



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
CURSO BACHARELADO INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA

LUCAS CAVALCANTE ALEXANDRE

**ESGOTAMENTO SANITÁRIO E VULNERABILIDADES SOCIOAMBIENTAIS: UM
ESTUDO SOBRE A REALIDADE DE LUÍS GOMES/RN**

PAU DOS FERROS – RN

2026

LUCAS CAVALCANTE ALEXANDRE

**ESGOTAMENTO SANITÁRIO E VULNERABILIDADES SOCIOAMBIENTAIS: UM
ESTUDO SOBRE A REALIDADE DE LUÍS GOMES/RN.**

Monografia apresentada à Universidade Federal Rural do Semi-Árido, como requisito para obtenção do título de Bacharel Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia.

Orientadora: Kytéria Sabina Lopes de Figueredo,
Profa. Dra.

PAU DOS FERROS – RN
2026

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

A381e Alexandre, Lucas Cavalcante.
Esgotamento sanitário e vulnerabilidades
socioambientais: um estudo sobre a realidade de
Luís Gomes-RN / Lucas Cavalcante Alexandre. - 2026.
75 f. : il.

Orientador: Kytéria Sabina Lopes de Figueredo.
Monografia (graduação) - Universidade Federal
Rural do Semi-árido, Curso de Ciência e
Tecnologia, 2026.

1. Saneamento básico. 2. Esgotamento
sanitário. 3. Saúde pública. 4. Impactos
socioambientais. 5. Luís Gomes/RN. I. Figueredo,
Kytéria Sabina Lopes de, orient. II. Título.

Ficha catalográfica elaborada por sistema gerador automático em conformidade
com AACR2 e os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Biblioteca Campus Pau dos Ferros
Bibliotecária: Erlanda Maria Lopes da Silva
CRB: 15/966

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

LUCAS CAVALCANTE ALEXANDRE

**ESGOTAMENTO SANITÁRIO E VULNERABILIDADES SOCIOAMBIENTAIS: UM
ESTUDO SOBRE A REALIDADE DE LUÍS GOMES/RN.**

Monografia apresentada à Universidade Federal Rural do Semi-Árido, como requisito para obtenção do título de Bacharel Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia.

Defendida em: 17/ 06 / 2026.

BANCA EXAMINADORA

Kytéria Sabina Lopes de Figueredo, Profa. Dra. (UFERSA)

Presidente

Aline Mara Maia Bessa, Profa. Dra. (UFERSA)

Membro examinador

Felipe Augusto Marques de Freitas, Me. (PPGE/UERN)

Membro examinador

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha filha Amélia,
minha maior inspiração, e a toda a minha
família, pelo apoio e incentivo que me
fortaleceram durante toda esta jornada.
(*presentes*)

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus, que esteve presente em todos os momentos desta caminhada. Foi na fé que encontrei força para enfrentar os desafios, superar as dificuldades e seguir em frente quando o caminho parecia mais difícil. Sem Sua presença em minha vida, esta conquista não seria possível. Agradeço também à intercessão de Senhora Sant'Ana, de São Francisco e de Santo Expedito, santos de minha devoção, que fortaleceram minha esperança, renovaram minha confiança e me acompanharam durante toda essa trajetória, concedendo-me serenidade e perseverança para alcançar este objetivo.

À minha família, minha esposa Carolaine e minha filha Amélia, deixo minha mais sincera gratidão por todo amor, apoio, incentivo e compreensão ao longo dessa trajetória. Meus pais, Gênia e Niedson, e minha irmã, Laura, obrigado por acreditarem em mim, por estarem ao meu lado nos momentos de alegria e nos momentos de insegurança. Cada conquista minha também é de vocês.

Com imensa saudade, agradeço à minha avó Eufrásia, ao meu avô Lalá e à querida Dona Teté, que hoje vivem na eternidade. Embora não possam estar presentes para celebrar esta conquista, sei que o amor, os ensinamentos e os valores que me transmitiram permaneceram comigo em cada etapa desta jornada. Esta vitória também carrega um pouco de cada um de vocês.

Agradeço de forma especial à minha orientadora, Professora Kytéria, pela paciência, disponibilidade e pelos ensinamentos compartilhados durante o desenvolvimento deste trabalho. Sua orientação foi fundamental para que esta pesquisa pudesse ser realizada da melhor forma possível. Muito obrigado pela confiança e por toda ajuda ao longo desse processo.

À Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA, agradeço a oportunidade de crescimento acadêmico e profissional, pelos conhecimentos adquiridos ao longo do curso e por todas as experiências que contribuíram para minha formação.

Por fim, agradeço a todos que fizeram parte dessa caminhada, seja com uma palavra de incentivo, um gesto de apoio ou contribuindo de alguma forma para a realização deste trabalho. Levo comigo os aprendizados, as amizades e as experiências construídas ao longo dessa jornada.

RESUMO

O saneamento é um direito fundamental e um elemento essencial para a promoção da qualidade de vida, prevenção de doenças e desenvolvimento social. Nesse viés, este trabalho aborda a relação entre o sistema de esgotamento sanitário e a saúde pública no município de Luís Gomes, considerando os impactos sociais e ambientais decorrentes da precariedade do saneamento básico. Desse modo, a pesquisa analisa de que maneira a deficiência na coleta e no tratamento de esgoto interfere nas condições de saúde da população e nos indicadores socioambientais locais. A pesquisa fundamenta-se nos pressupostos teóricos de autores como Silva e Heller (2016), Araújo (2011), Sobrinho e Tsutiya (2000) e Abreu *et al.*, (2024), além de dados oficiais de instituições como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a Organização Mundial da Saúde (OMS) e a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA). A metodologia adotada caracteriza-se como uma pesquisa de abordagem qualitativa e quantitativa, de caráter descritivo e exploratório, utilizando questionários com moradores e profissionais da saúde. Os resultados evidenciaram que o município de Luís Gomes (RN) ainda enfrenta limitações relacionadas à cobertura e à infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário, refletindo na percepção dos moradores e dos agentes comunitários de saúde acerca dos riscos à saúde pública e ao meio ambiente. A análise também revelou a necessidade de fortalecimento das políticas públicas municipais, da ampliação dos investimentos em infraestrutura e da adoção de medidas voltadas à universalização dos serviços de saneamento básico. Com base nesses achados, foram propostas recomendações direcionadas ao aperfeiçoamento da gestão do sistema de esgotamento sanitário, visando à redução dos riscos sociais, ambientais e sanitários. Dessa forma, a pesquisa contribui para a compreensão da realidade do saneamento em municípios de pequeno porte e reforça a importância de políticas públicas eficazes para a promoção da saúde e da qualidade de vida da população.

Palavras-chave: saneamento básico; esgotamento sanitário; saúde pública; impactos socioambientais; Luís Gomes/RN.

ABSTRACT

Sanitation is a fundamental human right and an essential component of public health, quality of life, and social development. In this context, this study investigates the relationship between the sewage system and public health in the municipality of Luís Gomes, Rio Grande do Norte, Brazil, considering the social and environmental impacts associated with inadequate basic sanitation services. Specifically, the research examines how deficiencies in sewage collection and treatment affect the population's health conditions and local socio-environmental indicators. The study is based on the theoretical contributions of Silva and Heller (2016), Araújo (2011), Sobrinho and Tsutiya (2000), and Abreu et al. (2024), as well as official data provided by the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE), the World Health Organization (WHO), and the National Water and Basic Sanitation Agency (ANA). The research adopted a qualitative and quantitative approach with descriptive and exploratory characteristics, and data were collected through questionnaires administered to local residents and healthcare professionals. The findings indicate that the municipality of Luís Gomes (RN) continues to face limitations in the coverage and infrastructure of its sewage system, which are reflected in the perceptions of both residents and healthcare professionals regarding the risks posed to public health and the environment. The analysis also highlights the need to strengthen municipal public policies, expand investments in sanitation infrastructure, and implement measures aimed at achieving universal access to basic sanitation services. Based on these findings, recommendations were proposed to improve the management of the municipal sewage system in order to reduce social, environmental, and public health risks. Overall, this study contributes to a better understanding of the sanitation challenges faced by small municipalities and reinforces the importance of effective public policies for improving public health and enhancing the population's quality of life.

Keywords: basic sanitation; sanitary sewage; public health; socio-environmental impacts; Luís Gomes/RN

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Localização de Luís Gomes no Google Maps.....	27
Figura 2 – Esgoto doméstico lançado em via pública em Luís Gomes/RN.....	28
Figura 3 – Esgoto doméstico em Luís Gomes/RN.....	29
Figura 4 – Bueiro utilizado para o lançamento de esgoto doméstico em Luís Gomes/RN.....	30

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Faixa etária.....	36
Gráfico 2 - Quantidade de pessoas por residência.....	38
Gráfico 3 - Acesso à rede de esgoto.....	39
Gráfico 4 - Alternativas de esgotamento sanitário utilizadas pela população.....	40
Gráfico 5 - Avaliação das condições de saneamento.....	42
Gráfico 6 - Avaliação dos agentes comunitários de saúde sobre as condições do sistema de esgotamento sanitário.....	43
Gráfico 7 - Situações observadas na comunidade.....	45
Gráfico 8 - Problemas de saúde.....	47
Gráfico 9 - Doenças.....	49
Gráfico 10 - Registro das doenças nas unidades de saúde.....	51
Gráfico 11 - Doenças frequentes.....	52
Gráfico 12 - Grupos afetados.....	54
Gráfico 13 - Prejuízos causados à população.....	56
Gráfico 14 - Participação da população nas ações sobre saneamento básico.....	59
Gráfico 15 - Participação em campanhas educativas.....	60

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
2 REVISÃO TEÓRICA.....	14
2.1 Saneamento Básico: Conceitos e Componentes.....	14
2.2 Políticas públicas de saneamento básico no Brasil.....	15
2.3 Esgotamento Sanitário: tipos, tecnologias e cobertura no brasil.....	17
2.4 Impactos Sociais da falta de Saneamento.....	22
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	25
3.1 Natureza e classificação da pesquisa.....	25
3.2 Caracterização da Área de Estudo.....	26
3.3 Procedimentos de produção de Dados.....	31
3.4 Métodos de Análise e Tratamento dos Dados.....	32
3.4.1. Pré-análise.....	33
3.4.2. Exploração do Material.....	34
3.4.3. Tratamento dos Resultados, Inferência e Interpretação.....	34
3.4.4 Limitações do Estudo.....	35
4 ANÁLISES E RESULTADOS.....	36
4.1 Situação da infraestrutura de esgotamento sanitário no município de Luís Gomes-RN.....	36
4.2 A Relação entre a Falta de Saneamento Básico e as Doenças de Veiculação Hídrica.....	46
4.3 Cobertura de Esgoto e Indicadores Sociais: uma análise das condições de vida da população.....	55
4.4 Políticas Públicas de Esgotamento Sanitário: análise das ações municipais e das implicações ambientais.....	57
4.5 Propostas para a Melhoria do Sistema de Esgotamento Sanitário visando à Redução dos Riscos Sociais e Ambientais.....	62
5 CONCLUSÃO.....	66
REFERÊNCIAS.....	68
APÊNDICES.....	71

1 INTRODUÇÃO

O saneamento básico compreende um conjunto de serviços essenciais para a promoção da saúde pública e para a melhoria das condições de vida da população, incluindo o abastecimento de água potável, o manejo adequado de esgoto sanitário, a gestão de resíduos sólidos e a drenagem urbana. Esses serviços são fundamentais para a prevenção de doenças, redução de impactos ambientais e promoção do desenvolvimento social, conforme estabelecido pelo marco regulatório brasileiro, especificamente pela Lei nº 11.445/2007, atualizada pela Lei nº 14.026/2020.

Segundo Léo Heller e José Esteban Castro (2013), o saneamento deve ser compreendido como um direito humano fundamental, diretamente relacionado à inclusão social, à cidadania e à dignidade da população. Essa perspectiva dialoga com a análise de Carlos Eduardo Morelli Tucci (2017), ao evidenciar que a ausência ou insuficiência dos serviços de saneamento compromete a efetivação desse direito, intensificando as vulnerabilidades sociais e ambientais das comunidades. Assim, a precariedade do saneamento não representa apenas uma deficiência na oferta de infraestrutura, mas também um fator que aprofunda desigualdades socioeconômicas, expõe a população a maiores riscos à saúde e limita o desenvolvimento sustentável.

No município de Luís Gomes, localizado na região do Alto Oeste Potiguar, próximo à divisa com a Paraíba, essa problemática torna-se ainda mais evidente. De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística IBGE (2022), o município possui cerca de 9.070 habitantes e apresenta características típicas de cidades de pequeno porte, nas quais a infraestrutura de saneamento básico ainda enfrenta limitações significativas, como a baixa cobertura da rede de coleta e tratamento de esgoto. Apesar de ser reconhecido pelo clima ameno e pelo potencial turístico decorrente de sua localização serrana, o município convive com dificuldades relacionadas à coleta e ao tratamento adequado do esgoto sanitário.

A precariedade do sistema de esgotamento sanitário favorece a contaminação do solo e dos recursos hídricos, além de contribuir para a disseminação de doenças de veiculação hídrica e outros agravos à saúde. Diante desse contexto, surge o seguinte problema de pesquisa: de que maneira a estrutura atual do sistema de esgotamento sanitário em Luís Gomes influencia a saúde pública da população e quais fatores sociais e ambientais contribuem para a permanência dessa problemática?

A pesquisa justifica-se pela necessidade de compreender os impactos causados pela deficiência do saneamento básico em municípios de pequeno porte, especialmente em

localidades onde a infraestrutura sanitária ainda é insuficiente. Em Luís Gomes, a limitação dos serviços de esgoto sanitário representa um desafio para a saúde pública, para o desenvolvimento social, ambiental e econômico do município. Além disso, a precariedade do esgoto em Luís Gomes não é apenas um problema local, mas uma ameaça à bacia hidrográfica de um dos rios mais importantes do RN, o Rio Apodi-Mossoró, cuja nascente é localizada em Luís Gomes. Assim, investigar essa realidade torna-se relevante por possibilitar a identificação de problemas, além de contribuir para a formulação de propostas voltadas à melhoria das condições sanitárias e da qualidade de vida da população.

Dessa forma, o objetivo geral deste estudo é analisar os impactos do sistema de esgotamento sanitário na saúde pública da população de Luís Gomes (RN), considerando os indicadores sociais e ambientais relacionados à realidade local. Como objetivos específicos, busca-se identificar a situação atual da infraestrutura de esgotamento sanitário no município por meio de dados oficiais e documentos públicos; mapear os principais problemas de saúde associados à ausência ou precariedade desse serviço; investigar a relação entre a cobertura de esgoto e os indicadores sociais; avaliar as ações municipais voltadas ao saneamento básico; e, por fim, propor recomendações que contribuam para a melhoria do sistema de esgotamento sanitário e para a redução dos riscos sociais, ambientais e sanitários enfrentados pela população.

Portanto, este trabalho está estruturado em capítulos que abordam, inicialmente, os fundamentos teóricos sobre o saneamento básico. Em seguida, são apresentados os procedimentos metodológicos adotados e a caracterização da área de estudo. Posteriormente, são expostos e discutidos os resultados obtidos por meio da pesquisa realizada junto à população e aos agentes comunitários de saúde do município de Luís Gomes/RN, buscando compreender a relação entre as condições de esgotamento sanitário e a saúde pública local. Por fim, apresentam-se as considerações finais, sintetizando os principais resultados alcançados.

2 REVISÃO TEÓRICA

2.1 Saneamento Básico: Conceitos e Componentes

O saneamento básico é um pilar fundamental para a promoção da saúde pública, visando alcançar a salubridade ambiental por meio de conceitos, normas e serviços. Conforme descrito pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), “O saneamento básico compreende os serviços de abastecimento de água; coleta e tratamento de esgotos; limpeza urbana, coleta e destinação do lixo; e drenagem e manejo da água das chuvas” (ANA, 2024), para isso se faz necessário a existência de uma infraestrutura de saneamento, que funcione de maneira correta, sendo fator primordial para evitar diversos tipos de doenças e problemas ambientais.

Os quatro componentes do saneamento são: abastecimento de água potável, que inclui todo o processo necessário para que a água chegue até as residências, desde a captação ao tratamento e distribuição, o esgotamento sanitário engloba coleta, transporte, tratamento e destinação final correta do esgoto, a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos que corresponde a coleta e destinação final adequada do lixo proveniente da limpeza urbana e drenagem e manejo de águas pluviais que são atividades realizadas para destinar e tratar a água das chuvas, reduzindo os números de enchentes e alagamentos (Araújo, 2011).

A relação entre vulnerabilidade social e déficit de saneamento básico pode ser observada em diversos países em desenvolvimento. Conforme destacam Priscila Neves Silva e Léo Heller (2016):

[...] Enquanto as populações que vivem em regiões mais desenvolvidas conseguiram acesso universal a estes recursos, 48 países considerados de baixo desenvolvimento ainda apresentam grandes deficiências, principalmente na África Subsaariana e no sudeste asiático. Além disso, o mesmo relatório aponta que 8 de 10 indivíduos que ainda utilizam fontes inapropriadas de água e 9 de 10 que praticam defecação ao ar livre vivem em áreas rurais. Esse relato demonstra que, apesar dos avanços, as populações mais vulneráveis são as que seguem em desvantagem com relação ao acesso à água e ao esgotamento sanitário (Silva; Heller, 2016, p. 1867).

A ausência ou deficiência do saneamento básico persiste como um dos principais problemas enfrentados pelos brasileiros em diversas regiões, mas de maneira mais acentuada nas mais humildes, a negligência do poder público com esse serviço compromete a saúde, aumentam as desigualdades sociais e agravam as condições ambientais. A insuficiência dos serviços de saneamento tende a produzir ciclos de vulnerabilidade socioambiental, ampliando

riscos à saúde pública e à degradação ambiental.

Saneamento básico é uma problemática que vai muito além da infraestrutura, é um processo de educação e conscientização histórico, em que, muitas das vezes, a limitada difusão de informações sobre saneamento pode influenciar práticas e percepções da população acerca da temática. Nesse sentido, existem leis que definem o saneamento básico no Brasil:

A Lei 11.445/2007 é a lei que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico no Brasil. Ela define o que é saneamento básico, abrangendo abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e drenagem e manejo de águas pluviais. A lei também estabeleceu a responsabilidade dos municípios pela prestação desses serviços (Brasil, 2007).

Essa lei reconhece o saneamento básico como um direito fundamental, representando um marco legal para políticas nesse sentido em todo país, estabelecendo conceitos e normas e trazendo atualizações de vital importância para que esse serviço chegue a todos de uma forma mais rápida, quando atribui aos municípios responsabilidade pela prestação desses serviços, logo sendo o poder municipal o mais próximo da realidade da comunidade. Posteriormente foi aprimorada pela lei 14.026/2020, atribuindo à ANA a competência para editar normas de referência sobre o serviço, estimulando a participação da iniciativa privada e regionalização do serviço visando uma maior cobertura.

2.2 Políticas públicas de saneamento básico no Brasil

As políticas públicas de saneamento básico no Brasil passaram por diversas transformações ao longo da história, acompanhando as mudanças sociais, econômicas e urbanas do país. As primeiras iniciativas relacionadas ao saneamento surgiram ainda no final do século XIX e início do século XX, motivadas principalmente pela necessidade de combater epidemias que afetavam as cidades brasileiras, como febre amarela, cólera e varíola. Nesse período, as ações governamentais concentravam-se na melhoria das condições de higiene urbana, no abastecimento de água e na implantação de sistemas de drenagem, uma vez que já se reconhecia a relação entre as condições ambientais e a saúde da população (Hochman, 1998).

Com o crescimento das cidades e o aumento da demanda por serviços básicos, o governo federal passou a investir de forma mais organizada no setor. Um dos principais marcos desse processo foi a criação do Plano Nacional de Saneamento (PLANASA), em 1971, que tinha como objetivo ampliar a cobertura dos serviços de abastecimento de água e

esgotamento sanitário por meio das companhias estaduais de saneamento. Apesar dos avanços proporcionados pelo programa, os investimentos não ocorreram de maneira uniforme em todo o território nacional, o que contribuiu para a permanência de desigualdades regionais que ainda são observadas atualmente (Rezende; Heller, 2008).

A Constituição Federal de 1988 representou outro importante avanço ao reforçar a responsabilidade do poder público na promoção da saúde e na garantia de melhores condições de vida para a população. A partir desse momento, o saneamento básico passou a ser compreendido não apenas como uma questão de infraestrutura, mas também como um direito social essencial para a saúde pública, a preservação ambiental e o desenvolvimento das cidades (Brasil, 1988).

O Brasil tem suas políticas públicas de saneamento básico estruturadas para garantir água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais, tendo as primeiras diretrizes nacionais para o setor estabelecidas pela Lei nº 11.445/2007. Essa legislação também enfatiza a universalização do acesso e a participação social como princípios essenciais para a gestão eficiente dos serviços, sendo um marco importante para os avanços que ocorreram nesse período.

Posteriormente, a promulgação da Lei nº 14.026/2020, como marco legal do saneamento básico, trouxe mudanças significativas ao setor, especialmente ao incentivar a participação da iniciativa privada e estabelecer metas ambiciosas de universalização até 2033. Segundo a legislação, espera-se que 99% da população tenha acesso à água potável e 90% ao tratamento de esgoto, o que representa um avanço importante diante do histórico de desigualdade no acesso a esses serviços no país.

Além disso, o planejamento estratégico do saneamento é orientado pelo Plano Nacional de Saneamento Básico, que estabelece metas de longo prazo e diretrizes para investimentos no setor. Paralelamente, a Lei nº 12.305/2010 complementa esse arcabouço ao tratar da gestão adequada dos resíduos sólidos, promovendo práticas como a coleta seletiva e a destinação ambientalmente correta dos rejeitos.

Apesar dos avanços legais, o Brasil ainda enfrenta desafios estruturais significativos, como a desigualdade regional no acesso aos serviços e a necessidade de ampliação dos investimentos. De acordo com a ANA, a efetivação das metas estabelecidas depende da integração entre políticas públicas, regulação eficiente e participação dos diversos atores envolvidos no setor (ANA, 2021).

Diante das políticas nacionais de saneamento expostas, observa-se que o Brasil dispõe de um arcabouço legal robusto para a promoção do saneamento básico, estruturado a partir de

instrumentos como a Lei nº 11.445/2007, atualizada pela Lei nº 14.026/2020, além de políticas complementares como a Lei nº 12.305/2010. No entanto, há um problema em relação a efetivação dessas diretrizes, que ainda depende da superação de entraves históricos, como a desigualdade regional, a limitação de investimentos e a fragilidade na gestão dos serviços.

Programas governamentais, através de incentivos financeiros visam maiores investimentos na infraestrutura de saneamento básico e com isso reduzir desigualdades presentes no serviço. Entre eles, o Novo Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) configura-se como o principal instrumento de investimento federal na atualidade, direcionando recursos para ações de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana, com ênfase na promoção da equidade regional. Complementarmente, o programa Avançar Cidades – Saneamento, financiado por meio do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço, tem como objetivo apoiar municípios de diferentes portes na implementação de projetos que promovam tanto a expansão quanto a melhoria operacional dos serviços.

Mesmo com leis que determinam os parâmetros a serem seguidos e os programas governamentais existentes, há uma deficiência em realizar as mudanças necessárias, principalmente nas cidades de pequeno porte. O principal entrave pode se referir à limitada capacidade técnica e administrativa dessas localidades, que frequentemente não dispõem de equipes qualificadas para elaborar projetos, captar recursos e gerir os serviços de forma eficiente. Outro fator relevante é a baixa arrecadação desses municípios que muitas das vezes impossibilita investimentos com recursos próprios, tornando os mesmos altamente dependentes dos recursos estaduais e federais.

2.3 Esgotamento Sanitário: tipos, tecnologias e cobertura no Brasil.

O serviço de esgoto é de vital importância para a qualidade de vida de uma comunidade, sendo responsável por inúmeros benefícios, protegendo a saúde pública, preservando o meio ambiente, evitando a contaminação de solos, águas superficiais e subterrâneas. Conforme discutido por Silva e Heller (2016) “[...] todas as pessoas necessitam de acesso à água em quantidade suficiente para beber, cozinhar, fazer a higiene pessoal e a da casa, além de acesso a serviços de esgoto que não comprometam sua saúde ou dignidade” (p. 1866). Desse modo, um sistema de esgoto eficiente favorece a valorização urbana, levando cidadania e melhorando as condições de higiene.

O esgotamento é um serviço que necessita de planejamento assim como os outros

pilares do saneamento básico, mas o crescimento rápido e desordenado da população brasileiras trouxe consigo grandes desafios, as ocupações irregulares e a falta de investimento público nessas áreas, trazem como consequência, sistema de esgotamento precário e sobrecarregado pelo aumento do volume causado pela expansão populacional. o esgoto pode ser classificado de acordo com a sua origem, como: doméstico, industrial, por infiltrações ou pluvial, e vai depender dessa origem a composição do material presente e qual a destinação adequada. Desse modo, os esgotos podem ser definidos sob diferentes perspectivas, conforme pontua Roberto de Araújo (2011):

Esgoto doméstico é o “despejo líquido resultante do uso da água para higiene e necessidades fisiológicas humanas”;
Esgoto industrial é o “despejo líquido resultante dos processos industriais, respeitados os padrões de lançamento estabelecidos”;
Água de infiltração é “toda água proveniente do subsolo, indesejável ao sistema reparador e que penetra nas canalizações”;
Contribuição pluvial parasitária é “a paralela do deflúvio superficial inevitavelmente absorvida pela rede de esgoto sanitário” (Araújo, 2011, p. 37).

Essa classificação se faz necessária devido às diferenças dos materiais presentes, cada um tem uma origem, composição e tratamento diferente, e essa diferenciação facilita o manejo, o planejamento do sistema de esgotamento e a forma adequada de tratamento. Essas informações subsidiam o dimensionamento adequado dos sistemas de esgotamento sanitário, permitindo a seleção dos materiais e das tubulações mais compatíveis com as características do efluente. Além disso, contribuem para a definição da tecnologia de tratamento mais apropriada e da destinação final ambientalmente adequada, favorecendo a redução de custos de implantação e operação, bem como a minimização dos impactos ambientais.

Os esgotos domésticos são gerados pelas atividades cotidianas realizadas nas residências, como banho, higiene pessoal, lavagem de roupas, preparo de alimentos e utilização de instalações sanitárias. Sua composição é formada predominantemente por água, contendo também pequenas quantidades de matéria orgânica, nutrientes, óleos, gorduras e microrganismos provenientes dessas atividades. Em contrapartida, os esgotos industriais são originados dos processos produtivos das indústrias e apresentam características que variam de acordo com o tipo de atividade desenvolvida. Esses efluentes podem conter substâncias químicas, metais pesados, óleos, solventes e outros compostos potencialmente poluentes, exigindo, em muitos casos, tratamento específico antes de seu lançamento no meio ambiente (Von Sperling, 2014; Jordão; Pessoa, 2017).

Desse modo, a água de infiltração é a água presente no subsolo que penetra nas

tubulações de esgoto por meio de falhas no sistema e assim se misturando com o esgoto doméstico. Ela é considerada uma água indesejada, pois aumenta o volume nas tubulações e a contribuição pluvial parasitária que pode vir de ligações clandestinas à rede de esgoto, sendo de relevante importância considerar tanto as águas de infiltração quanto as parasitárias para que se faça um dimensionamento adequado do sistema de esgotamento sanitário, evitando problemas futuros de sobrecarga. Nesse viés, existem alguns sistemas responsáveis pela separação, coleta e tratamento do esgoto sanitário, os três principais são: separador absoluto, sistema unitário e o sistema misto, conforme discutido por Pedro Além Sobrinho e Milton Tomoyuki (2000):

Sistema de esgotamento unitário, ou sistema combinado, em que as águas residuárias (domésticas e industriais), águas de infiltração (água de subsolo) que penetra no sistema através de tubulações e órgãos acessórios e águas pluviais veiculam por um único sistema. Sistema separador absoluto, em que as águas residuárias (domésticas e industriais) e as águas de infiltração (água do subsolo que penetra através das tubulações e órgãos acessórios), que constituem o esgoto sanitário, veiculam em um sistema independente, denominado sistema de esgoto sanitário. As águas pluviais são coletadas e transportadas em um sistema de drenagem pluvial totalmente independente (Sobrinho, Tsutiya, 2000, p. 3).

Esses sistemas são responsáveis pela coleta e destinação dos efluentes até uma Estação de Tratamento Esgoto (ETE) para que depois de receber o devido tratamento, possam ser lançados no corpo receptor, esses sistemas têm diferenças quanto a forma de fazer essa coleta, o separador absoluto por exemplo faz a coleta exclusiva do esgoto, já o sistema unitário e misto também transporta as águas pluviais junto com esgoto, funcionando também como um sistema drenagem.

Sistemas de esgoto unitários são aqueles que utilizam uma única rede de tubulações para coletar tanto o esgoto doméstico quanto a água da chuva, prejudicando consideravelmente o tratamento de esgoto. Em tempos secos, o sistema transporta apenas o esgoto, mas durante o período de chuvas, o volume da água aumenta consideravelmente, forçando o dimensionamento da rede para comportar essa vazão extra, elevando os custos de instalação desse sistema, resultando em grandes diâmetros de tubulação, a sobrecarga desse sistema pode ocasionar problemas nas estações de tratamento com o grande volume de esgoto recebido.

O sistema de esgoto separador absoluto, como o próprio nome já diz, separa as águas de esgoto doméstico advinda das residências, que devido sua composição necessitam de tratamento antes de serem despejadas em rios e córregos, das águas da chuva que por sua vez não necessitam de tratamento. O sistema separador absoluto reduz os

investimentos pois não necessitam de tubulações em grandes dimensões, não sobrecarregando as ETEs.

Um sistema de esgotamento sanitário é dividido em algumas etapas que são essenciais em sua estrutura, que são coleta, transporte e por fim tratamento. Essa parte inicial de coleta se inicia com as chamadas instalações prediais, que incluem aparelho sanitário, sifões, caixas de gordura e tubulações internas que levam o esgoto do imóvel até a rua, o processo do transporte é feito pela rede pública, que é composta por uma malha de tubulações subterrâneas, poços de visita, estações elevatórias de bombeamento e nas estações de tratamento, onde os poluentes são removidos para que aconteça o descarte final nos corpos de água (Von Sperling, 2014).

De acordo com os dados do censo, o Brasil apresentou uma considerável evolução no que se refere ao acesso ao serviço de esgotamento sanitário que é pilar fundamental do saneamento básico: “Censo demográfico mostra que 62,5% da população do Brasil morava em domicílios conectados à rede de coleta de esgoto em 2022. Esse índice era de 44,4% em 2000 e subiu para 52,8% em 2010” (IBGE, 2022). Ou seja, houve um aumento de 18,1% que representa uma evolução na infraestrutura de saneamento básico do nosso país. Apesar dessa melhora, ainda é grande o número de pessoas que não tem acesso a esse serviço, revelando uma desigualdade e a necessidade de investimentos contínuos para que toda a população tenha acesso adequado aos serviços de esgotamento sanitário, fundamentais para a saúde pública e qualidade de vida.

As deficiências no acesso aos serviços de esgotamento sanitário ainda representam um importante desafio para o desenvolvimento social e para a promoção da saúde pública no Brasil. Nesse contexto, dados do IBGE (2022) revelam que:

Na quinta dimensão, que mostra a privação ao serviço de coleta de esgoto, quase 23 milhões de moradias brasileiras (30,8% das residências) não tinham acesso à rede geral de coleta de esgoto. O estudo indica que 42,7% das residências com privação de acesso à coleta de esgoto estavam no Nordeste, totalizando 9,750 milhões de moradias (IBGE, 2022).

Entretanto, mesmo com essas melhorias que ocorreram nos últimos anos, uma parcela significativa da população continua sem o acesso a esse serviço, refletindo desigualdades regionais, um dos fatores que mostram essa realidade é revelado através dos índices que mostram que as regiões Sul e Sudeste tem uma cobertura no serviço de esgotamento sanitário bem maior que no Norte Nordeste. A necessidade de maiores investimentos nessa área é

urgente, pois o esgotamento sanitário está diretamente ligado à saúde pública, a ausência desse serviço é um dos principais causadores de doenças que acometem principalmente a população com maior vulnerabilidade social, que é onde está localizado os maiores déficits desse serviço, conforme discutido por Vieira *et al.* (2024):

A precariedade dos serviços de esgotamento sanitário impacta desproporcionalmente as camadas mais desfavorecidas da sociedade, que habitam porções da cidade marcadas por vulnerabilidade social, como ocorre nas favelas e comunidades urbanas, acarretando sérias consequências para as famílias e o meio ambiente (Vieira *et al.*, 2024, p. 627).

De forma histórica, o desenvolvimento dos projetos de saneamento básico foi baseado no processo de urbanização, priorizando áreas economicamente estratégicas, com uma maior densidade populacional e com maior poder aquisitivo, fatores como esses contribuem para que regiões apresentarem uma melhor cobertura em detrimento de outras.

Em comunidades ribeirinhas, áreas rurais e periferias urbanas a precariedade no serviço é ainda mais evidente. Bairros centrais e com maior planejamento dispõem de rede completa de esgoto e água tratada, enquanto as áreas mais humildes da cidade convivem com soluções improvisadas como fossas rudimentares, ligações clandestinas e falta de infraestrutura. Essa desigualdade está diretamente ligada à condição financeira da população, famílias com menor renda tendem a viver em locais com serviços insuficientes, conforme aponta os estudos realizados pela Organização Mundial da Saúde (OMS):

A situação nas áreas urbanas, particularmente em áreas densamente povoadas, de baixa renda e informais, representa um desafio crescente, visto que o sistema de esgoto é precário ou inexistente, o espaço para banheiros é escasso, fossas e tanques sépticos mal projetados e gerenciados contaminam valas a céu aberto e águas subterrâneas, e os serviços de remoção de lodo fecal são indisponíveis ou inacessíveis financeiramente (OMS, 2024).

Esse dado da OMS evidencia que o saneamento em áreas urbanas de baixa renda enfrenta desafios estruturais e sociais complexos, nos quais a precariedade ou ausência de sistemas de esgoto, aliada à falta de espaço e recursos, leva à adoção de soluções inadequadas, como fossas mal planejadas e descartes em áreas abertas, contribuindo para a contaminação ambiental e aumentando os riscos à saúde da população. Além disso, a dificuldade de acesso a serviços de manutenção, como a remoção de lodo fecal, agrava ainda mais esse cenário, demonstrando que o problema vai além da simples oferta de infraestrutura.

Nesse contexto, reforça-se a importância de investimentos no setor, como aponta um estudo da OMS (2024), ao evidenciar que cada US\$ 1,00 aplicado em saneamento pode gerar

um retorno de US\$ 5,50, considerando a redução de custos com saúde, o aumento da produtividade e a diminuição de mortes prematuras, o que demonstra que investir em saneamento é também investir no desenvolvimento social e econômico.

Mesmo com os avanços que ocorreram nos últimos anos, com políticas públicas, novos marcos regulatórios e investimentos a desigualdade ainda persiste, e a solução desse problema envolve ações integradas que levem em consideração diferenças regionais, levando o serviço às áreas vulneráveis, garantindo que o acesso à água tratada e esgoto não seja um privilégio e sim um direito de todos. Estudos demonstram que investimentos em saneamento apresentam elevado retorno socioeconômico, especialmente pela redução de custos em saúde pública.

2.4 Impactos Sociais da falta de Saneamento

A reflexão sobre o saneamento básico no Brasil revela um cenário preocupante, principalmente em regiões onde a infraestrutura é insuficiente ou inexistente. A ausência de sistemas adequados de esgotamento sanitário não apenas compromete o meio ambiente, mas também expõe diretamente a população a riscos significativos à saúde pública. Nesse contexto, Antônia Edilene Silva de Abreu *et al.* (2024) destacam que:

A falta de sistemas de esgotamento faz com que ocorra o lançamento de dejetos de forma incorreta, fazendo com que a população fique passível à contaminação por doenças oportunistas. Algumas doenças são bem comuns no nosso estado seja pelo clima favorável ou pelo depósito de esgoto e lixo a céu aberto, dessa maneira, proporcionando um ambiente propício à propagação de doenças como Arboviroses (Zika, Dengue, Chikungunya e Febre Amarela), Verminoses, Hepatite A, Leptospirose, Cólera, Febre Tifóide, Disenteria bacteriana e Diarreia por *Escherichia coli*” (Abreu *et al.*, 2024, p. 4).

A negligência com os serviços de esgotamento sanitário constitui um dos principais fatores que comprometem a saúde pública e a qualidade de vida da população. A deficiência desse serviço resulta no despejo de esgoto em rios, açudes e lagos sem o devido tratamento, ocasionando a contaminação dos recursos hídricos e criando condições favoráveis para a proliferação de agentes patogênicos. Conforme aponta a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2024), “a situação nas áreas urbanas, particularmente em áreas densamente povoadas, de baixa renda e informais, representa um desafio crescente, visto que o sistema de esgoto é precário ou inexistente”.

Além dos impactos diretos sobre a saúde, a insuficiência do saneamento básico contribui para o agravamento das desigualdades sociais. As populações mais vulneráveis

tendem a sofrer de forma mais intensa os efeitos da falta de infraestrutura sanitária, uma vez que convivem diariamente com a exposição ao esgoto a céu aberto e à contaminação ambiental. Segundo a Organização das Nações Unidas (ONU, 2024), o acesso à água potável e ao saneamento é um direito humano fundamental, sendo indispensável para a promoção da saúde, da dignidade e da qualidade de vida das populações.

Essa realidade é ainda mais grave em regiões com maior vulnerabilidade socioeconômica, onde os investimentos em infraestrutura costumam ocorrer de forma mais lenta e insuficiente. Torna-se perceptível a diferença na velocidade com que os problemas relacionados ao saneamento são solucionados em bairros com melhores condições econômicas em comparação às áreas periféricas. Nesse sentido, a OMS (2024) ressalta que “as desigualdades se agravam quando o esgoto despejado em galerias pluviais e cursos d'água polui as áreas mais pobres e baixas das cidades”.

De acordo com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2024), milhões de brasileiros ainda não possuem acesso à coleta e ao tratamento adequado de esgoto, realidade que evidencia a necessidade de ampliação dos investimentos e da efetivação das políticas públicas voltadas ao setor. O Novo Marco Legal do Saneamento Básico, instituído pela Lei nº 14.026/2020, estabeleceu metas para a universalização dos serviços até 2033, buscando garantir o acesso à água potável e ao esgotamento sanitário para toda a população brasileira.

Em regiões de clima quente e úmido, a situação pode tornar-se ainda mais preocupante, pois os esgotos a céu aberto e as altas temperaturas favorecem a proliferação de vetores de doenças, como o mosquito *Aedes aegypti*, transmissor da dengue, zika, chikungunya e febre amarela (OMS, 2024). Além dessas enfermidades, a população também fica exposta a doenças transmitidas pelo contato ou consumo de água contaminada, como hepatite A, leptospirose, cólera e disenterias bacterianas. Essas doenças podem provocar quadros graves, especialmente entre crianças, idosos e pessoas com baixa imunidade, aumentando a demanda por serviços de saúde e elevando os gastos públicos com tratamentos que poderiam ser evitados por meio de medidas preventivas de saneamento (OMS, 2024).

Corroborando essa perspectiva, a ANA (2021) destaca que a expansão dos serviços de coleta e tratamento de esgoto está diretamente relacionada à melhoria dos indicadores de saúde pública, à redução da mortalidade infantil e à preservação dos recursos hídricos. Dessa forma, o saneamento básico deve ser compreendido não apenas como uma questão ambiental e urbana, mas como uma estratégia fundamental de promoção da saúde coletiva e de desenvolvimento sustentável.

Diante disso, investir em saneamento básico significa garantir a prevenção de doenças, preservar o meio ambiente e promover dignidade à população. Portanto, a ampliação dos serviços de esgotamento sanitário deve constituir uma prioridade das políticas públicas, especialmente em áreas socialmente vulneráveis, onde os impactos da ausência desses serviços são mais evidentes.

Além dos impactos na saúde e no meio ambiente, a falta de serviços adequados de esgotamento sanitário também interfere diretamente no desenvolvimento social e econômico dos municípios. Segundo o Instituto Trata Brasil (2024), a ausência de investimentos em saneamento contribui para o aumento das internações por doenças relacionadas à água contaminada, elevando os gastos públicos com saúde e reduzindo a qualidade de vida da população. Nesse contexto, a literatura aponta que a ampliação e a melhoria dos serviços de saneamento básico estão associadas à redução de riscos à saúde pública, à melhoria das condições ambientais e ao aumento da qualidade de vida da população, evidenciando a relevância desses serviços para o desenvolvimento social e urbano.

De acordo com Heller e Castro (2013), o saneamento básico deve ser compreendido como um importante determinante da saúde pública, uma vez que influencia diretamente as condições em que as pessoas vivem. O autor destaca que o acesso aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário está relacionado à redução de doenças, à promoção da dignidade humana e à diminuição das desigualdades sociais, especialmente entre as populações mais vulneráveis.

Outro aspecto relevante refere-se ao compromisso internacional com a universalização do saneamento. A Organização das Nações Unidas (2024), por meio do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 6, estabelece a necessidade de garantir o acesso à água potável e ao saneamento para todos. Esse objetivo reforça a compreensão de que o saneamento básico é um elemento indispensável para a promoção da saúde, da inclusão social e do desenvolvimento sustentável, sendo considerado um direito fundamental de toda a população.

Diante desse contexto, percebe-se que a ampliação dos serviços de esgotamento sanitário vai além da construção de obras e sistemas de infraestrutura. Trata-se de uma medida essencial para a proteção da saúde pública, para a preservação ambiental e para a redução das desigualdades sociais. Assim, o fortalecimento das políticas públicas voltadas ao saneamento básico torna-se fundamental para garantir melhores condições de vida, promover a cidadania e contribuir para o desenvolvimento sustentável do município.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 Natureza e classificação da pesquisa

A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa e quantitativa, permitindo compreender tanto os aspectos estruturais do sistema de esgotamento sanitário quanto às opiniões da população e dos agentes comunitários de saúde sobre seus impactos. Conforme Maria Cecília de Souza Minayo (2017), a combinação de diferentes métodos possibilita uma análise mais abrangente dos fenômenos sociais, especialmente quando envolvem questões de saúde pública e condições ambientais.

Inicialmente, foi realizada uma pesquisa documental, baseada em dados oficiais disponibilizados por órgãos como IBGE, Ministério da Saúde e Secretaria Municipal de Saúde de Luís Gomes. O recorte temporal dos dados compreendeu, prioritariamente, o período de 2022 a 2026, considerando a disponibilidade das informações mais recentes no momento da realização da pesquisa. A análise documental contemplou indicadores relacionados à cobertura dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, percentual da população atendida pela rede coletora de esgoto, formas de destinação dos efluentes e incidência de doenças de veiculação hídrica.

Além disso, essa pesquisa configura-se como descritiva, seguindo as recomendações de Antônio Carlos Gil (2002) para pesquisas descritivas:

As pesquisas descritivas têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis. São inúmeros os estudos que podem ser classificados sob este título e uma de suas características mais significativas está na utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados, tais como o questionário e a observação sistemática (Gil, 2002, p. 42).

A definição apresentada por Gil (2002) evidencia que a pesquisa descritiva é fundamental para a caracterização de fenômenos e populações, utilizando procedimentos sistemáticos de coleta de dados. Dessa forma, o emprego de questionários nesta pesquisa justifica-se por sua capacidade de reunir informações padronizadas e relevantes para o alcance dos objetivos propostos.

Assim, essa pesquisa é descritiva porque busca descrever a situação da infraestrutura de esgotamento sanitário do município, identificar os principais problemas de saúde associados à deficiência desse serviço, analisar a relação entre a cobertura de esgoto e os

indicadores sociais, avaliar as políticas públicas municipais voltadas ao saneamento básico e apresentar propostas de melhoria.

Além disso, esta pesquisa configura-se como exploratória, pois segundo a perspectiva de Gil (2002):

Estas pesquisas têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses. Pode-se dizer que estas pesquisas têm como objetivo principal o aprimoramento de idéias ou a descoberta de intuições. Seu planejamento é, portanto, bastante flexível, de modo que possibilite a consideração dos mais variados aspectos relativos ao fato estudado (Gil, 2002, p. 41).

Desse modo, a pesquisa exploratória tem como finalidade proporcionar maior compreensão sobre o problema investigado, tornando-o mais claro e favorecendo a formulação de hipóteses. Sua flexibilidade metodológica permite analisar diferentes aspectos do fenômeno estudado, contribuindo para o aprofundamento do conhecimento sobre o tema. Assim, essa pesquisa é exploratória porque busca ampliar o conhecimento sobre os impactos do sistema de esgotamento sanitário na saúde pública do município de Luís Gomes (RN), permitindo uma compreensão mais aprofundada do problema e de suas relações com os aspectos sociais e ambientais.

3.2 Caracterização da Área de Estudo

O estudo foca no município de Luís Gomes, localizado no Alto Oeste do Rio Grande do Norte, uma cidade que historicamente enfrenta graves crises de abastecimento devido ao clima semiárido e às secas prolongadas. O município possui cerca de 9.070 habitantes (IBGE, 2022) e está situado em uma região serrana.

Figura 1 – Localização de Luís Gomes no *Google Maps*



Fonte: *Google Maps* (2026)

A principal fonte de abastecimento de Luís Gomes é o açude “Lulu Pinto”, que foi construído na década de 80 com a finalidade de abastecer a zona urbana do município. Entretanto, com o passar dos anos e o aumento da população urbana, o reservatório tornou-se insuficiente e passou por longos períodos obrigando a população a depender de carros-pipa, sistemas ou adutoras emergenciais, como está sendo o caso desse ano de 2025. A recorrência de períodos de escassez hídrica influenciou historicamente a organização do abastecimento local.

O esgotamento sanitário é um dos pilares do saneamento básico e está diretamente ligado à saúde pública, à preservação ambiental e ao desenvolvimento urbano. No contexto de Luís Gomes, apenas 9,44% dos domicílios possuem esgotamento sanitário adequado, segundo o censo do IBGE (2022), evidenciando um problema que vai além da infraestrutura, trata-se de um problema social, ambiental e econômico.

Quando não há coleta e tratamento adequado de esgoto, os resíduos domésticos (água de banheiro, cozinha, lavanderia) são descartados de forma irregular, conforme mostra a figura 1, geralmente em fossas simples, valas ou diretamente no solo e em corpos d’água.

Figura 2 – Esgoto doméstico lançado em via pública em Luís Gomes/RN.



Fonte: Arquivo pessoal (2026)

Durante a pesquisa de campo, foram realizados registros fotográficos dos locais visitados com o objetivo de documentar as condições do sistema de esgotamento sanitário no município de Luís Gomes (RN).

Figura 3 – Esgoto doméstico em Luís Gomes/RN.



Fonte: Arquivo pessoal (2026)

As fotografias constituíram um instrumento complementar de coleta de dados, permitindo registrar visualmente situações relacionadas à infraestrutura sanitária e às formas de disposição dos efluentes observadas durante as visitas técnicas. Esses registros contribuíram para subsidiar a análise dos dados obtidos por meio dos questionários e das observações realizadas em campo.

A Figura 2 apresenta um bueiro localizado no município de Luís Gomes/RN, utilizado como ponto de lançamento de parte do esgoto doméstico proveniente de residências da área urbana. A imagem ilustra uma das situações observadas durante a pesquisa e evidencia as limitações existentes no sistema de esgotamento sanitário local:

Figura 4 – Bueiro utilizado para o lançamento de esgoto doméstico em Luís Gomes/RN.



Fonte: Arquivo pessoal (2026)

Em Luís Gomes, apesar do alto índice de arborização, a baixa cobertura de esgoto e o índice mínimo de urbanização adequada (0,8%) (IBGE, 2022) mostram que o crescimento da cidade ocorreu sem o devido acompanhamento de infraestrutura essencial. Isso pode gerar áreas urbanas vulneráveis, com baixa valorização imobiliária e maior exposição a riscos ambientais.

Além disso, o esgotamento sanitário adequado envolve não apenas a coleta, mas também o tratamento do esgoto, que permite a devolução da água ao meio ambiente com menor impacto. Sem esse tratamento, a poluição se acumula e pode afetar atividades econômicas locais, como agricultura e abastecimento hídrico. Mesmo sabendo que no município de Luís Gomes está localizada a nascente de um dos rios mais importantes do estado, o Rio Apodi-Mossoró, a população muitas das vezes não enxerga a dimensão desse problema para que seja cobrado do poder público ações que visem resolver essa questão.

O cenário histórico de baixa cobertura no tratamento de efluentes reflete esse desafio estrutural enfrentado pelo semiárido. Apesar dos baixos índices de tratamento de esgoto na cidade, o município deu um passo significativo ao priorizar uma de suas áreas mais humildes para iniciar a mudança. A Prefeitura Municipal de Luís Gomes, por meio da Secretaria de Obras e Urbanismo, realizou no ano de 2021 um projeto de esgotamento sanitário justamente no conjunto Sol Nascente.

A escolha do bairro demonstra um olhar voltado à justiça social, levando infraestrutura básica e dignidade para onde a vulnerabilidade social e sanitária era mais latente. A realização dessa obra vai em contraponto aos índices globais que identificam prioridade para bairros estratégicos comercialmente e com população de maior poder aquisitivo, mostrando assim que o projeto do Sol Nascente deixa de ser apenas uma obra de engenharia e passa a ser um marco de transformação na qualidade de vida e na saúde da população beneficiada, servindo de modelo para a futura universalização do município.

Portanto, é necessário destacar a importância do avanço ocorrido no bairro Sol Nascente, no município de Luís Gomes (RN). A partir dessa obra de grande relevância, torna-se fundamental buscar a universalização desse serviço para os demais bairros do município, visando ampliar os índices de cobertura de esgotamento sanitário e, conseqüentemente, promover melhorias significativas na qualidade de vida da população e na preservação do meio ambiente.

Vale ressaltar que se trata de um município que já enfrentou longos períodos de escassez hídrica, nos quais tanto a zona urbana quanto a zona rural dependiam do abastecimento por carros-pipa. Diante desse histórico, não se pode e nem se deve tratar um recurso tão essencial como a água com descaso ou relegá-lo a segundo plano. Assim, o saneamento básico deve ser encarado como prioridade, configurando-se como tema central nas discussões e no planejamento das políticas públicas da comunidade.

3.3 Procedimentos de produção de Dados

Os questionários foram aplicados a dois grupos: profissionais da saúde do município, visando compreender o cenário epidemiológico local e a frequência de doenças relacionadas ao saneamento inadequado; e moradores da cidade, para avaliar suas percepções sobre o sistema de esgoto, problemas enfrentados e possíveis relações com a saúde. Os questionários foram elaborados através do *Google* Formulários, contendo 10 e 11 perguntas fechadas e abertas (10 perguntas aos agentes comunitários de saúde e 11 perguntas à população), com

base nas orientações metodológicas de Marconi e Lakatos (2021), garantindo objetividade e pertinência das questões.

A aplicação dos questionários ocorreu durante os meses de abril e maio de 2026, período definido para a coleta de dados da pesquisa. O recorte temporal foi estabelecido de modo a possibilitar a obtenção de informações atualizadas sobre a realidade estudada, garantindo maior confiabilidade aos resultados. Durante esse período, os participantes responderam aos instrumentos de coleta de dados, permitindo a reunião das informações necessárias para o alcance dos objetivos propostos pela pesquisa. Além disso, os questionários foram aplicados de forma anônima, não sendo solicitadas informações que permitissem a identificação dos participantes, como nome, CPF, endereço ou qualquer outro dado pessoal. Dessa forma, as respostas foram tratadas de maneira confidencial, preservando a privacidade dos respondentes e sendo utilizadas exclusivamente para fins acadêmicos.

Para a realização da coleta de dados dos moradores, os questionários foram aplicados a dez moradores de dez residências de cada bairro de Luís Gomes. A cidade possui quatro bairros (“Centro”, “Deda Torquato”, “Sol Nascente” e “Santa Terezinha”), totalizando assim, quarenta pessoas. Do mesmo modo, os agentes comunitários de saúde foram selecionados de acordo com os bairros em que trabalham, no total cinco profissionais, sendo dois profissionais que atuam no “Centro” e os demais nos seus respectivos bairros. Os participantes foram selecionados por amostragem não probabilística por conveniência, considerando residentes maiores de 18 anos e com tempo mínimo de residência no município.

3.4 Métodos de Análise e Tratamento dos Dados

O tratamento dos dados foi realizado com base na análise de conteúdo proposta por Laurence Bardin (2016), seguindo suas três fases operacionais: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados, inferência e interpretação. Essa metodologia permitiu organizar e analisar as informações obtidas nos questionários, identificando aspectos relacionados às condições de saneamento, ao acesso aos serviços básicos e à percepção dos participantes sobre a temática estudada.

Na fase de pré-análise, foi realizada a organização dos dados obtidos por meio dos questionários e da pesquisa documental, envolvendo a leitura preliminar do material e a definição das categorias de análise relacionadas à infraestrutura de esgotamento sanitário, aos impactos na saúde pública, aos indicadores sociais e ambientais e às políticas públicas de

saneamento no município de Luís Gomes (RN). Essa etapa possibilitou a sistematização das informações de acordo com os objetivos da pesquisa.

A fase de exploração do material consistiu na classificação e codificação dos dados coletados. As informações foram agrupadas em categorias temáticas, contemplando a situação atual da infraestrutura de esgotamento sanitário, os principais problemas de saúde associados à ausência ou precariedade desse serviço, a relação entre a cobertura de esgoto e os indicadores sociais, bem como as ações e políticas públicas municipais voltadas ao saneamento básico. Esse procedimento permitiu identificar padrões, recorrências e aspectos relevantes para a compreensão da realidade local.

Por fim, na etapa de tratamento dos resultados, inferência e interpretação, os dados foram analisados e discutidos à luz do referencial teórico e dos documentos oficiais consultados. A interpretação dos resultados buscou compreender os impactos do sistema de esgotamento sanitário na saúde pública da população de Luís Gomes (RN), relacionando as condições de saneamento aos indicadores sociais e ambientais do município. Com base nessa análise, foram elaboradas recomendações voltadas à melhoria dos serviços de esgotamento sanitário e à redução dos riscos sociais, ambientais e sanitários enfrentados pela população.

3.4.1. Pré-análise

A fase de pré-análise correspondeu à organização inicial do material coletado, abrangendo os questionários aplicados, documentos públicos, dados oficiais e demais fontes relacionadas ao saneamento básico e à saúde pública no município de Luís Gomes (RN). Inicialmente, foi realizada a leitura flutuante do material, conforme proposto por Bardin (2016), permitindo uma visão geral do conteúdo e a identificação dos aspectos mais relevantes para a pesquisa.

Posteriormente, os documentos e informações foram selecionados e organizados de acordo com os objetivos do estudo. Nesse processo, foram definidas categorias preliminares relacionadas à infraestrutura de esgotamento sanitário do município, aos problemas de saúde associados à deficiência desse serviço, aos indicadores sociais e ambientais, bem como às políticas públicas e ações municipais voltadas ao saneamento básico.

A pré-análise também possibilitou o refinamento dos objetivos da investigação e o direcionamento das etapas seguintes da análise. Como hipótese de trabalho, considerou-se que a insuficiência da cobertura de esgotamento sanitário pode influenciar negativamente as condições de saúde da população e contribuir para a manutenção de problemas sociais e

ambientais no município. Dessa forma, essa etapa forneceu as bases para a exploração sistemática dos dados e para a interpretação dos resultados obtidos.

3.4.2. Exploração do Material

Procedeu-se à codificação e categorização dos dados, agrupando trechos dos documentos e indicadores em categorias temáticas pré-definidas, elaboradas com base nos objetivos da pesquisa. Para isso, o material analisado foi recortado em unidades de registro compostas por informações referentes à infraestrutura de esgotamento sanitário, aos indicadores de saúde pública, às condições sociais da população, às políticas públicas de saneamento e aos impactos ambientais observados no município de Luís Gomes (RN).

As unidades de registro foram organizadas em cinco categorias temáticas principais: situação da infraestrutura de esgotamento sanitário no município de Luís Gomes-RN; relação entre a falta de saneamento básico e as doenças de veiculação hídrica; cobertura de esgoto e indicadores sociais relacionados às condições de vida da população; políticas públicas de esgotamento sanitário e suas implicações ambientais; e propostas para a melhoria do sistema de esgotamento sanitário visando à redução dos riscos sociais e ambientais. Esse processo permitiu sistematizar as informações coletadas e identificar relações entre os diferentes aspectos analisados, contribuindo para a compreensão dos impactos do saneamento na saúde pública e na qualidade de vida da população local.

3.4.3. Tratamento dos Resultados, Inferência e Interpretação

Após a categorização dos dados, procedeu-se ao tratamento dos resultados por meio da organização e análise das informações obtidas nos questionários, documentos oficiais e indicadores socioambientais. Os dados quantitativos foram apresentados por meio de frequências e percentuais, enquanto os dados qualitativos foram interpretados com base nos pressupostos da análise de conteúdo de Bardin (2016).

As categorias temáticas identificadas foram analisadas de forma integrada, buscando compreender a situação do esgotamento sanitário no município de Luís Gomes (RN) e seus impactos sobre a saúde pública, as condições sociais e o meio ambiente. As inferências extraídas dos dados foram confrontadas com o referencial teórico da pesquisa, especialmente com os estudos relacionados à universalização do saneamento básico, à saúde ambiental, às doenças de veiculação hídrica e às políticas públicas de saneamento.

A interpretação dos resultados permitiu identificar relações entre a cobertura dos serviços de esgotamento sanitário, a ocorrência de problemas de saúde, as condições de vida da população e as ações desenvolvidas pelo poder público municipal. A partir dessa análise, foram elaboradas considerações e recomendações voltadas ao fortalecimento das políticas de saneamento e à redução dos riscos sociais, ambientais e sanitários observados no município.

3.4.4 Limitações do Estudo

Como toda investigação científica, este estudo apresenta algumas limitações que devem ser consideradas na interpretação dos resultados. A primeira refere-se ao tamanho da amostra utilizada na coleta de dados. Embora os participantes tenham sido selecionados de forma a contemplar os quatro bairros do município de Luís Gomes (RN), a pesquisa contou com a participação de quarenta moradores e cinco profissionais da saúde, número que não permite a generalização dos resultados para toda a população do município.

Outra limitação está relacionada à natureza perceptiva de parte dos dados coletados. As informações obtidas junto aos moradores refletem suas experiências e percepções sobre o sistema de esgotamento sanitário e seus possíveis impactos na saúde, podendo sofrer influência de fatores individuais, sociais e culturais. Dessa forma, os resultados devem ser compreendidos como indicativos da realidade observada, e não como uma representação absoluta das condições existentes no município.

Além disso, a coleta de dados foi realizada em um recorte temporal específico, durante os meses de abril e maio de 2026, retratando as condições observadas nesse período. Mudanças posteriores na infraestrutura de saneamento, nas condições ambientais ou nos indicadores de saúde podem modificar o cenário analisado.

Por fim, a pesquisa utilizou informações provenientes de questionários e de dados secundários obtidos em documentos e bases oficiais. Embora essas fontes sejam relevantes para a compreensão do objeto de estudo, eventuais limitações relacionadas à disponibilidade, atualização ou detalhamento dos dados podem influenciar a abrangência das análises realizadas. Ainda assim, os procedimentos adotados permitiram reunir evidências consistentes para compreender os impactos do sistema de esgotamento sanitário na saúde pública da população de Luís Gomes (RN), contribuindo para o debate sobre a melhoria das condições de saneamento e qualidade de vida no município.

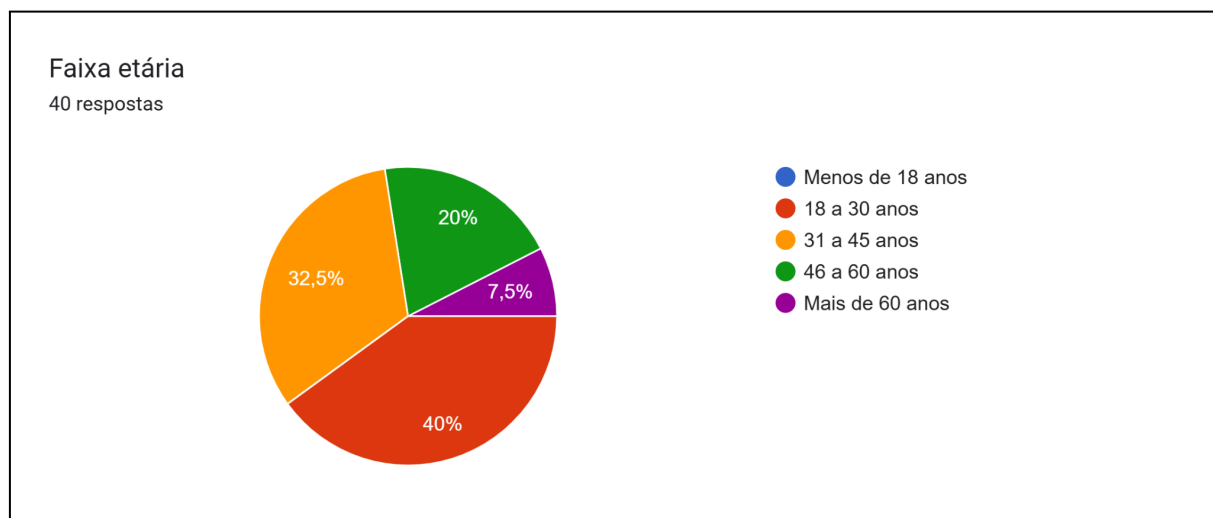
4 ANÁLISES E RESULTADOS

4.1 Situação da infraestrutura de esgotamento sanitário no município de Luís Gomes-RN

Compreender a realidade da infraestrutura de esgotamento sanitário em um município é fundamental para analisar suas condições de saúde pública e qualidade de vida. No caso de Luís Gomes, localizado no estado do Rio Grande do Norte, essa análise torna-se ainda mais relevante, especialmente quando se busca avaliar os impactos da ausência ou precariedade do saneamento básico na cidade.

Inicialmente, precisamos conhecer a faixa etária dos participantes e a quantidade de pessoas que residem em cada residência. Para tanto, fizemos os seguintes questionamentos: “faixa etária” e “Quantas pessoas moram em sua residência?”. Assim, obtivemos os resultados apresentados no gráfico 1:

Gráfico 1 - Faixa etária



Fonte: Autoria própria (2026).

Ao todo, foram registradas 40 respostas, distribuídas em diferentes grupos etários. Observa-se que a maior parte dos participantes está concentrada na faixa de 18 a 30 anos, correspondendo a 40% (16 pessoas) do total. Esse resultado indica uma predominância de adultos jovens na pesquisa, o que pode influenciar a percepção sobre as condições de saneamento e seus impactos, considerando que esse grupo geralmente possui maior acesso à informação e participação ativa na comunidade.

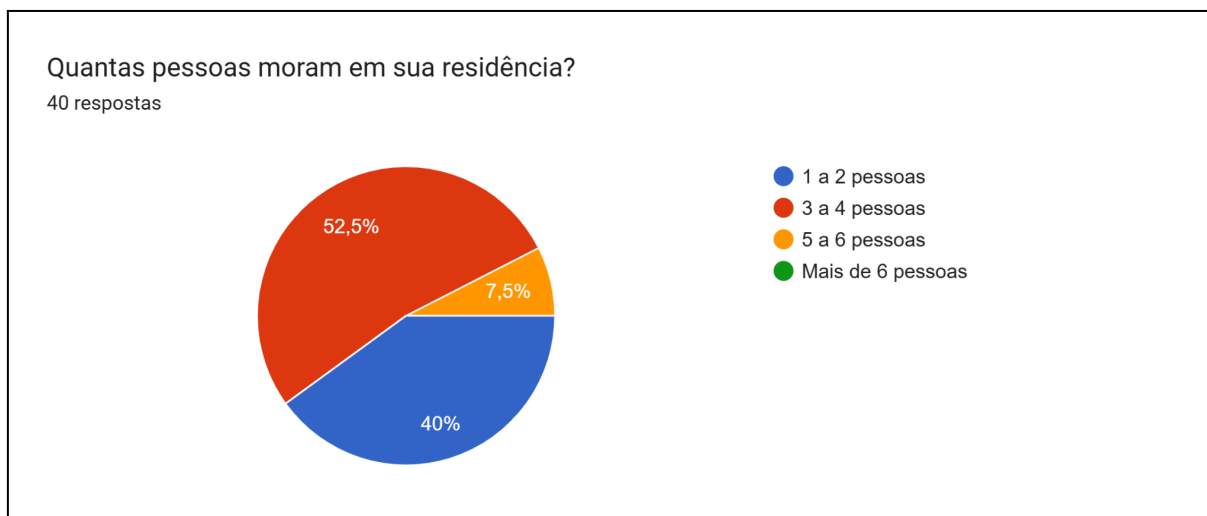
Em seguida, destaca-se a faixa etária de 31 a 45 anos, representando 32,5% (13 pessoas) dos respondentes. Esse grupo também possui grande relevância, pois inclui indivíduos em fase produtiva, muitas vezes responsáveis pelo sustento familiar e diretamente envolvidos nas condições de moradia e infraestrutura básica. Já a faixa de 46 a 60 anos corresponde a 20% (8 pessoas) dos participantes, demonstrando uma participação significativa de pessoas com maior experiência de vida, o que pode contribuir para uma visão mais ampla sobre as mudanças nas condições de saneamento ao longo do tempo.

Por fim, a menor representatividade está entre os indivíduos com mais de 60 anos, totalizando 7,5% (3 pessoas). A baixa participação desse grupo pode estar relacionada a dificuldades de acesso ao formulário ou menor inserção em meios digitais. Assim, de modo geral, os dados indicam que a pesquisa abrange principalmente a população adulta, o que é relevante para a análise proposta, uma vez que esses indivíduos vivenciam diretamente os efeitos das condições de saneamento em suas residências e na comunidade.

Os resultados se aproximam das reflexões de Silva e Heller (2016), ao indicar que a forma como o saneamento básico é percebido não é igual para todas as pessoas, já que essa compreensão está ligada às condições sociais, ao acesso à informação e às experiências de vida de cada grupo. Os autores chamam atenção para o fato de que o saneamento influencia diretamente a saúde da população, mas essa relação nem sempre é facilmente percebida no cotidiano, justamente porque depende do contexto em que as pessoas vivem. Assim, os achados da pesquisa reforçam essa ideia ao mostrar que diferentes realidades sociais acabam refletindo também em diferentes formas de entender a importância do saneamento básico.

Já, com relação a quantidade de moradores por residência, obtivemos o seguinte resultado, conforme apresenta o gráfico 2:

Gráfico 2 - Quantidade de pessoas por residência



Fonte: Autoria própria (2026).

Esse gráfico mostra a quantidade de pessoas que residem em cada domicílio dos entrevistados, uma informação fundamental para compreender as condições de convivência e possíveis impactos do saneamento no cotidiano familiar.

Os dados revelam que a maioria das residências é composta por 3 a 4 pessoas, correspondendo a 52,5% (21 pessoas) das respostas. Esse resultado indica uma quantidade de núcleos familiares de tamanho médio, o que pode intensificar os efeitos da ausência de saneamento básico, já que mais pessoas compartilham o mesmo espaço e, consequentemente, estão expostas aos mesmos riscos sanitários.

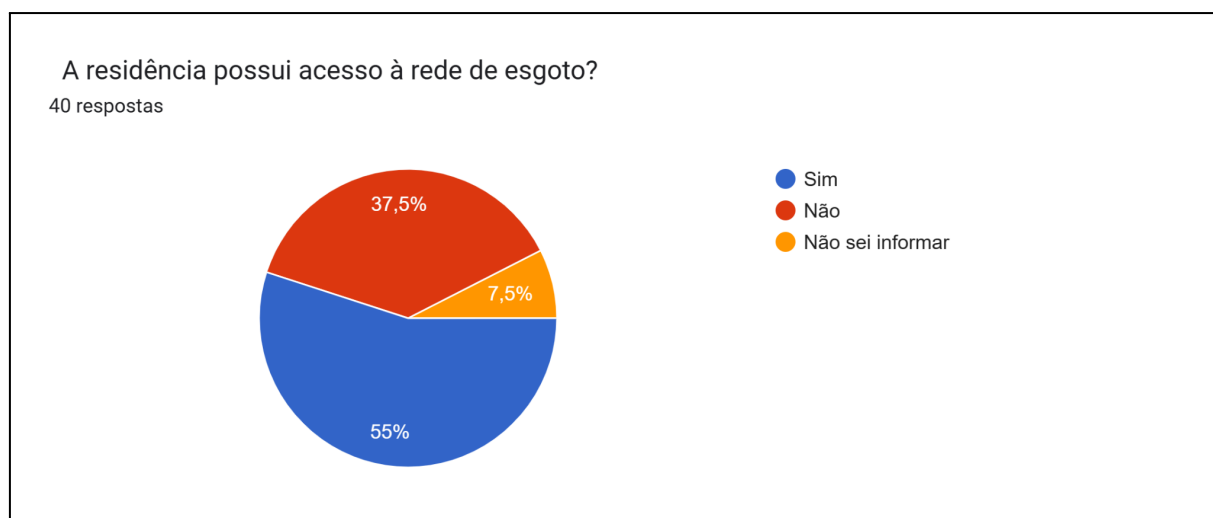
Em seguida, observa-se que 40% (16 pessoas) dos participantes vivem em residências com 1 a 2 pessoas, o que representa uma parcela significativa da amostra. Embora esses domicílios tenham menor número de moradores, isso não elimina os impactos da precariedade do saneamento, uma vez que fatores ambientais, como água contaminada e esgoto inadequado, afetam independentemente da quantidade de residentes. Por outro lado, apenas 7,5% (3 pessoas) dos entrevistados afirmaram viver em casas com 5 a 6 pessoas, indicando que famílias mais numerosas são menos frequentes na amostra analisada. Além disso, não foram registradas respostas para residências com mais de seis moradores, o que sugere uma menor incidência de domicílios com alta densidade populacional.

Os resultados podem ser compreendidos à luz das discussões de Araújo (2011), ao destacar que as condições de saneamento básico devem ser analisadas considerando a realidade domiciliar e o nível de exposição das famílias aos riscos ambientais. Para o autor, a organização do espaço doméstico e a forma como os indivíduos compartilham o ambiente

influenciam diretamente a vulnerabilidade às doenças de veiculação hídrica, especialmente quando não há infraestrutura sanitária adequada. Nesse sentido, a distribuição observada reforça a importância de se considerar o contexto familiar na análise do saneamento, uma vez que a convivência em um mesmo espaço pode intensificar os impactos da precariedade dos serviços básicos sobre a saúde e a qualidade de vida.

A partir do levantamento de dados sobre a quantidade de pessoas que residem em cada casa dos entrevistados, direcionamos os seguintes questionamentos: “A residência possui acesso à rede de esgoto?” e “Caso não possua rede de esgoto, qual alternativa é utilizada?”. Assim, obtivemos os seguintes resultados, conforme apresentado nos Gráficos 3 e 4, respectivamente:

Gráfico 3 - Acesso à rede de esgoto

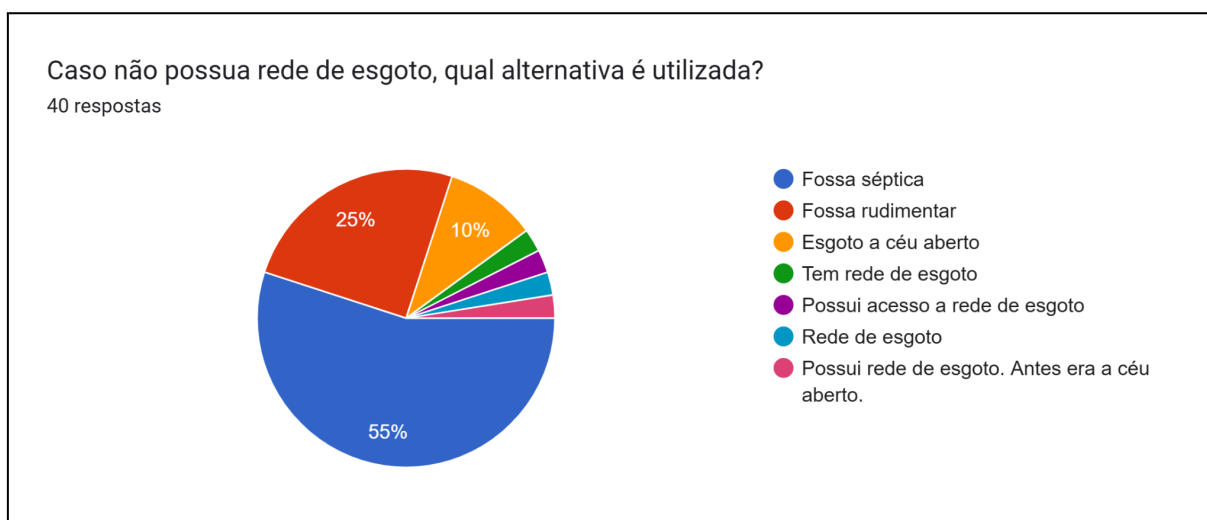


Fonte: Autoria própria (2026).

No gráfico 3, que trata do acesso das residências à rede de esgoto, verifica-se que pouco mais da metade dos entrevistados (55%) afirmaram possuir ligação com a rede pública, 22 pessoas. Esse dado, embora represente a maioria, ainda revela uma cobertura limitada, já que uma parcela significativa da população permanece excluída desse serviço essencial. Além disso, 37,5% (15 pessoas) dos respondentes declararam não ter acesso à rede de esgotamento sanitário, o que evidencia uma lacuna importante na infraestrutura urbana. Soma-se a isso os 7,5% (3 pessoas) que não souberam informar, o que pode indicar falta de conhecimento sobre as condições sanitárias da própria residência, apontando também para possíveis fragilidades em termos de educação sanitária.

Contudo, pode ser observado que esse nível de 55% (22 pessoas) de respostas que confirmaram a ligação com a rede pública, não significa um sistema de esgotamento sanitário conforme padronizado na NBR 9649, visto que a forma de transporte dos efluentes provenientes das residências não acontece de forma técnica, mas sim, ligações simples muitas vezes sem o dimensionamento adequado e que tem por destino a natureza, e não uma estação de tratamento de esgoto que siga as diretrizes da NBR 12209.

Gráfico 4 - Alternativas de esgotamento sanitário utilizadas pela população



Fonte: Autoria própria (2026).

A partir da observação dos dois gráficos apresentados, é possível entender mais profundamente sobre a situação do esgotamento sanitário no município, destacando tanto o acesso à rede quanto as alternativas utilizadas pela população.

O gráfico 4 complementa essa análise ao abordar quais alternativas são utilizadas pelas residências que não possuem acesso à rede de esgoto. Observa-se que a principal solução adotada é a fossa séptica, representando 55% (22 pessoas) das respostas. Esse resultado sugere que, embora haja ausência de rede pública em parte do município, uma parcela considerável da população busca alternativas consideradas mais adequadas do ponto de vista sanitário. No entanto, 25% (10 pessoas) utilizam fossas rudimentares, que são estruturas mais precárias e oferecem riscos ao meio ambiente e à saúde pública, especialmente pela possibilidade de contaminação do solo e da água subterrânea.

Outro dado preocupante é a presença de 10% (4 pessoas) das residências que ainda recorrem ao esgoto a céu aberto, prática altamente inadequada e associada à disseminação de

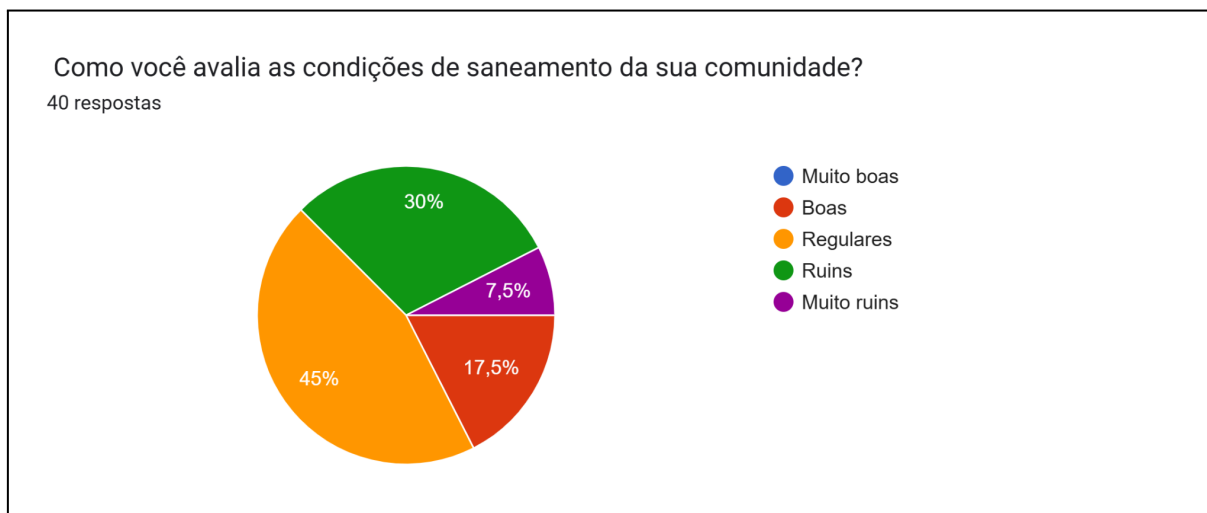
doenças e à degradação ambiental. As demais respostas aparecem em percentuais menores e incluem situações diversas, como menções à existência de rede de esgoto ou condições anteriores de descarte inadequado, o que pode indicar inconsistências na interpretação da pergunta por parte dos respondentes.

Os resultados observados nos dois gráficos podem ser interpretados à luz das discussões de Sobrinho e Tsutiya (2000), que destacam que o saneamento básico não se limita apenas à existência de redes coletoras, mas envolve também a eficiência do sistema, a continuidade do serviço e a destinação adequada dos efluentes. Segundo os autores, a ausência de tratamento adequado e a utilização de soluções individuais precárias podem comprometer todo o sistema sanitário, mesmo em locais onde há alguma forma de cobertura de rede.

Nesse sentido, os dados evidenciam que a simples presença de ligação à rede não garante, por si só, condições ideais de esgotamento sanitário, sendo fundamental considerar a qualidade da infraestrutura e o destino final dos resíduos. Dessa forma, a análise reforça a importância de um sistema integrado e tecnicamente adequado, como defendido pelos autores, para que o saneamento cumpra efetivamente seu papel na proteção da saúde pública e do meio ambiente.

De forma geral, os dois gráficos revelam que, embora exista uma cobertura parcial da rede de esgotamento sanitário em Luís Gomes-RN, ainda há uma dependência significativa de soluções alternativas, muitas delas inadequadas. Esse cenário evidencia a necessidade de investimentos na ampliação da rede pública, bem como em ações de educação sanitária e fiscalização, visando garantir melhores condições de saúde e qualidade de vida para a população. Uma vez que a população reconhece a precariedade nas condições de saneamento do município, conforme apresentado no gráfico 5:

Gráfico 5 - Avaliação das condições de saneamento



Fonte: Autoria própria (2026).

A resposta dos entrevistados nos permite compreender não apenas a infraestrutura existente, mas, principalmente, como a população percebe a qualidade desses serviços no seu cotidiano.

Inicialmente, observa-se que a maior parcela dos entrevistados, correspondente a 45% (8 pessoas), classificou as condições de saneamento como regulares. Esse resultado indica uma percepção intermediária, sugerindo que, embora existam alguns serviços disponíveis, eles não atendem plenamente às necessidades da população. Em outras palavras, o saneamento não é visto como totalmente precário, mas também está longe de ser considerado satisfatório.

Em seguida, destaca-se que 30% (12 pessoas) dos respondentes avaliam as condições como ruins, o que reforça a existência de problemas significativos relacionados ao esgotamento sanitário e possivelmente à drenagem, coleta de resíduos ou abastecimento de água. Esse percentual expressivo revela que uma parte considerável da população vivencia dificuldades concretas no dia a dia, o que pode impactar diretamente a saúde e a qualidade de vida.

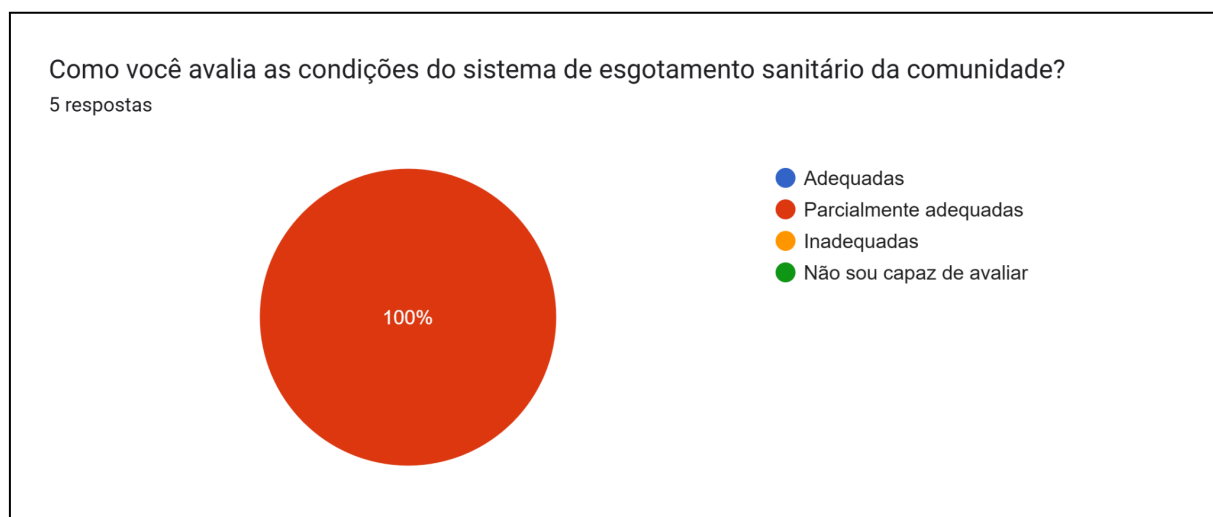
Por outro lado, apenas 17,5% (7 pessoas) classificaram as condições como boas, evidenciando que uma minoria percebe o saneamento de forma positiva. Esse dado demonstra que os avanços existentes ainda não são suficientes para alcançar a maior parte da população de maneira eficaz. Além disso, um percentual ainda menor, 7,5% (3 pessoas), considera as condições muito ruins, indicando situações mais críticas, possivelmente associadas à ausência total de infraestrutura ou ao uso de soluções inadequadas. Cabe destacar que não há registros

de avaliação como “muito boas”, o que é bastante significativo. A ausência dessa categoria reforça a ideia de que o município ainda não atingiu um nível elevado de qualidade nos serviços de saneamento, sob a ótica da população.

Os resultados podem ser entendidos a partir das ideias de Silva e Heller (2016), que chamam atenção para o fato de que o saneamento básico não deve ser analisado apenas pela existência de sistemas ou estruturas, mas principalmente pela forma como esses serviços chegam e funcionam na vida das pessoas. Para o autor, a experiência cotidiana da população é essencial para avaliar a real efetividade do saneamento, já que problemas de funcionamento, cobertura insuficiente ou baixa qualidade do serviço influenciam diretamente essa percepção. Nesse sentido, os dados da pesquisa mostram justamente essa relação, indicando que a forma como o saneamento é vivido no dia a dia interfere na maneira como ele é avaliado pela comunidade.

Do mesmo modo, os cinco agentes comunitários de saúde que foram entrevistados classificaram o sistema como “parcialmente adequado”, o que revela uma percepção unânime sobre a existência de limitações significativas na infraestrutura de saneamento local, conforme mostra o gráfico 6:

Gráfico 6 - Avaliação dos agentes comunitários de saúde sobre as condições do sistema de esgotamento sanitário



Fonte: Autoria própria (2026).

O resultado do gráfico 6 é particularmente relevante, considerando que os agentes comunitários de saúde possuem contato direto com a realidade das famílias e com os impactos do saneamento na saúde da população. Dessa forma, suas respostas refletem não apenas uma

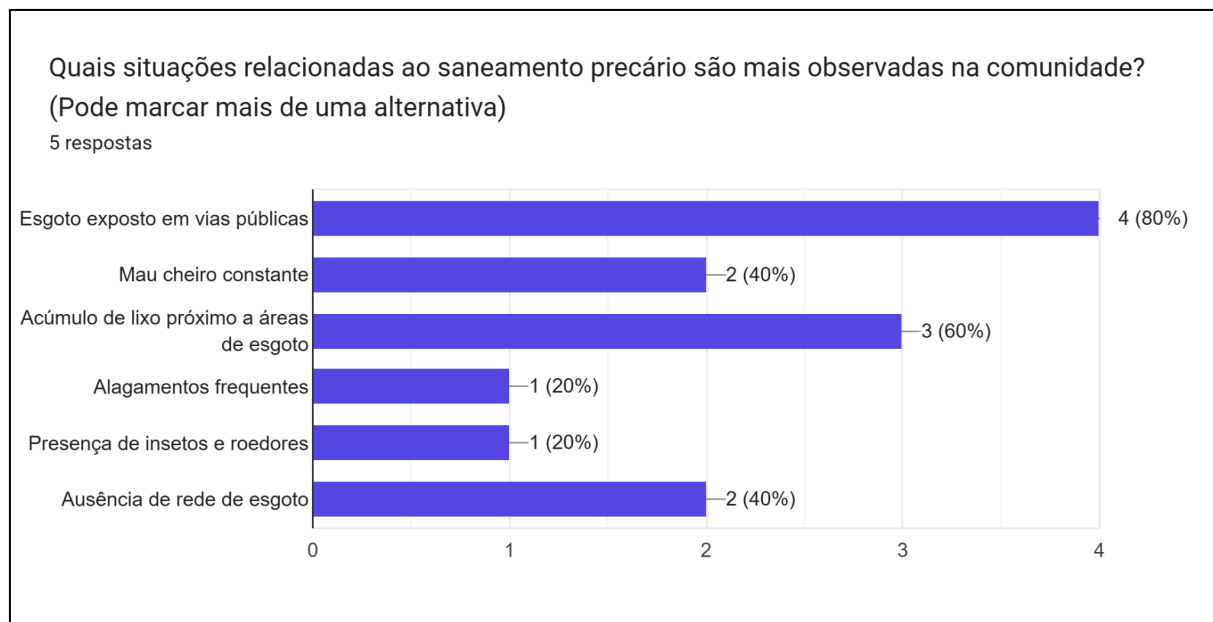
opinião, mas uma vivência prática das condições sanitárias do município. A classificação como “parcialmente adequada” indica que, embora exista algum tipo de estrutura ou solução para o esgotamento sanitário, ela não atende plenamente às necessidades da população, apresentando falhas, insuficiências ou cobertura limitada.

Além disso, o fato de nenhuma resposta indicar condições “adequadas” ou “inadequadas” sugere um cenário intermediário, no qual o sistema não é totalmente inexistente, mas também está longe de ser eficiente ou universal. Essa condição intermediária pode estar associada ao uso de soluções alternativas, como fossas rudimentares, ausência de rede coletora em determinadas áreas ou manutenção inadequada dos sistemas existentes.

Os resultados obtidos pelos agentes comunitários de saúde corroboram as discussões de José Moacir de Sousa Vieira *et al.* (2024), ao evidenciarem que as condições do esgotamento sanitário ainda apresentam limitações que impedem o atendimento pleno das necessidades da população. A percepção de que o sistema é apenas parcialmente adequado demonstra que, apesar da existência de algumas estruturas e soluções sanitárias, persistem deficiências que afetam diretamente o cotidiano dos moradores. Essa realidade se aproxima do que os autores destacam ao afirmar que a precariedade dos serviços de esgotamento sanitário gera impactos mais intensos nas populações em situação de vulnerabilidade, trazendo consequências tanto para a saúde das famílias quanto para o meio ambiente. Dessa forma, a avaliação dos agentes comunitários de saúde reforça a necessidade de melhorias na infraestrutura sanitária, visando garantir um atendimento mais eficiente e equitativo para toda a população.

Quando analisado em conjunto com o gráfico seguinte das respostas dos agentes comunitários de saúde, que aponta situações como esgoto exposto em vias públicas, mau cheiro constante e acúmulo de resíduos, essa percepção dos agentes comunitários de saúde ganha ainda mais consistência. Esses problemas evidenciam que as limitações do sistema de esgotamento sanitário impactam diretamente o ambiente urbano e as condições de salubridade e a qualidade de vida da população. Conforme mostra o gráfico 7 a seguir:

Gráfico 7 - Situações observadas na comunidade



Fonte: Autoria própria (2026).

O gráfico mostra as principais situações associadas à precariedade do saneamento básico observadas na comunidade, a partir da percepção dos agentes comunitários de saúde, profissionais que acompanham de perto a realidade vivida pela população. A análise dos dados permite compreender como a deficiência no sistema de esgotamento sanitário se manifesta de forma concreta no cotidiano.

Entre os problemas mais citados, destaca-se a presença de esgoto exposto em vias públicas, mencionada pela maioria dos respondentes. Essa situação revela um cenário preocupante, pois indica não apenas falhas na infraestrutura, mas também um elevado risco à saúde coletiva, já que o contato direto com esgoto a céu aberto pode favorecer a disseminação de doenças e compromete as condições mínimas de higiene.

Outro aspecto relevante identificado foi o acúmulo de lixo em áreas próximas ao esgoto, o que contribui para agravar ainda mais o quadro de insalubridade. A presença de resíduos sólidos nesses locais favorece a proliferação de insetos e roedores, além de intensificar a degradação ambiental e os odores desagradáveis, afetando diretamente o bem-estar dos moradores. Essa realidade de acúmulo de resíduos em local inadequado revela outra problemática, a ausência ou mesmo ineficiência de políticas voltadas à educação ambiental da população que é um pilar fundamental para que a comunidade entenda a importância do saneamento básico e possa contribuir para sua efetivação.

Também foram apontados problemas como mau cheiro constante e a ausência de rede de esgoto em determinadas áreas. Esses fatores reforçam a ideia de que, mesmo onde há algum tipo de solução para o esgotamento sanitário, ela ainda é insuficiente ou inadequada. O mau cheiro, por exemplo, embora muitas vezes naturalizado, é um indicativo claro de condições precárias e interfere na qualidade de vida da população.

Além disso, a presença de vetores, como insetos e roedores, também foram mencionadas, ainda que em menor proporção. Esses elementos demonstram que os impactos do saneamento precário não ocorrem de forma isolada, mas estão interligados, formando um conjunto de problemas que afetam tanto o ambiente quanto a saúde da comunidade.

Os resultados observados pelos agentes comunitários de saúde estão alinhados com a análise da Organização Mundial da Saúde (OMS, 2024), que aponta a precariedade dos sistemas de esgotamento sanitário como um dos principais desafios enfrentados pelas comunidades urbanas. A presença de esgoto exposto, acúmulo de lixo, mau cheiro e ausência de rede de esgoto em algumas áreas demonstra, na prática, problemas semelhantes aos descritos pela OMS, especialmente em relação à deficiência da infraestrutura sanitária e aos riscos gerados para a saúde da população. Além disso, a identificação de vetores e de condições ambientais inadequadas reforça a ideia de que a falta de um sistema de esgotamento eficiente produz impactos que vão além da questão estrutural, afetando diretamente a qualidade de vida e o bem-estar dos moradores. Dessa forma, os dados da pesquisa confirmam que os desafios apontados pela OMS também se manifestam na realidade local, evidenciando a necessidade de investimentos e ações voltadas à melhoria das condições sanitárias da comunidade.

Portanto, diante dos resultados apresentados, entendemos que a situação do saneamento básico no município de Luís Gomes-RN ainda apresenta limitações significativas, tanto no que se refere à infraestrutura quanto à percepção da população. Os dados reforçam a existência de fragilidades no sistema de esgotamento sanitário do município, evidenciando a necessidade de melhorias estruturais e de ações mais efetivas que contribuam para a promoção de condições adequadas de saúde e qualidade de vida.

4.2 A Relação entre a Falta de Saneamento Básico e as Doenças de Veiculação Hídrica

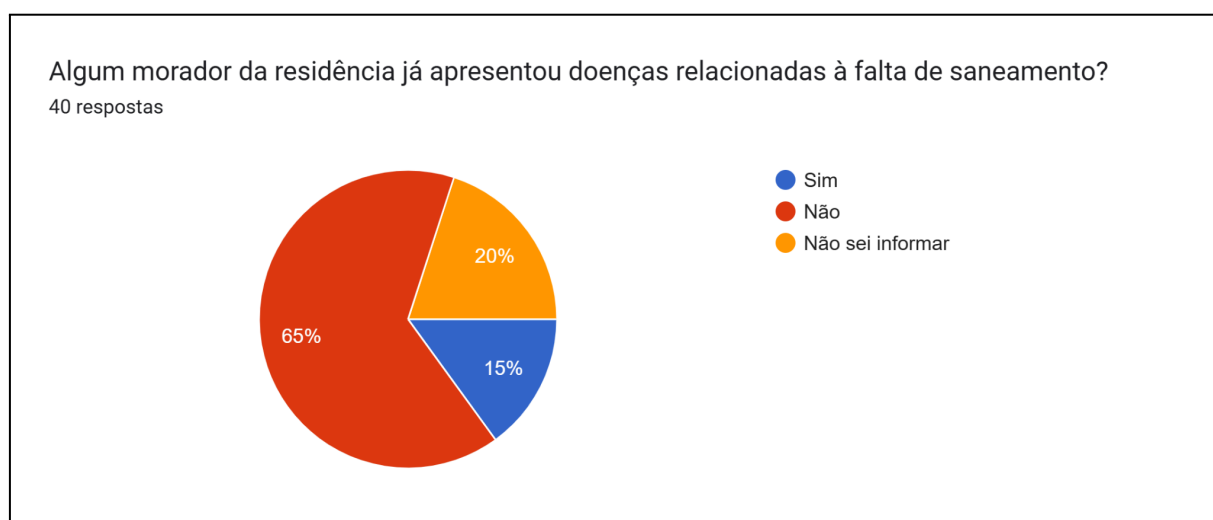
A falta de saneamento básico ainda é uma realidade em muitas regiões e acaba impactando diretamente a saúde da população. Quando não há acesso adequado à água tratada, coleta de esgoto e manejo correto dos resíduos, o ambiente se torna propício para a

contaminação da água. Como consequência, surgem diversas doenças que são transmitidas justamente pelo consumo ou contato com essa água contaminada.

Situações como essas mostram como a ausência de infraestrutura básica não afeta apenas o meio ambiente, mas também a qualidade de vida das pessoas, principalmente das comunidades mais vulneráveis. Nesse contexto, entender a relação entre saneamento precário e doenças de veiculação hídrica é fundamental para pensar em soluções que promovam saúde e bem-estar.

Desse modo, para saber a realidade vivenciada pelos moradores de Luís Gomes-RN, realizamos os seguintes questionamentos: “algum morador da residência já apresentou doenças relacionadas à falta de saneamento?” e “Quais problemas de saúde são mais frequentes em sua comunidade? (Pode marcar mais de uma alternativa)”. Diante desses questionamentos, obtivemos os seguintes resultados, apresentados no gráfico 8:

Gráfico 8 - Problemas de saúde



Fonte: Autoria própria (2026).

A partir da análise desse gráfico referente à ocorrência de doenças relacionadas à falta de saneamento básico, observa-se que a maioria dos entrevistados (65%, 26 pessoas) afirmaram não ter conhecimento sobre casos desse tipo em sua residência. À princípio, esse resultado pode sugerir uma baixa incidência dessas doenças na comunidade. No entanto, é importante considerar que muitas pessoas podem não associar diretamente determinadas enfermidades, como diarréias e infecções intestinais, às condições inadequadas de saneamento, o que pode levar a uma percepção equivocada da realidade.

Além disso, um percentual significativo dos participantes (20%, 8 pessoas) declarou não saber informar sobre a ocorrência dessas doenças, o que evidencia uma possível falta de conhecimento ou dificuldade em identificar a relação entre saúde e saneamento básico. Esse dado reforça a necessidade de maior conscientização da população quanto aos impactos da ausência de infraestrutura sanitária adequada.

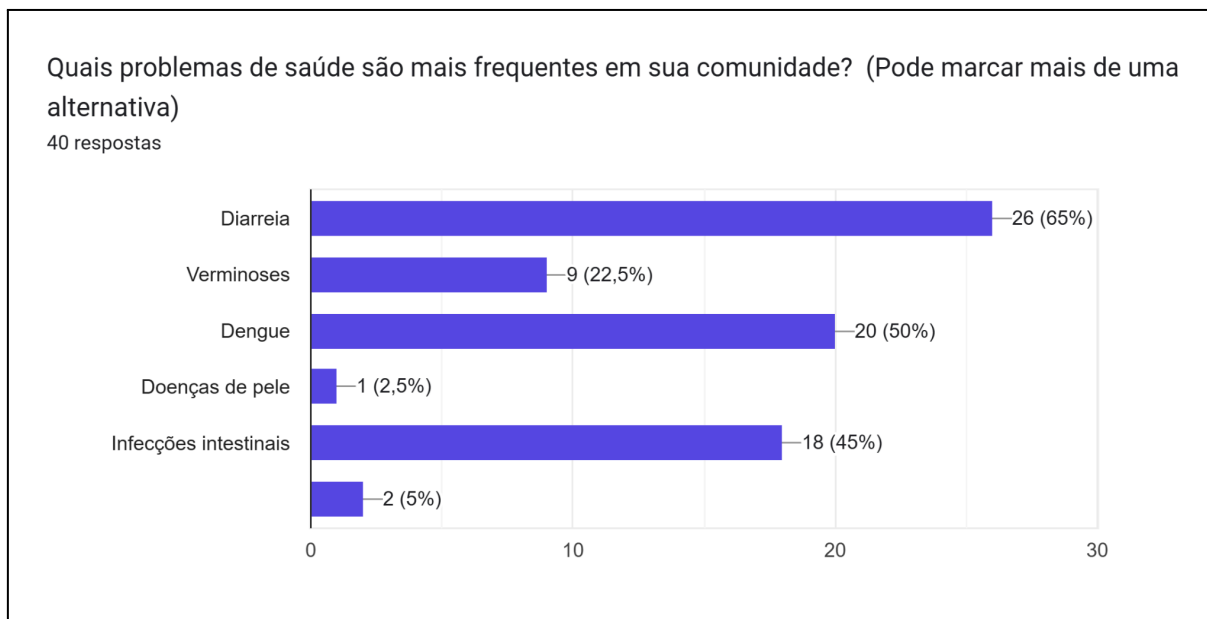
Por outro lado, 15% (6 pessoas) dos entrevistados afirmaram já ter observado casos de doenças associadas à falta de saneamento, o que demonstra que esse problema está presente na realidade de parte da comunidade. Mesmo não sendo a maioria, esse grupo representa uma parcela importante, indicando que a questão não deve ser negligenciada.

Dessa forma, os dados sugerem que pode haver uma subnotificação ou baixa percepção da população em relação às doenças de veiculação hídrica, uma vez que nem todos conseguem reconhecer a origem desses problemas. Isso evidencia a importância de ações educativas e investimentos em saneamento básico, visando não apenas a melhoria das condições ambientais, mas também a promoção da saúde e da qualidade de vida da população.

Os resultados obtidos nesta pesquisa estão em consonância com a perspectiva de Silva e Heller (2016), ao destacar que a relação entre saneamento básico e saúde pública muitas vezes não é plenamente compreendida pela população, o que contribui para a subnotificação e para a baixa percepção dos impactos das condições ambientais sobre o surgimento de doenças. Nesse sentido, o fato de a maioria dos entrevistados (65%, 26 pessoas) não reconhecer casos de doenças relacionadas à falta de saneamento pode indicar não a ausência do problema, mas sim a dificuldade em associá-lo às condições de infraestrutura sanitária. Além disso, o percentual de 20% (8 pessoas) que não soube informar reforça essa limitação de conhecimento, enquanto os 15% (6 pessoas) que relataram a ocorrência dessas doenças evidenciam que o problema está presente na realidade local, confirmando a importância de ações de conscientização e melhorias no sistema de esgotamento sanitário.

Já, com relação ao segundo questionamento: quais problemas de saúde são mais frequentes em sua comunidade? (Pode marcar mais de uma alternativa), obtivemos o seguinte resultado, como mostra o gráfico 9:

Gráfico 9 - Doenças



Fonte: Autoria própria (2026).

O gráfico apresenta os principais problemas de saúde identificados pelos entrevistados em Luís Gomes, permitindo observar a frequência com que determinadas doenças são percebidas pela população. A análise foi realizada com base em 40 respostas, sendo possível marcar mais de uma alternativa, o que justifica a soma dos percentuais ultrapassar 100%.

Os dados evidenciam que a diarreia é o problema mais recorrente, sendo apontada por 26 entrevistados, o que corresponde a 65% das respostas. Esse resultado é significativo e indica uma forte relação com condições inadequadas de saneamento básico, no que se refere ao consumo de água contaminada e à ausência de tratamento de esgoto. Também pode ser identificado a maior presença de moscas, mosquitos e outros insetos nas proximidades onde os efluentes são lançados, fator que propicia proliferação de doenças. A alta incidência dessa doença reforça sua relevância como indicador de vulnerabilidade sanitária.

Em seguida, destaca-se a dengue, mencionada por 20 participantes (50%). Esse dado revela a presença de fatores ambientais que favorecem a proliferação do mosquito transmissor, como acúmulo de água parada e deficiência na gestão de resíduos sólidos. A ocorrência expressiva da dengue demonstra que os problemas de saneamento vão além da água e esgoto, envolvendo também questões de limpeza urbana e controle ambiental, o relato da presença de lixo depositado de maneira irregular.

As infecções intestinais aparecem como o terceiro problema mais citado, com 18 respostas (45%). Assim como a diarreia, essas doenças estão diretamente relacionadas à

ingestão de água ou alimentos contaminados, evidenciando novamente a influência das condições sanitárias na saúde da população.

Já as verminoses foram mencionadas por 9 entrevistados (22,5%), indicando a presença de parasitas associados à falta de higiene adequada, contato com solo contaminado e ausência de infraestrutura sanitária eficiente. Embora apresentem menor percentual em relação às demais, ainda representam um problema relevante de saúde pública.

Por outro lado, as doenças de pele tiveram baixa incidência, com apenas 1 resposta (2,5%), o que pode indicar menor percepção desse tipo de problema ou, de fato, menor ocorrência na comunidade analisada. Além disso, uma pequena parcela (5%) apontou outras condições não especificadas, sugerindo a existência de problemas adicionais que não foram contemplados nas alternativas principais.

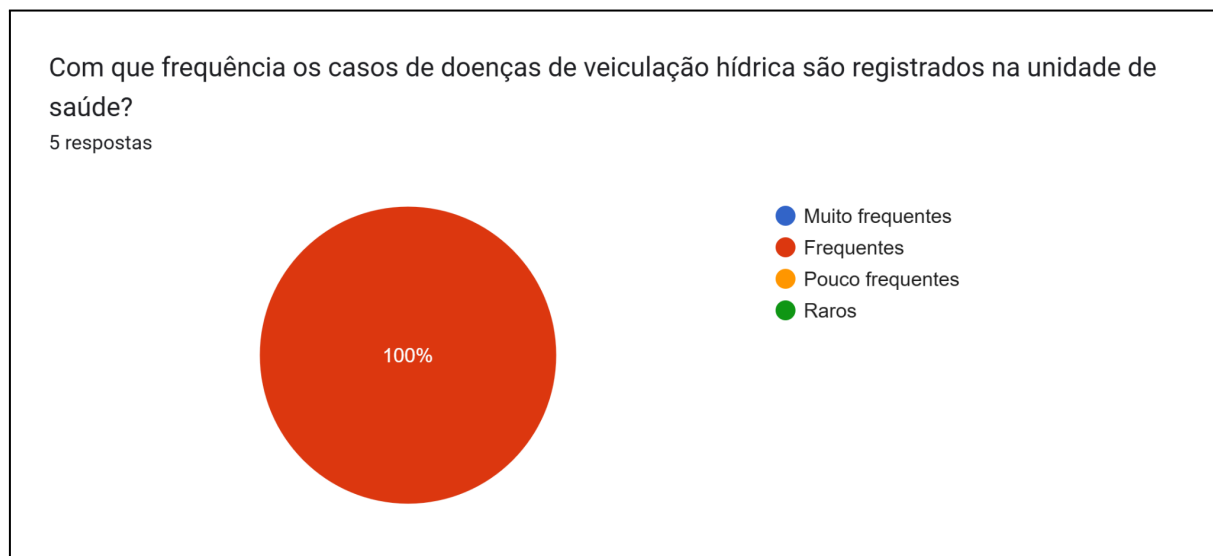
Diante desses resultados, é possível entender que as doenças mais frequentes estão diretamente associadas à precariedade do saneamento básico. A predominância de enfermidades de veiculação hídrica e relacionadas ao ambiente reforça a necessidade de investimentos em infraestrutura sanitária, bem como em ações de educação em saúde.

Os resultados encontrados na pesquisa reforçam as observações de Abreu *et al.* (2024) sobre a relação entre a deficiência do esgotamento sanitário e o surgimento de doenças que afetam a população. Os autores destacam que o descarte inadequado de esgoto e a presença de lixo em locais impróprios criam condições favoráveis para a disseminação de enfermidades como dengue, verminoses e doenças diarreicas. Nesse sentido, a predominância dessas doenças entre as respostas dos entrevistados demonstra que os impactos do saneamento precário vão além das questões ambientais, refletindo diretamente na saúde da comunidade. Assim, os dados obtidos confirmam que a ausência ou insuficiência de infraestrutura sanitária continua sendo um fator que contribui para a ocorrência de problemas de saúde pública, especialmente aqueles relacionados à contaminação da água e à proliferação de vetores.

Portanto, o gráfico evidencia não apenas a realidade sanitária de Luís Gomes, mas também a urgência de intervenções que promovam melhorias nas condições de vida da população. A ampliação do acesso ao saneamento básico, aliada a políticas públicas eficazes, é fundamental para a redução dessas doenças e para a promoção da saúde coletiva.

Do mesmo modo, realizamos o questionário para cinco agentes comunitários de saúde que atuam nos bairros do município de Luís Gomes. Com relação aos questionamentos sobre a recorrência dos problemas de saúde, obtivemos os seguintes resultados, apresentados no gráfico 10:

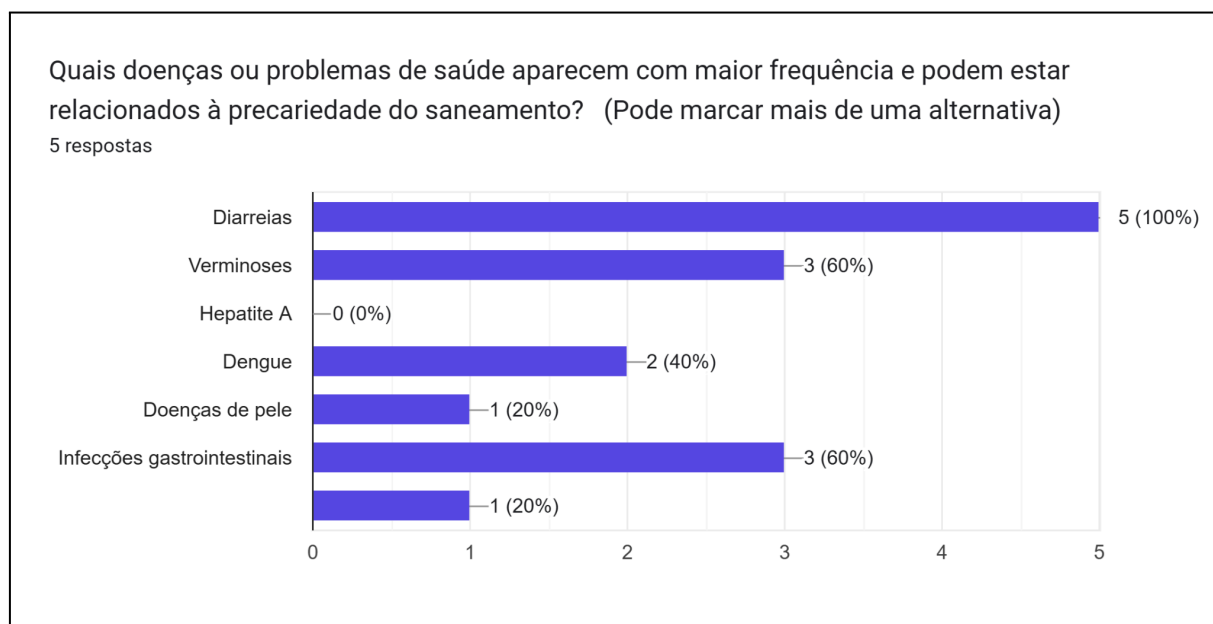
Gráfico 10 - Registro das doenças nas unidades de saúde



Fonte: Autoria própria (2026).

Os dados apresentados no gráfico 10 referem-se às respostas de agentes comunitários de saúde que atuam diretamente nos bairros do município, o que confere maior confiabilidade às informações, uma vez que esses profissionais possuem contato cotidiano com a realidade sanitária da população. A análise das respostas evidencia que os casos de doenças de veiculação hídrica são registrados com frequência na unidade de saúde, uma vez que 100% dos entrevistados responderam “frequentes”. Além disso, os entrevistados marcaram as doenças mais recorrentes, conforme mostra o gráfico 11:

Gráfico 11 - Doenças frequentes



Fonte: Autoria própria (2026).

Os dados apresentados no gráfico 11 referem-se às respostas de agentes comunitários de saúde que atuam diretamente nos bairros do município, o que confere maior confiabilidade às informações, uma vez que esses profissionais possuem contato cotidiano com a realidade sanitária da população. A análise das respostas evidencia que os casos de doenças de veiculação hídrica são registrados com frequência na unidade de saúde, uma vez que 100% dos entrevistados responderam “frequentes”.

Já no gráfico 4, a análise das respostas evidencia que todas as ocorrências de diarreia foram apontadas por 100% dos respondentes (5 respostas), configurando-se como o problema de saúde mais frequente na percepção dos agentes. Esse resultado é bastante expressivo e reforça a forte relação entre a incidência de doenças diarreicas e a precariedade do saneamento básico, especialmente no que diz respeito à qualidade da água consumida e à ausência de tratamento adequado de esgoto.

Em seguida, destacam-se as verminoses e as infecções gastrointestinais, ambas mencionadas por 60% dos participantes (3 respostas cada). Essas doenças estão diretamente associadas à contaminação do solo, da água e dos alimentos, sendo comuns em áreas onde há deficiência na coleta e tratamento de esgoto, além de práticas inadequadas de higiene. A recorrência dessas enfermidades indica que os problemas sanitários não são pontuais, mas sim estruturais.

A dengue também aparece como um problema relevante, sendo citada por 40% dos agentes (2 respostas). Esse dado demonstra que, além das doenças de veiculação hídrica, há também impactos relacionados ao ambiente urbano, como o acúmulo de água parada e falhas na gestão de resíduos sólidos, que favorecem a proliferação do mosquito transmissor.

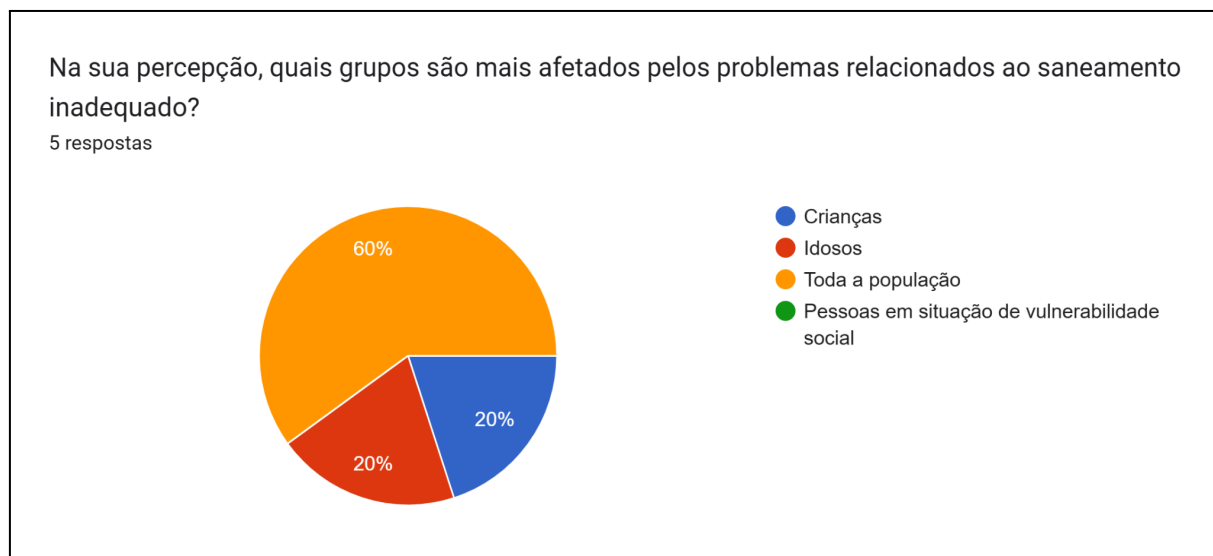
As doenças de pele foram mencionadas por 20% dos entrevistados (1 resposta), enquanto outras condições também aparecem com baixa frequência (20%). Esses números, embora menores, não devem ser desconsiderados, pois indicam a presença de problemas secundários que também podem estar relacionados às condições inadequadas de higiene e saneamento.

Por outro lado, chama atenção o fato de que nenhum dos agentes apontou a hepatite A (0%) como problema frequente. Isso pode indicar uma menor incidência dessa doença específica na região ou, ainda, uma subnotificação ou menor percepção em relação a ela quando comparada a outras enfermidades mais comuns no cotidiano.

Os dados obtidos na pesquisa vão ao encontro das discussões apresentadas pelo Instituto Trata Brasil (2024), ao demonstrarem que a insuficiência dos serviços de saneamento básico está associada à ocorrência frequente de doenças que poderiam ser evitadas com melhores condições sanitárias. A percepção dos agentes comunitários de saúde evidencia que enfermidades como diarreias, verminoses e infecções gastrointestinais fazem parte da realidade atendida pelas unidades de saúde, revelando os impactos que a precariedade do saneamento exerce sobre a população. Nesse contexto, os resultados reforçam a importância de investimentos no setor, não apenas para ampliar a infraestrutura existente, mas também para contribuir com a prevenção de doenças, a melhoria da qualidade de vida e a redução da sobrecarga nos serviços de saúde.

De forma geral, os resultados revelam um padrão bastante claro: as doenças mais frequentes estão diretamente ligadas à falta ou inadequação dos serviços de saneamento básico. A predominância de enfermidades intestinais e infecciosas evidencia que toda a população está exposta a condições sanitárias desfavoráveis, o que impacta diretamente sua qualidade de vida e saúde, conforme aponta o gráfico 12:

Gráfico 12 - Grupos afetados



Fonte: Autoria própria (2026).

A partir das respostas fornecidas pelos agentes comunitários de saúde, é possível compreender quais grupos populacionais são mais impactados. De acordo com o levantamento, observa-se que a maioria dos respondentes (60%, 3 pessoas) considera que toda a população é atingida. Esse resultado revela uma percepção ampla e realista da problemática, indicando que a ausência ou precariedade do saneamento básico não se restringe a um grupo específico, mas afeta de forma generalizada a comunidade. Isso ocorre porque fatores como água contaminada, esgoto a céu aberto e acúmulo de resíduos impactam diretamente o ambiente em que todos vivem.

Por outro lado, crianças e idosos foram mencionados por 20% (1 pessoa) dos entrevistados, destacando-se como grupos mais vulneráveis dentro desse contexto. Essa percepção é coerente, uma vez que crianças possuem sistema imunológico em desenvolvimento, enquanto idosos podem apresentar maior fragilidade imunológica, tornando-os mais suscetíveis a doenças infecciosas, especialmente as de veiculação hídrica.

É importante destacar que, embora não tenha sido apontado explicitamente no gráfico com maior representatividade, o grupo de pessoas em situação de vulnerabilidade social também merece atenção, pois, na prática, tende a ser um dos mais expostos às condições inadequadas de saneamento. A ausência de respostas expressivas nesse item pode indicar uma percepção mais generalizada do problema, em vez de uma análise focada nas desigualdades sociais.

A análise conjunta desses resultados permite compreender que o saneamento básico precário gera impactos amplos e duradouros, afetando diferentes grupos sociais e sobrecarregando os serviços de saúde. Além disso, evidencia-se que a atuação dos agentes comunitários é fundamental para identificar essas demandas e orientar a população quanto às práticas de prevenção. A ausência em determinados locais e a ineficiência em outros revelam que o problema de esgotamento sanitário é complexo e merece uma atenção do governo municipal, que deve buscar através de campanhas educativas e de projetos de infraestrutura mudar essa realidade, contribuindo assim para melhorar os índices de saúde, valorização urbana e qualidade na vida das pessoas e principalmente as que moram no entorno das regiões mais críticas (rever)

4.3 Cobertura de Esgoto e Indicadores Sociais: uma análise das condições de vida da população

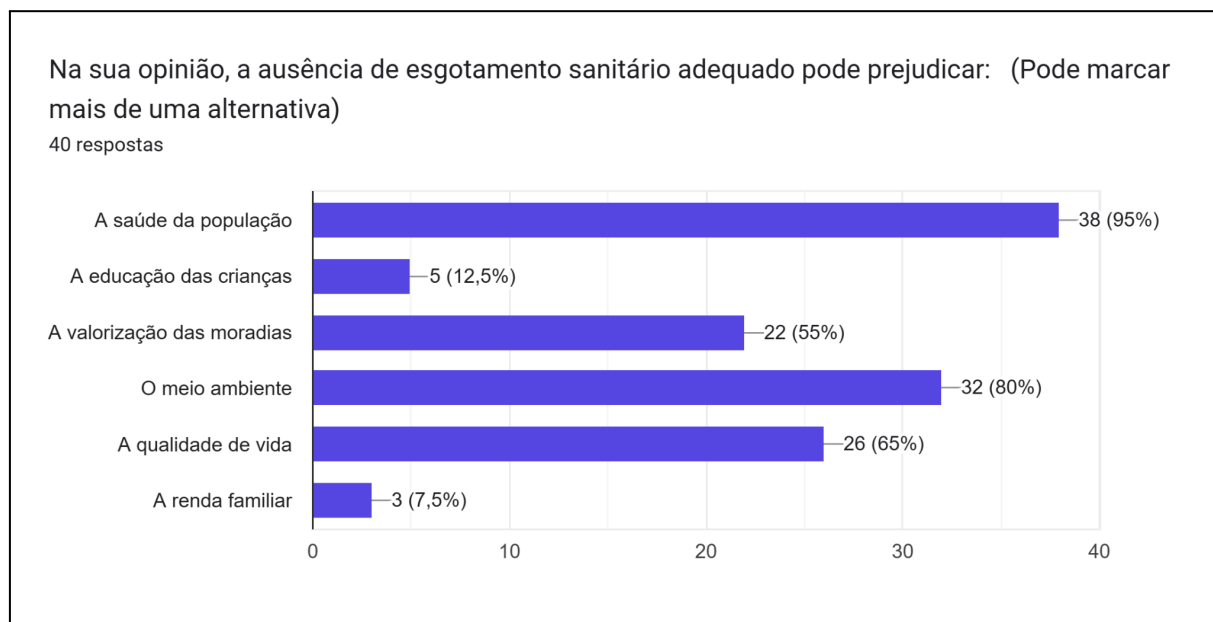
A compreensão da cobertura de esgotamento sanitário vai muito além da simples verificação da existência ou não de rede coletora. Trata-se de um aspecto diretamente ligado às condições reais de vida da população, refletindo desigualdades sociais, limitações estruturais e desafios históricos no acesso aos serviços básicos. Por isso, analisar o saneamento requer um olhar mais amplo, que considere também os indicadores sociais que ajudam a revelar como as pessoas vivem, se organizam e enfrentam as dificuldades do cotidiano.

No contexto do município de Luís Gomes-RN, essa relação se torna ainda mais evidente. A presença limitada ou desigual da rede de esgoto não afeta apenas o espaço físico, mas interfere diretamente na saúde, no bem-estar e na dignidade dos moradores. Em áreas onde o acesso ao saneamento é precário ou inexistente, é comum observar condições mais vulneráveis, como maior exposição a doenças, uso de soluções improvisadas para descarte de resíduos e maior degradação ambiental.

Diante dessa relação entre a cobertura de esgotamento sanitário e as condições de vida da população, torna-se fundamental compreender como os próprios moradores percebem os impactos da ausência desse serviço. Nesse sentido, o gráfico a seguir apresenta a opinião dos entrevistados sobre os principais prejuízos causados pela falta de um sistema adequado de esgotamento sanitário. A análise dessas percepções permite aprofundar a discussão iniciada anteriormente, evidenciando, a partir da vivência da população, como a precariedade do

saneamento influencia diretamente aspectos como saúde, meio ambiente e qualidade de vida, conforme mostra o gráfico 13:

Gráfico 13 - Prejuízos causados à população



Fonte: Autoria própria (2026).

O gráfico apresenta a opinião da população sobre os principais impactos causados pela ausência de um sistema adequado de esgotamento sanitário. A partir das respostas obtidas, é possível observar que a maioria dos participantes reconhece que a falta desse serviço básico gera consequências diretas e significativas em diferentes aspectos da vida cotidiana.

O dado mais expressivo refere-se à saúde da população, apontado por 95% dos entrevistados (38 pessoas). Esse resultado evidencia uma forte consciência coletiva sobre a relação entre saneamento básico e saúde pública. A ausência de tratamento adequado de esgoto contribui diretamente para a proliferação de doenças, especialmente aquelas de veiculação hídrica, o que reforça a importância desse serviço como medida preventiva essencial para o bem-estar da população.

Outro ponto de destaque é o impacto sobre o meio ambiente, mencionado por 80% dos participantes (32 pessoas). Esse resultado demonstra que os entrevistados também percebem os efeitos ambientais da falta de saneamento, como a contaminação do solo, de rios e de fontes de água. Essa degradação ambiental, além de comprometer os ecossistemas locais, acaba afetando indiretamente a qualidade de vida da própria população.

A qualidade de vida aparece como outro fator relevante, sendo citada por 65% dos respondentes (26 pessoas). Isso indica que o saneamento não está relacionado apenas a aspectos técnicos ou estruturais, mas também ao conforto, à dignidade e às condições gerais de moradia. Ambientes sem infraestrutura adequada tendem a apresentar condições insalubres, o que impacta diretamente o cotidiano das pessoas. Além disso, a valorização das moradias foi mencionada por 55% dos entrevistados (22 pessoas), evidenciando que a presença de infraestrutura de esgotamento sanitário também possui um papel importante no aspecto econômico. Áreas com saneamento adequado tendem a ser mais valorizadas, enquanto regiões carentes desse serviço sofrem desvalorização imobiliária.

Por outro lado, aspectos como a educação das crianças (12,5%, 5 pessoas) e a renda familiar (7,5%, 3 pessoas) foram menos citados. Ainda assim, esses fatores não devem ser desconsiderados, pois, embora menos perceptíveis de forma imediata, também estão relacionados ao saneamento. Problemas de saúde recorrentes podem comprometer a frequência escolar, enquanto gastos com doenças podem impactar a renda das famílias.

Os resultados da pesquisa convergem com as reflexões de Vieira *et al.* (2024), ao demonstrarem que a ausência de um sistema adequado de esgotamento sanitário produz impactos que vão muito além da infraestrutura urbana. A forte percepção dos entrevistados sobre os prejuízos à saúde, ao meio ambiente e à qualidade de vida reforça a ideia de que a deficiência desses serviços afeta diretamente o cotidiano das famílias. Conforme destacam os autores, os efeitos da precariedade do saneamento tendem a ser mais intensos em contextos de vulnerabilidade social, onde a população fica mais exposta aos riscos ambientais e sanitários. Dessa forma, os dados evidenciam que o acesso ao saneamento básico está diretamente relacionado à promoção do bem-estar social e à redução das desigualdades existentes na comunidade.

Portanto, o gráfico revela que a população possui uma percepção bastante clara sobre os prejuízos causados pela ausência de esgotamento sanitário, especialmente no que diz respeito à saúde e ao meio ambiente. Esses resultados reforçam a necessidade de investimentos em infraestrutura de saneamento, não apenas como uma questão técnica, mas como uma estratégia fundamental para a melhoria das condições de vida e redução das desigualdades sociais.

4.4 Políticas Públicas de Esgotamento Sanitário: análise das ações municipais e das implicações ambientais

Quando se fala em esgotamento sanitário, não dá para pensar apenas nas obras ou na estrutura física disponível. É preciso olhar também para o papel das políticas públicas, já que são elas que orientam como esses serviços devem ser planejados e oferecidos à população. Nesse sentido, analisar as ações do poder público municipal se torna essencial para entender por que, em muitos casos, ainda existem falhas no atendimento e na qualidade do saneamento.

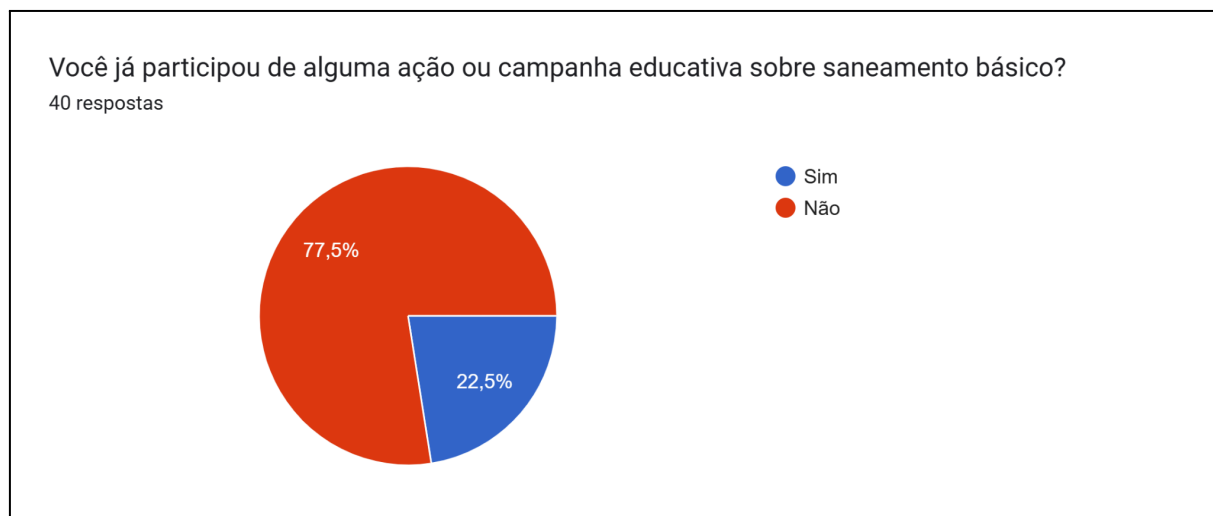
Na prática, percebe-se que, embora existam leis e diretrizes voltadas para o saneamento básico, nem sempre elas são aplicadas de forma eficiente no contexto local. Muitas vezes, os municípios enfrentam dificuldades como falta de recursos, planejamento insuficiente ou até mesmo pouca continuidade nas ações. Isso faz com que parte da população continue convivendo com problemas que poderiam ser evitados, como o descarte inadequado de esgoto e a ausência de infraestrutura adequada.

Além dos impactos sociais, essas limitações também geram consequências ambientais importantes. O esgoto sem tratamento, por exemplo, pode contaminar o solo e os corpos d'água, afetando não só o meio ambiente, mas também a saúde das pessoas que vivem nessas áreas. Por isso, pensar em políticas públicas de saneamento é também pensar em qualidade de vida e preservação ambiental.

Diante disso, este tópico busca analisar como o município tem atuado em relação ao esgotamento sanitário, observando tanto as ações desenvolvidas quanto suas limitações. Ao mesmo tempo, procura-se refletir sobre os impactos ambientais relacionados a essa realidade, destacando a importância de uma atuação pública mais eficaz e comprometida com as necessidades da população.

Desse modo, direcionamos questionamentos a população sobre a possível participação em ações realizadas pelos órgãos públicos sobre o saneamento básico e obtivemos o seguinte parecer, conforme apresentado no gráfico 14:

Gráfico 14 - Participação da população nas ações sobre saneamento básico



Fonte: Autoria própria (2026).

A partir do gráfico apresentado, é possível perceber um dado bastante relevante sobre a participação da população em ações educativas relacionadas ao saneamento básico. Observa-se que a grande maioria dos entrevistados, cerca de 77,5% (31 pessoas), afirmou nunca ter participado de campanhas ou atividades educativas sobre o tema, enquanto apenas 22,5% (9 pessoas) disseram já ter tido algum tipo de envolvimento.

Esse resultado chama atenção porque evidencia uma baixa inserção da população em iniciativas de conscientização, que são fundamentais para o bom funcionamento das políticas de saneamento. A ausência desse tipo de participação pode indicar que essas ações são pouco frequentes no município, não alcançam grande parte dos moradores ou não são divulgadas de forma eficaz. Além disso, também pode refletir um certo distanciamento entre o poder público e a comunidade no que diz respeito à educação ambiental.

Outro ponto importante é que a falta de acesso à informação e à orientação pode contribuir para a manutenção de práticas inadequadas no dia a dia, como o descarte incorreto de resíduos e o uso indevido de sistemas de esgotamento. Ou seja, não se trata apenas de uma questão estrutural, mas também de comportamento e conscientização da população.

Os resultados encontrados demonstram que ainda existe uma participação limitada da população em ações relacionadas à educação sanitária, aspecto que também está ligado aos princípios estabelecidos pela Lei nº 11.445/2007. A legislação determina que os municípios sejam responsáveis pela organização e gestão dos serviços de saneamento básico, o que inclui a promoção de medidas que favoreçam o acesso à informação e a participação da sociedade. Nesse contexto, a baixa adesão dos entrevistados a campanhas educativas sugere a

necessidade de fortalecer as estratégias de conscientização no município, uma vez que o conhecimento da população é um fator importante para a utilização adequada dos serviços e para a preservação das condições sanitárias da comunidade.

Do mesmo modo, realizamos o mesmo questionamento aos agentes comunitários de saúde sobre as ações desenvolvidas pelas unidades de saúde a respeito do saneamento básico e obtivemos o seguinte resultado, conforme mostra no gráfico 15:

Gráfico 15 - Participação em campanhas educativas



Fonte: Autoria própria (2026).

A análise do gráfico, com base nas respostas dos agentes comunitários de saúde, mostra um cenário um pouco diferente daquele observado na população geral. De acordo com os dados, 80% (4 pessoas) dos entrevistados afirmaram que a unidade de saúde desenvolve ações educativas relacionadas à prevenção de doenças e à importância do saneamento básico, enquanto 20% (1 pessoa) disseram que essas ações não ocorrem.

Esse resultado indica que, na percepção da maioria dos profissionais, existe sim uma preocupação por parte das unidades de saúde em promover atividades educativas, o que é um ponto positivo. Essas ações, como campanhas, palestras e rodas de conversa (mencionadas nas respostas abertas), são fundamentais para orientar a população sobre práticas de higiene, prevenção de doenças e uso adequado dos serviços de saneamento.

No entanto, o fato de ainda haver uma parcela dos profissionais que afirma a ausência dessas ações chama atenção. Isso pode indicar que essas iniciativas não acontecem de forma contínua, não alcançam todas as áreas do município ou dependem de fatores como gestão

local e disponibilidade de recursos. Ou seja, mesmo existindo, essas ações podem não estar sendo realizadas de maneira uniforme.

Além disso, quando esse resultado é comparado com a baixa participação da população em campanhas educativas (observada no gráfico 14), percebe-se um possível desencontro: as ações podem até estar sendo desenvolvidas, mas não estão chegando de forma efetiva até a comunidade. Isso reforça a necessidade de melhorar não apenas a oferta dessas atividades, mas também sua divulgação e alcance.

O gráfico evidencia que as unidades de saúde têm um papel importante na educação sanitária, mas ainda existem desafios relacionados à continuidade, abrangência e efetividade dessas ações, sendo necessário fortalecer essas iniciativas para que tenham um impacto mais significativo na qualidade de vida da população.

Assim, os profissionais entrevistados citaram as ações que são realizadas pelas unidades de saúde, conforme segue: *Campanhas e rodas de conversas, Tivemos recentemente um curso sobre meio ambiente, Ações educativas de combate a dengue, eliminação de focus do mosquito, nas residências e em terrenos baldios. ação educativa nas escolas , entrega de hipoclorito para o tratamento da água. Entre outros.* Essas respostas abertas fornecidas pelos agentes comunitários de saúde permite compreender, de forma mais qualitativa, como as ações educativas relacionadas ao saneamento básico vêm sendo desenvolvidas no município.

De modo geral, observa-se que as ações citadas estão voltadas principalmente para campanhas educativas, palestras e rodas de conversa com a população. Essas iniciativas indicam uma tentativa de aproximar a comunidade das questões de saúde e saneamento, promovendo orientações sobre prevenção de doenças e práticas mais adequadas no dia a dia. Esse tipo de abordagem é importante, pois favorece o diálogo direto com os moradores e contribui para a construção de uma consciência coletiva sobre o tema.

Além disso, algumas respostas destacam ações mais específicas, como o combate à dengue, a eliminação de focos do mosquito em residências e terrenos baldios, e atividades educativas em escolas. Também foi mencionada a distribuição de hipoclorito para o tratamento da água, o que demonstra uma preocupação não apenas com o esgotamento sanitário, mas com a qualidade da água consumida pela população. Essas práticas mostram que o trabalho dos agentes comunitários de saúde vai além da informação, envolvendo também intervenções diretas no cotidiano da comunidade.

Outro ponto relevante é a menção à realização de cursos e parcerias, como ações voltadas à educação ambiental. Isso indica que, mesmo com limitações, existem iniciativas buscando ampliar o alcance das atividades educativas e diversificar as formas de abordagem.

No entanto, apesar dessas ações serem importantes, percebe-se que elas ainda acontecem de forma pontual e, possivelmente, não atingem toda a população de maneira contínua. Isso ajuda a explicar por que, mesmo existindo essas iniciativas, muitos moradores ainda relatam não ter participado de campanhas educativas, como visto anteriormente.

Dessa forma, as respostas dos agentes comunitários de saúde evidenciam que há um esforço em desenvolver ações educativas no município, mas também apontam a necessidade de maior frequência, organização e alcance dessas atividades, para que elas realmente contribuam de forma mais efetiva para a melhoria das condições de saúde e saneamento da população.

4.5 Propostas para a Melhoria do Sistema de Esgotamento Sanitário visando à Redução dos Riscos Sociais e Ambientais

Após a análise dos dados apresentados nos tópicos anteriores, torna-se evidente que os problemas relacionados ao esgotamento sanitário no município não se limitam apenas à ausência de infraestrutura, mas também envolvem questões sociais, ambientais e de conscientização da população. Diante desse cenário, este tópico busca avançar na discussão, trazendo não apenas a interpretação da realidade observada, mas também possíveis caminhos para sua melhoria.

A partir das respostas coletadas junto à população e aos agentes comunitários de saúde, é possível identificar percepções importantes sobre as principais necessidades da comunidade. As respostas obtidas refletem a vivência cotidiana dos moradores e dos profissionais que atuam diretamente no território, sendo fundamentais para a construção de propostas mais coerentes com a realidade local.

Nesse sentido, as propostas apresentadas pelos participantes permitem compreender quais são as prioridades apontadas pela própria comunidade, como melhorias na infraestrutura, ampliação da rede de esgoto, ações educativas mais frequentes e maior atuação do poder público. Essas demandas revelam não apenas carências estruturais, mas também a necessidade de uma gestão mais integrada e participativa.

Após serem questionados sobre quais as melhorias eles consideram mais importantes para sua comunidade, os participantes demonstraram uma percepção ampla e consciente acerca das principais necessidades locais, destacando, de forma recorrente, aspectos relacionados à infraestrutura urbana, ao saneamento básico e à qualidade dos serviços públicos essenciais.

A partir das respostas obtidas, torna-se possível identificar, de forma bastante clara, quais são as principais demandas e percepções dos moradores em relação às melhorias necessárias para a comunidade. Observa-se que o saneamento básico aparece como uma das prioridades mais recorrentes, sendo citado de maneira direta em diversas respostas, como “saneamento básico”, “rede de esgoto”, “uma rede de esgoto completa” e “estação de tratamento de esgoto”. Além disso, alguns participantes detalham ainda mais essa necessidade, destacando a importância de “levar a rede de encanamento a todas as residências e bairros, eliminando o esgoto a céu aberto e garantindo o tratamento adequado dos efluentes antes do despejo em corpos d’água”, o que evidencia uma compreensão significativa sobre os impactos ambientais e de saúde pública relacionados ao tema.

Outro ponto relevante identificado nas respostas refere-se à preocupação com a qualidade de vida de forma mais ampla. Questões como abastecimento de água, limpeza urbana, iluminação pública e pavimentação das ruas também foram frequentemente mencionadas, indicando que os moradores associam diretamente infraestrutura urbana adequada à melhoria das condições de vida. Expressões como “água de qualidade”, “menos lixo nas ruas”, “ruas pavimentadas” e “limpeza de terrenos baldios e canais” demonstram que há uma percepção coletiva sobre a necessidade de um ambiente mais organizado e saudável.

Além disso, algumas respostas ampliam o debate para áreas sociais complementares, como saúde, educação, segurança e geração de empregos. Frases como “melhorar a educação e saúde” e “investimentos em saúde, educação, segurança e infraestrutura” revelam que, embora o foco principal deste estudo seja o esgotamento sanitário, a população compreende que os problemas são interligados e que soluções eficazes dependem de uma abordagem integrada das políticas públicas.

Também é importante destacar a presença de respostas que indicam satisfação parcial ou ausência de problemas em determinadas localidades, como “na questão de esgotamento no nosso bairro tudo ok”, o que sugere uma desigualdade na distribuição dos serviços dentro do próprio município. Por outro lado, relatos mais críticos, como “fechar um esgoto a céu aberto próximo à residência, onde existe proliferação de mosquitos”, evidenciam situações de vulnerabilidade que ainda persistem e demandam atenção imediata do poder público.

Por fim, algumas respostas demonstram dificuldade em opinar, como “não sei lhe dizer exatamente” e “não sei informar”, o que pode indicar falta de informação ou de engajamento sobre o tema. Ainda assim, o conjunto geral das respostas permite concluir que há uma percepção coletiva consistente sobre a importância do saneamento básico, especialmente no que se refere à implantação e ampliação da rede de esgoto e de estações de

tratamento, sendo essas medidas consideradas fundamentais para a melhoria das condições de saúde, ambientais e sociais da população.

Do mesmo modo, realizamos o mesmo questionamento aos agentes comunitários de saúde e as respostas fornecidas reforçam e aprofundam a percepção já identificada entre os moradores, evidenciando de maneira ainda mais técnica e direcionada os principais problemas enfrentados pela comunidade. Observa-se uma forte coesão em torno da necessidade de intervenções relacionadas ao saneamento básico, especialmente no que diz respeito à presença de esgotos a céu aberto e ao acúmulo inadequado de resíduos sólidos em vias públicas e sistemas de drenagem. Expressões como “reparo no escoamento dos esgotos a céu aberto”, “acúmulo de dejetos e lixos em bueiros” e “fechar esgotos a céu aberto em várias ruas da cidade” demonstram que esses profissionais, por estarem diretamente em contato com a realidade local, identificam essas situações como fatores críticos que impactam diretamente a saúde da população.

Além disso, destaca-se a ênfase recorrente na necessidade de fortalecimento das políticas públicas, com foco tanto em ações estruturais quanto educativas. A menção à importância de “promover ações educativas sobre o destino correto do lixo” indica que, para além das obras de infraestrutura, há o reconhecimento de que a conscientização da população também é fundamental para a efetividade das melhorias propostas. Essa visão complementa a análise anterior ao evidenciar que os problemas apontados pelos moradores não apenas existem, mas são também observados e confirmados por profissionais da área da saúde, que associam diretamente essas condições à ocorrência de doenças e à redução da qualidade de vida.

Dessa forma, ao relacionar ambas as análises, percebe-se uma coerência significativa entre a percepção popular e a avaliação técnica dos agentes comunitários de saúde, consolidando o entendimento de que o investimento em saneamento básico, aliado a políticas públicas eficientes e ações educativas, constitui uma das principais demandas para a promoção da saúde e do bem-estar na comunidade estudada, revelando a existência de problemas que afetam o dia a dia das pessoas diretamente, como o caso de esgoto a céu aberto que prejudica a urbanização local, valorização imobiliária e principalmente a saúde da população que vive essa realidade. Mas mesmo com essa percepção do problema a solução é sempre adiada por comodismo com a realidade ou por questões relacionadas à política.

Assim, diante dos problemas identificados ao longo desta pesquisa, propõe-se a implementação de um Programa Integrado de Saneamento e Educação Ambiental (PISEA),

pensado especificamente para a realidade do município, com foco na redução dos riscos sociais e ambientais associados ao esgotamento sanitário inadequado.

A proposta parte do entendimento de que apenas a implantação de infraestrutura não é suficiente para resolver o problema de forma duradoura. Assim, o programa seria estruturado em três eixos principais: intervenção estrutural, educação sanitária e participação comunitária.

No eixo estrutural, sugerimos a realização de um mapeamento das áreas mais críticas do município, identificando locais com presença de esgoto a céu aberto, acúmulo de lixo e deficiência na rede de drenagem. A partir disso, seriam priorizadas ações como a implantação e ampliação da rede de esgotamento sanitário, construção de uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) e manutenção periódica do sistema já existente. Além disso, seria fundamental a limpeza e reestruturação dos bueiros e canais de escoamento, evitando o acúmulo de resíduos e prevenindo alagamentos.

No eixo educativo, propomos o fortalecimento das ações de conscientização por meio de campanhas contínuas, realizadas em escolas, unidades de saúde e espaços comunitários. Essas ações poderiam abordar temas como descarte correto do lixo, uso adequado do sistema de esgoto e prevenção de doenças relacionadas ao saneamento. A participação dos agentes comunitários de saúde seria essencial nesse processo, atuando como mediadores entre o poder público e a população, levando informação de forma mais acessível e próxima da realidade dos moradores.

Já no eixo de participação comunitária, a proposta envolve a criação de canais de diálogo entre a população e a gestão pública, como reuniões periódicas, ouvidorias e até mesmo o uso de aplicativos simples para registro de problemas urbanos, como vazamentos, esgotos expostos e pontos de acúmulo de lixo. Essa estratégia busca dar voz à população, tornando-a parte ativa na identificação e solução dos problemas.

Como diferencial, o programa também sugere a integração entre diferentes setores da gestão pública, como saúde, meio ambiente e infraestrutura, promovendo uma atuação mais articulada e eficiente. Essa integração é fundamental para garantir que as ações não ocorram de forma isolada, mas sim como parte de uma política pública contínua e planejada.

Dessa forma, a proposta apresentada busca não apenas solucionar os problemas identificados, mas também promover uma mudança gradual na forma como o saneamento é tratado no município, unindo investimentos em infraestrutura, educação e participação social como pilares para a construção de uma comunidade mais saudável e ambientalmente equilibrada.

5 CONCLUSÃO

O presente estudo teve como objetivo analisar a relação entre o sistema de esgotamento sanitário e a saúde pública no município de Luís Gomes/RN, buscando compreender de que forma as condições de saneamento existentes influenciam a qualidade de vida da população. A partir da análise dos dados obtidos por meio dos questionários aplicados à população e aos agentes comunitários de saúde, bem como das informações levantadas na pesquisa bibliográfica e documental, foi possível alcançar os objetivos propostos e responder à problemática que norteou este trabalho.

Os resultados evidenciaram que o município ainda enfrenta desafios relacionados ao esgotamento sanitário. Embora parte da população possua acesso a algum tipo de sistema de destinação dos efluentes, verificou-se a utilização de soluções alternativas e a existência de situações que indicam limitações na infraestrutura sanitária local. Além disso, os participantes da pesquisa demonstraram reconhecer que a ausência ou insuficiência desses serviços gera impactos que vão além das questões estruturais, refletindo diretamente na saúde da população, no meio ambiente e na qualidade de vida da comunidade.

As análises realizadas também permitiram identificar que doenças como diarreias, infecções gastrointestinais, verminoses e dengue são percebidas pelos entrevistados como problemas presentes na realidade local. Esses resultados reforçam a importância do saneamento básico como um elemento essencial para a promoção da saúde pública, uma vez que as condições sanitárias inadequadas podem favorecer situações que comprometem o bem-estar da população. Da mesma forma, verificou-se que os impactos da deficiência do saneamento são percebidos pelos participantes não apenas sob a perspectiva da saúde, mas também em relação à preservação ambiental e às condições gerais de vida da comunidade.

Outro aspecto evidenciado pela pesquisa foi a baixa participação dos entrevistados em campanhas e ações educativas relacionadas ao saneamento básico. Esse resultado demonstra a necessidade de fortalecer iniciativas voltadas à informação e à conscientização da sociedade, considerando que o conhecimento sobre a temática contribui para uma maior compreensão dos problemas existentes e para o desenvolvimento de práticas que favoreçam a melhoria das condições sanitárias.

Além disso, observou-se uma convergência entre as percepções da população e dos agentes comunitários de saúde acerca da importância do saneamento básico e dos impactos provocados pela deficiência dos serviços de esgotamento sanitário. Essa proximidade entre as respostas fortalece os resultados obtidos, uma vez que reúne tanto a visão dos moradores

quanto a experiência de profissionais que acompanham diariamente a realidade das famílias do município.

É importante destacar que esta pesquisa apresenta limitações inerentes ao seu recorte metodológico, especialmente em relação ao número de participantes e à abrangência territorial do estudo. Dessa forma, os resultados refletem a realidade investigada durante o período da coleta de dados e não devem ser generalizados para contextos distintos sem as devidas considerações. Contudo, tais limitações não comprometem a relevância das informações obtidas, que permitiram alcançar uma compreensão sobre a situação analisada.

Portanto, os objetivos deste trabalho foram alcançados, uma vez que foi possível caracterizar as condições do esgotamento sanitário no município de Luís Gomes/RN, identificar os principais impactos associados à saúde pública e compreender a percepção da população e dos agentes comunitários de saúde sobre essa temática. Os resultados obtidos contribuem para ampliar o conhecimento sobre a realidade local e reforçam a importância do saneamento básico como um componente fundamental para a promoção da saúde e da qualidade de vida. Como possibilidade para estudos futuros, recomenda-se a ampliação da pesquisa para outras comunidades do município, bem como a realização de investigações que aprofundem a análise sobre a evolução dos serviços de saneamento e seus reflexos nas condições de saúde da população.

REFERÊNCIAS

ABREU, Antônia Edilene Silva de; LIMA, Danylo de Andrade; LIMA, Rodrigo de Oliveira; AGUIAR, Brenda Nunes de; LIMA, Dayane de Andrade. Análise da relação do esgotamento sanitário e a proliferação de doenças no município de Fortaleza-CE. In: SIMPÓSIO LUSO-BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 21., 2024, Fortaleza. **Anais [...]** Fortaleza: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2024. Disponível em: <https://abes-dn.org.br/anaiseletronicos/>. Acesso em: 4 jun. 2026.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 12209**: elaboração de projetos hidráulico-sanitários de estações de tratamento de esgotos sanitários. Rio de Janeiro: ABNT, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 9649**: projeto de redes coletoras de esgoto sanitário. Rio de Janeiro: ABNT, 1986.

ARAÚJO, Roberto de. **O esgoto sanitário**: coleta, transporte, tratamento e reúso agrícola. São Paulo: Blucher, 2011.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BRASIL. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. **Panorama do saneamento no Brasil**. Brasília, DF: ANA, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/ana>. Acesso em: 1 jul. 2026.

BRASIL. **Constituição (1988)**. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 3 jul. 2026.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico. Brasília, DF: Presidência da República, 2007. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm. Acesso em: 2 jul. 2026.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 3 ago. 2010. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm. Acesso em: 3 jul. 2026.

BRASIL. **Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020**. Atualiza o marco legal do saneamento básico. Brasília, DF: Presidência da República, 2020. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/114026.htm. Acesso em: 10 mai. 2026.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB)**. Brasília, DF: Ministério das Cidades, 2013. Disponível em: <https://www.gov.br/cidades>. Acesso em: 10 mai. 2026.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

HELLER, Léo; CASTRO, José Esteban (org.). **Política pública e gestão de serviços de saneamento**. Belo Horizonte: Editora UFMG; Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2013. DOI: 10.5281/zenodo.55855.

HOCHMAN, Gilberto. **A era do saneamento**: as bases da política de saúde pública no Brasil. São Paulo: Hucitec, 1998.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico 2022**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <https://censo2022.ibge.gov.br/>. Acesso em: 5 mai. 2026.

INSTITUTO TRATA BRASIL. **Painel Saneamento Brasil**. São Paulo: Instituto Trata Brasil, 2024. Disponível em: <https://www.painelsaneamento.org.br/>. Acesso em: 6 mai. 2026.

JORDÃO, Eduardo Pacheco; PESSÔA, Constantino Arruda. **Tratamento de esgotos domésticos**. 8. ed. Rio de Janeiro: ABES, 2017.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2021.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. 14. ed. São Paulo: Hucitec, 2014.

NEVES-SILVA, Priscila; HELLER, Léo. O direito humano à água e ao esgotamento sanitário como instrumento para promoção da saúde de populações vulneráveis. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 6, p. 1861-1870, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232015216.03422016>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/jnhCmSSRJGFNPzB3QtKg4GN/>. Acesso em: 1 jul. 2026.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Sustainable Development Goal 6: Clean Water and Sanitation**. New York: United Nations, 2024. Disponível em: <https://sdgs.un.org/goals/goal6>. Acesso em: 3 jul. 2026.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Sanitation**. Geneva: World Health Organization, 2024. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/sanitation>. Acesso em: 5 jun. 2026.

PREFEITURA MUNICIPAL DE LUÍS GOMES. **O município**. Luís Gomes, RN, 2025. Disponível em: <https://www.luisgomes.rn.gov.br/>. Acesso em: 10 jun. 2026.

REZENDE, Sonaly Cristina; HELLER, Léo. **O saneamento no Brasil**: políticas e interfaces. 2. ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2008.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO (SNIS). **Diagnóstico Temático**: Serviços de Água e Esgotos. Brasília, DF: Ministério das Cidades, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/cidades/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/snis>. Acesso em: 1 jun. 2026.

SOBRINHO, Pedro Além; TSUTIYA, Milton Tomoyuki. **Coleta e transporte de esgoto sanitário**. 2. ed. São Paulo: Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2000.

TUCCI, Carlos Eduardo Morelli. **Gestão das águas e drenagem urbana**. 2. ed. Porto Alegre: Associação Brasileira de Recursos Hídricos (ABRH), 2017.

VIEIRA, José Moacir de Sousa *et. al.* A complexa universalização dos serviços de esgotamento sanitário em favelas e comunidades urbanas: um estudo em São José dos Campos-SP. **Revista Verde Grande: Geografia e Interdisciplinaridade**, Montes Claros, v. 6, n. 2, p. 627-654, 2024. DOI: <https://doi.org/10.46551/rvg2675239520242627654>. Disponível em: <https://www.periodicos.unimontes.br/index.php/verdegrande>. Acesso em: 1 jun. 2026.

VON SPERLING, Marcos. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. 4. ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Universidade Federal de Minas Gerais, 2014.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Questionário aplicado à população

Relação entre a cobertura de esgotamento sanitário e os indicadores sociais

Este questionário tem como objetivo investigar a relação entre as condições de esgotamento sanitário e os aspectos sociais da população, considerando fatores como saúde, qualidade de vida, renda, moradia e bem-estar social. As informações coletadas serão utilizadas exclusivamente para fins acadêmicos, garantindo o anonimato e a confidencialidade dos participantes.

* Indica uma pergunta obrigatória

1. Bairro*

2. Faixa etária*

() Menos de 18 anos

() 18 a 30 anos

() 31 a 45 anos

() 46 a 60 anos

() Mais de 60 anos

3. Quantas pessoas moram em sua residência? *

() 1 a 2 pessoas

() 3 a 4 pessoas

() 5 a 6 pessoas

() Mais de 6 pessoas

4. A residência possui acesso à rede de esgoto? *

() Sim

() Não

() Não sei informar

5. Caso não possua rede de esgoto, qual alternativa é utilizada? *

() Fossa séptica

☐ Fossa rudimentar

☐ Esgoto a céu aberto

☐ Outro:

6. Como você avalia as condições de saneamento da sua comunidade? *

☐ Muito boas

☐ Boas

☐ Regulares

☐ Ruins

☐ Muito ruins

7. Algum morador da residência já apresentou doenças relacionadas à falta de saneamento? *

☐ Sim

☐ Não

☐ Não sei informar

8. Quais problemas de saúde são mais frequentes em sua comunidade? (Pode marcar mais de uma alternativa)

☐ Diarreia

☐ Verminoses

☐ Dengue

☐ Doenças de pele

☐ Infecções intestinais

☐ Outro:

9. Na sua opinião, a ausência de esgotamento sanitário adequado pode prejudicar: (Pode marcar mais de uma alternativa)*

☐ A saúde da população

☐ A educação das crianças

☐ A valorização das moradias

☐ O meio ambiente

☐ A qualidade de vida

() A renda familiar

10. Você já participou de alguma ação ou campanha educativa sobre saneamento básico?

*

() Sim

() Não

11. Quais melhorias você considera mais importantes para sua comunidade?

APÊNDICE B - Questionário aplicado aos agentes comunitários de saúde

Problemas de saúde associados à ausência ou precariedade do sistema de esgotamento sanitário

Este questionário tem como objetivo coletar informações junto aos profissionais da saúde acerca dos impactos provocados pela ausência ou deficiência do sistema de esgotamento sanitário na comunidade. As respostas contribuirão para a compreensão das principais doenças relacionadas às condições inadequadas de saneamento básico e seus reflexos na saúde pública.

As informações fornecidas serão utilizadas exclusivamente para fins acadêmicos, garantindo o sigilo e a confidencialidade dos participantes.

* Indica uma pergunta obrigatória

1. Qual é sua área de atuação na unidade de saúde?*

() Médico(a)

() Enfermeiro(a)

() Técnico(a) de enfermagem

() Agente Comunitário de Saúde

() Dentista

() Outro:

2. Qual o bairro em que atua?*

3. Há quanto tempo você trabalha no município de Luís Gomes?*

() Menos de 1 ano

() Entre 1 e 3 anos

() Entre 4 e 6 anos

() Mais de 6 anos

4. Como você avalia as condições do sistema de esgotamento sanitário da comunidade?

*

() Adequadas

() Parcialmente adequadas

() Inadequadas

() Não sou capaz de avaliar

5. Quais situações relacionadas ao saneamento precário são mais observadas na comunidade? (Pode marcar mais de uma alternativa)*

() Esgoto exposto em vias públicas

() Mau cheiro constante

() Acúmulo de lixo próximo a áreas de esgoto

() Alagamentos frequentes

() Presença de insetos e roedores

() Ausência de rede de esgoto

6. Quais doenças ou problemas de saúde aparecem com maior frequência e podem estar relacionados à precariedade do saneamento? (Pode marcar mais de uma alternativa)*

() Diarreias

() Verminoses

() Hepatite A

() Dengue

() Doenças de pele

() Infecções gastrointestinais

() Outro:

7. Na sua percepção, quais grupos são mais afetados pelos problemas relacionados ao saneamento inadequado? *

() Crianças

() Idosos

() Toda a população

() Pessoas em situação de vulnerabilidade social

() Outro:

8. Com que frequência os casos de doenças de veiculação hídrica são registrados na unidade de saúde? *

() Muito frequentes

() Frequentes

() Pouco frequentes

() Raros

9. A unidade de saúde desenvolve ações educativas relacionadas à prevenção de doenças e à importância do saneamento básico? *

() Sim

() Não

() Se sim, quais ações são realizadas?

10. Em sua opinião, quais medidas poderiam contribuir para a melhoria das condições de saúde relacionadas ao saneamento na comunidade?