o diagnóstico preciso e o planejamento de longo prazo.

Apesar dos desafios, Mossoró apresenta iniciativas importantes, como a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e o aumento de investimentos em obras de drenagem vinculadas à pavimentação urbana. No entanto, o diagnóstico utilizado, elaborado em 2016, encontra-se desatualizado, o que compromete a efetividade do planejamento e a resposta aos desafios atuais.

O sistema de drenagem ainda opera de forma corretiva, com infraestrutura deficiente e pressionado pelo crescimento urbano desordenado. Para avançar, é essencial revisar o diagnóstico, adotar medidas preventivas, fortalecer a fiscalização e integrar ações de educação ambiental, planejamento e investimentos de longo prazo.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC/CNPq) pelo apoio financeiro concedido. O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001 e da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), através do Convênio CAPES/UNESP N°. 951420/2023. Também agradeço ao Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos - ProfÁgua pelo apoio técnico científico aportado até o momento.

## REFERÊNCIAS

BRASIL, 1988. *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. Brasília, DF: Presidência da República.

BRASIL, 2022. *Decreto nº 11.223, de 05 de outubro de 2022*. Aprova o Estatuto e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e das Funções de Confiança da Fundação Nacional de Saúde – Funasa.

BRASIL, 2007. *Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007*. Brasília, DF. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/11445.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/11445.htm). Acesso em: 06 jun. 2025.

BRASIL, 2020. *Lei nº 14.026, de 16 de julho de 2020*. Brasília, DF. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2020/lei/14026.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/14026.htm). Acesso em: 06 jun. 2025.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE – FUNASA. (2018). *Termo de referência para a elaboração de planos municipais de saneamento básico*. Brasília: FUNASA. Disponível em: <https://repositorio.funasa.gov.br/handle/123456789/473> Acesso em: 05 jun. 2025.

GRANGEIRO, Ester Luiz de Araújo; PINHEIRO, Márcia Maria Rios; MIRANDA, Livia Izabel Bezerra de. (2020). “*Integração de políticas públicas no Brasil: o caso dos setores de recursos hídricos, urbano e saneamento*.” Cadernos Metrópole, [S.l.], v. 22, n. 48, p. 417-434, maio 2020. DOI: 10.1590/2236-9996.2020-4804.

LEITE, Carlos Henrique Pereira; MOITA NETO, José Machado; BEZERRA, Ana Keuly Luz. (2022). “*Novo marco legal do saneamento básico: alterações e perspectivas*.” Engenharia Sanitária e Ambiental, [S.l.], v. 27, n. 5, p. 1041-1047, out. 2022. FapUNIFESP (SciELO). DOI: 10.1590/s1413-415220210311.

MAXIMINO, Larissa. (2022). “*Recursos hídricos e saneamento básico no Brasil: aparato político e legislativo sobre a implementação de um direito fundamental*.” Anais do Congresso Internacional de Direitos Humanos de Coimbra, [S.l.], v. 7, n. 1, dez. 2022. Even3. DOI: 10.29327/1163602.7-570.

MOSSORÓ, 2006. *Decreto nº 12, de 11 de dezembro de 2006*. Dispõe sobre a criação do Plano Diretor do município de Mossoró e dá outras providências.

MOSSORÓ, 2016. Prefeitura Municipal de Mossoró. *Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Mossoró/RN. Produto C – Diagnóstico Técnico- Participativo*. Start pesquisa e consultoria técnica LTDA.

MUELLER, C.; TORRES, M.; MORAIS, M. (1997). “*Referencial básico para a construção de um sistema de indicadores urbanos*.” Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA).

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS – ONU. (2015). *Agenda 2030*. Nações Unidas. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>> Acesso em: 08 jul. 2025.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MOSSORÓ/RN. (2019). *Plano Municipal de Saneamento Básico de Mossoró/RN*. Mossoró: Prefeitura Municipal, 2017.