

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA

FACULDADE DE ENGENHARIA

CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL

GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO NO MUNICÍPIO DE
GUARANI/MG: UMA ANÁLISE DE DESEMPENHO DOS SISTEMAS DE
ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.

HUGO DE OLIVEIRA NEVES DUSI

JUIZ DE FORA

2026

GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO NO MUNICÍPIO DE
GUARANI/MG: UMA ANÁLISE DE DESEMPENHO DOS SISTEMAS DE
ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.

HUGO DE OLIVEIRA NEVES DUSI

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenação do Curso de Engenharia Civil da
Universidade Federal de Juiz de Fora, como
requisito parcial à obtenção do título de Bacharel
em Engenharia Civil.

Área de Conhecimento: Saneamento Básico

Orientador: Prof. Dr. Marconi Fonseca de Moraes

Juiz de Fora

Faculdade de Engenharia da UFJF

2026

GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO NO MUNICÍPIO DE
GUARANI/MG: UMA ANÁLISE DE DESEMPENHO DOS SISTEMAS DE
ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.

HUGO DE OLIVEIRA NEVES DUSI

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à banca examinadora constituída de acordo com a Resolução Nº 01/2018 do Colegiado do Curso de Engenharia Civil, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil.

Aprovado em: 17/07/2026

Por:

Prof. Marconi Fonseca de Moraes, D.Sc (Orientador)
Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof.^a Nathalia Roland de Souza Ribeiro, D.Sc (Coorientadora)
Universidade Federal de Minas Gerais

Prof. Julio Cesar Teixeira, D.Sc (Examinador 01)
Universidade Federal de Juiz de Fora

Eng.^a Nilma Lima Pires (Examinadora 02)
Almeida Sapata Engenharia e Construções

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus pela oportunidade de vivenciar e concluir esta etapa tão importante em minha vida. Sem a força e a sabedoria do Espírito Santo e a intercessão de Nossa Senhora, nada disso seria possível. Sou profundamente grato à minha avó Nilza, ao meu avô Ary (*in memoriam*), aos meus pais, Maria Aparecida e José Luiz, irmãos, cunhado e sobrinhos, por todo o cuidado e incentivo. Nada é por acaso, e com certeza há um propósito em ter pessoas tão especiais em minha caminhada.

Aos meus padrinhos, Ana Elisa e Diego, tios, primos e amigos - tanto os de Guarani quanto os que fiz em Juiz de Fora, saibam que vocês fazem parte desta vitória. Como já dizia Raul Seixas: *"Sonho que se sonha só, é só um sonho que se sonha só. Mas sonho que se sonha junto é realidade"*.

À professora Dra. Nathalia Roland, estendo toda a minha admiração e agradecimento pela conexão e por compartilhar dos ideais da tão sonhada engenharia social nos dias atuais. Agradeço também aos segmentos da faculdade pelos quais passei, ao núcleo de Juiz de Fora do Engenheiros sem Fronteiras e à Liga Acadêmica de Building Information Modeling (LABIM). Aos amigos que fiz durante o período de estágio na Gerência de Manutenção da Companhia de Saneamento Municipal de Juiz de Fora (CESAMA) e na CAVENGE Construções, deixo o meu muito obrigado pela oportunidade de aprendizado e troca de experiências.

Por fim, sei que a jornada foi desafiadora, mas olhar para trás e ver cada ‘pegada na areia’ me faz valorizar e entender o valor de cada passo do caminho. Carrego comigo o ensinamento de que "quem não vive para servir, não serve para viver", princípio que guiou a escolha e a execução deste projeto.

"Ninguém busque o seu próprio bem, mas sim o bem do outro." (I Coríntios 10, 24)

RESUMO

O acesso universal ao saneamento básico constitui um dos principais desafios das políticas públicas no Brasil, país que, apesar dos avanços legislativos das últimas décadas, ainda convive com profundas desigualdades regionais e déficits persistentes nos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. O Novo Marco Legal do Saneamento estabeleceu metas ambiciosas para 2033, mas a efetiva universalização esbarra em desafios concretos, especialmente em municípios de pequeno porte, onde a capacidade de planejamento e investimento é limitada. O presente trabalho analisa o desempenho dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Guarani/MG, administrados pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Guarani (SAEG), à luz das diretrizes do Novo Marco Legal e dos princípios de eficiência, efetividade e universalidade. A pesquisa, de abordagem qualitativa, integrou dados do Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SINISA) com a percepção de atores-chave - representantes dos Poderes Executivo e Legislativo municipais e da equipe do SAEG. Os resultados revelam um quadro de contrastes: a área urbana é universalmente atendida por redes de água e esgoto e qualidade da água reconhecida; contudo, a ausência total de tratamento de esgoto, a exclusão da zona rural, a falta de hidrometração, a inadimplência elevada e a dependência de subsídios municipais configuram um cenário de insustentabilidade que distancia o município das metas de universalização. A pesquisa evidencia que os problemas do saneamento em Guarani não se limitam à falta de recursos, mas envolvem fragilidades institucionais, ausência de planejamento de longo prazo, baixa participação social e negligência cultural em relação ao direito humano ao saneamento. Ao final, são apresentadas recomendações orientadas à superação dos desafios identificados para ampliar a transparência e a participação social, e na captação de recursos como passos essenciais para que Guarani avance em direção à universalização dos serviços e à garantia do direito ao saneamento para as presentes e futuras gerações.

Palavras-chave: Saneamento básico. Município de pequeno porte. Análise qualitativa. SINISA.

ABSTRACT

Universal access to basic sanitation is a major public policy challenge in Brazil - a country that, despite legislative progress in recent decades, still grapples with deep regional inequalities and persistent deficits in water supply and sewage services. The New Sanitation Legal Framework established ambitious targets for 2033, yet achieving true universal coverage faces concrete obstacles, particularly in small municipalities where planning and investment capacities are limited. This study analyzes the performance of water supply and sewage systems in Guarani, Minas Gerais - managed by the Autonomous Water and Sewage Service (SAEG) - in light of the New Legal Framework's guidelines and the principles of efficiency, effectiveness, and universality. Employing a mixed-methods approach (qualitative and quantitative), the research integrated data from the National Basic Sanitation Information System (SINISA) with insights from key stakeholders, including representatives from the executive and legislative branches and the SAEG team. The results reveal a picture of contrasts: while the urban area enjoys universal coverage via water and sewage networks and recognized water quality, the total absence of sewage treatment, the exclusion of rural areas, the lack of water metering, high rates of payment delinquency, and reliance on municipal subsidies create an unsustainable scenario that keeps the municipality far from achieving universal coverage goals. The study demonstrates that sanitation issues in Guarani stem not only from a lack of resources but also from institutional weaknesses, a lack of long-term planning, low social participation, and cultural neglect regarding the human right to sanitation. Finally, recommendations are presented to address these challenges - focusing on enhancing transparency and social participation, as well as securing funding - as essential steps for Guarani to advance toward universal service coverage and guarantee the right to sanitation for present and future generations.

Keywords: Water and sanitation. Small municipality. Qualitative analysis. SINISA.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Evolução histórica do Saneamento Básico no Brasil (página 20)

Figura 2 - Fluxograma com as etapas da metodologia (página 48)

Figura 3 - Estrutura tarifária atual do SAEG (página 49)

Figura 4 - Avaliação sintética do desempenho do SAEG (página 57)

Figura 5 - Principais indicadores de abastecimento de água de Guarani/MG (página 62)

Figura 6 - Principais indicadores de esgotamento sanitário de Guarani/MG (página 65)

Figura 7 - Síntese geral do trabalho (página 80)

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Principais indicadores para a eficiência no saneamento de Guarani/MG (página 33)

Tabela 2 – Indicadores de efetividade e eficácia no saneamento de Guarani/MG (página 34)

Tabela 3 - Distribuição detalhada de pequenas e médias municipalidades no Brasil (página 36)

Tabela 4 - Principais indicadores utilizados para avaliar o saneamento básico de Guarani/MG (página 47)

Tabela 5 - Dados dos principais indicadores do sistema de abastecimento de água de Guarani/MG (página 59)

Tabela 6 - Dados dos principais indicadores do sistema de esgotamento sanitário de Guarani/MG (página 63)

LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANA	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico
ARIS-MG	Agência Reguladora Intermunicipal dos Serviços de Saneamento de Minas Gerais
BNH	Banco Nacional da Habitação
CAAE	Certificado de Apresentação para Apreciação Ética
CESBs	Companhias Estaduais de Saneamento Básico
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
COPASA	Companhia de Saneamento de Minas Gerais
EEE	Indicadores de Eficiência, Efetividade e Eficácia
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
FGTS	Fundo de Garantia do Tempo de Serviço
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ONU)
ONU	Organização das Nações Unidas
PLANASA	Plano Nacional de Saneamento
PLANSAB	Plano Nacional de Saneamento Básico

PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
PPA	Plano Plurianual
SAAE	Sistema Autônomo de Água e Esgoto
SAEG	Serviço Autônomo de Água e Esgoto (de Guarani/MG)
SESP	Serviço Especial de Saúde Pública
SINISA	Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
2 OBJETIVOS	17
2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	17
3. REFERENCIAL TEÓRICO	18
3.1 SANEAMENTO BÁSICO: DEFINIÇÃO, IMPORTÂNCIA E CONTEXTUALIZAÇÃO	18
3.1.1 CONTEXTO HISTÓRICO	18
3.1.2 COMPONENTES CONSTITUINTES	21
3.1.2.1 Abastecimento de água potável	21
3.1.2.2 Esgotamento sanitário.....	22
3.1.2.3 Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	22
3.1.2.4 Drenagem pluvial	23
3.1.3 LEGISLAÇÃO	24
3.1.3.1 Marco Regulatório do Saneamento Básico	24
3.1.3.1.1 Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico: Lei 11.445/2007.....	24
3.1.3.1.2 Novo Marco Legal: Lei 14.026/2020	26
3.1.4 IMPACTO E CONTEXTO ATUAL DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO NO BRASIL	29
3.1.4.1 Desigualdades regionais	29
3.1.4.2 Déficit para a meta da universalização até 2033	31
3.2 INDICADORES DE DESEMPENHO EM SANEAMENTO	32
3.2.1 AVALIAÇÃO DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS.....	33
3.2.2 TRANSPARÊNCIA DE DADOS	36
3.3 GESTÃO DE SERVIÇOS PÚBLICOS EM MUNICÍPIOS DE PEQUENO PORTE ..	37
3.3.1 MODELO DE GESTÃO AUTÁRQUICA.....	38

3.3.2 PLANEJAMENTO LOCAL E O PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	40
3.4 TRANSPARÊNCIA E CONTROLE SOCIAL.....	41
3.4.1 PODER LEGISLATIVO.....	42
3.4.2 PODER EXECUTIVO	42
3.4.3 PODER JUDICIÁRIO.....	43
3.4.4 CONSELHO MUNICIPAL DE SANEAMENTO.....	43
4. METODOLOGIA.....	44
4.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO: O MUNICÍPIO DE GUARANI/MG	45
4.2 COLETA E ANÁLISE DOS DADOS	46
4.2.1 DADOS PRIMÁRIOS QUALITATIVOS	46
4.2.2 DADOS SECUNDÁRIOS QUANTITATIVOS.....	47
4.2.3 INTEGRAÇÃO QUALI-QUANTITATIVA	48
5. RESULTADOS E ANÁLISE DE DADOS	49
5.1 PERFIL ADMINISTRATIVO DO SISTEMA AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE GUARANI (SAEG)	49
5.2 PERCEPÇÃO DOS GESTORES MUNICIPAIS E AGENTES PÚBLICOS	51
5.3 ANÁLISE DE DADOS SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES EM SANEAMENTO BÁSICO (SINISA)	59
5.3.1 INDICADORES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	59
5.3.2 INDICADORES DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	63
5.3.3 ANÁLISE INTEGRADA E DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO.....	66
5.3.4 CONFORMIDADE COM O MARCO REGULATÓRIO.....	69
5.4 ANÁLISE CRÍTICA E RECOMENDAÇÕES PARA MELHORIA DO DESEMPENHO	72
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	79
7. REFERÊNCIAS	82

8. APÊNDICES86

1 INTRODUÇÃO

No contexto do saneamento básico em municípios de pequeno porte com modelos de gestão municipais, como é o caso de Guarani/MG, graves problemas de Engenharia Civil persistem no cotidiano e afetam diretamente a população. No ano de 2024, a Promotoria de Justiça de Defesa do Consumidor foi acionada para garantir os direitos dos cidadãos, ou ao menos contemplá-los com informações concretas sobre providências emergenciais para assegurar o abastecimento regular e contínuo de água potável (Ministério Público de Minas Gerais, 2024).

Tal fato - a intermitência no abastecimento de água - pode ser justificado, em destaque, por falhas no dimensionamento de reservatórios, na operação do sistema e na manutenção das adutoras e redes de distribuição. Essas deficiências provocam insatisfação generalizada dos usuários, quedas na qualidade da água tratada e cobranças indevidas durante os períodos de interrupção (Turini et al., 2021). Ademais, a crônica falta de investimentos e a obsolescência da infraestrutura - tubulações e redes desgastadas - perpetuam perdas elevadas, comprometendo inclusive a coleta de esgoto. Coletivamente, esses problemas violam um pilar essencial do desenvolvimento humano: o direito universal à água potável e ao saneamento básico, definido pela Resolução 64/292 da ONU (2010). Tal situação ameaça a saúde pública e o desenvolvimento sustentável local.

Análises anteriores, como a de Araújo Dantas et al. (2022), avaliaram a prestação de serviços de água e esgoto em São Luís/MA com base em indicadores de continuidade, perdas e qualidade, gerando recomendações para otimização gerencial. Da mesma forma, Oliveira (2025) diagnosticou a evolução do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) na Região Extremo Sul da Bahia, integrando dados quantitativos regionais a propostas de intervenção em infraestrutura e planejamento. No contexto mineiro, o trabalho de Silva (2016) avalia a sustentabilidade ambiental do SAA em Uberaba/MG, combinando análises hidráulicas, tratamento de esgoto e indicadores ambientais para priorizar investimentos. Outro exemplo é o estudo de Dornela (2022), que modela indicadores do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), atualmente SINISA (Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico), para municípios semelhantes a Guarani/MG.

Diferentemente dos estudos comparados, que frequentemente focam em análises regionais amplas ou avaliações sustentáveis em municípios maiores, como Uberaba/MG e São Luís/MA, este trabalho destaca-se pela abordagem concentrada em Guarani/MG, um pequeno município do interior de Minas Gerais com cobertura limitada de saneamento, onde existe a coleta de esgoto sanitário, mas não há tratamento. Ademais, integra-se diagnóstico quantitativo de indicadores do SINISA a percepções qualitativas diretas de operadores e gestores locais, gerando recomendações técnicas voltadas para a realidade do município. Essa combinação prática facilita pleitos imediatos de investimento municipal, alinhando-se à aplicabilidade direta em contextos de restrições financeiras e baixa priorização estratégica, típicos de cidades similares em Minas Gerais.

Assim, a proposta deste trabalho consiste em um diagnóstico do Sistema Autônomo de Água e Esgoto de Guarani (SAEG) com o intuito de melhorar a eficácia na prestação dos serviços ofertados pela autarquia municipal e, evitar desperdícios comuns em abordagens não fundamentadas.

2 OBJETIVOS

O objetivo geral deste trabalho consiste em avaliar a atual situação dos serviços de abastecimento de água e de coleta de esgoto prestados pelo SAEG de Guarani/MG.

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Dentre os objetivos específicos desta pesquisa, citam-se:

- Analisar a estrutura operacional e os indicadores de desempenho do SAEG, coletando dados quantitativos do SINISA e percepções qualitativas dos gestores municipais e profissionais técnicos sobre atendimento, qualidade, perdas, investimentos, tarifas e principais dificuldades enfrentadas;
- Comparar, de forma crítica, as informações qualitativas das entrevistas com os dados quantitativos do SINISA, identificando divergências, convergências e possíveis explicações para elas;

- Elaborar recomendações técnicas que contribuam para o aprimoramento da gestão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município de Guarani/MG.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 SANEAMENTO BÁSICO: DEFINIÇÃO, IMPORTÂNCIA E CONTEXTUALIZAÇÃO

3.1.1 CONTEXTO HISTÓRICO

A trajetória do saneamento básico no Brasil caracteriza-se por um desenvolvimento tardio e desigual, articulado às transformações econômicas, políticas e sociais do país.

No Brasil Colônia e Império, as ações de saneamento eram pontuais, focadas nos grandes centros urbanos e influenciadas pelas teorias miasmáticas, que associavam a transmissão de doenças aos maus odores provenientes de fezes, urina e lixo acumulados. Esse pensamento higienista, embora baseado em premissas equivocadas, impulsionou as primeiras intervenções estruturais de drenagem e abastecimento nas capitais (DORNELA, 2023).

O final do século XIX e início do século XX marcam o protagonismo do Estado nas questões sanitárias. A Revolta da Vacina (1904) e as campanhas de Oswaldo Cruz no Rio de Janeiro inseriram o saneamento na agenda nacional como instrumento indispensável para o controle de epidemias de febre amarela, peste bubônica e varíola. Paralelamente, a transição do pensamento miasmático para a teoria microbiana de Pasteur e Koch consolidou a relação causal entre água contaminada, esgoto a céu aberto e enfermidades como cólera e febre tifoide (NASCIMENTO, 2021).

Nesse período, as obras de infraestrutura concentravam-se nas capitais e cidades portuárias (Rio de Janeiro, Salvador, Recife, Santos), incorporando tecnologias importadas da Inglaterra e França, como sistemas de captação, adutoras e redes coletoras de esgoto, embora estas últimas ainda fossem incipientes e sem tratamento adequado.

O período entre o Estado Novo e o regime militar representa o momento de maior centralização e investimento federal em saneamento, ainda que com forte viés concentrador. A industrialização e a migração campo-cidade provocaram um crescimento urbano explosivo e desordenado, especialmente nas regiões Sudeste e Sul, gerando uma demanda por serviços de água e esgoto que extrapolava a capacidade dos municípios.

A partir de 1968, foi criado o Plano Nacional de Saneamento (PLANASA), marco institucional que centralizou a gestão do setor nas recém-criadas Companhias Estaduais de Saneamento Básico (CESBs), como a Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA). Financiado pelo FGTS e pelo BNH, o PLANASA viabilizou a construção de grandes sistemas de abastecimento de água, priorizando a economia de escala e a capacidade de pagamento dos investimentos por meio de tarifas, baseando-se no subsídio cruzado para a estabilidade financeira das companhias (DORNELA, 2023).

As grandes obras desse período chegaram perto da universalização do acesso à água tratada nos grandes centros urbanos. No entanto, o modelo PLANASA apresentava duas limitações críticas: a forte concentração dos investimentos nas regiões Sudeste e Sul, relegando Norte, Nordeste e Centro-Oeste a um papel secundário, além de excluir favelas, periferias e áreas rurais do escopo dos investimentos; ademais, houve a priorização do abastecimento de água em detrimento do esgotamento sanitário (NASCIMENTO, 2021).

Essa lógica criou uma cultura no Brasil, em que o cidadão passou a exigir torneira em casa, mas naturalizou a ausência da coleta e do tratamento do esgoto sanitário. Até os dias atuais, enquanto o déficit de abastecimento de água no país é relativamente baixo, o déficit de coleta de esgoto ainda atinge cerca de 50% da população, refletindo o legado estrutural do PLANASA (DORNELA, 2023).

A Constituição Federal de 1988 descentralizou as políticas públicas, atribuindo aos municípios a titularidade dos serviços de saneamento. Contudo, a extinção do BNH em 1986 e a desarticulação do financiamento centralizado levaram o setor a um período de estagnação nos anos 1990, conhecido como "vazio do saneamento".

Somente em 2007 foi sancionada a Lei nº 11.445/2007, que estabeleceu as diretrizes nacionais para o saneamento básico, definindo seus quatro eixos, representando também um avanço na

área de planejamento ao exigir a elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) (BRASIL, 2007).

Avançando nesse arcabouço, o Novo Marco Legal do Saneamento (Lei nº 14.026/2020) modernizou o setor ao promover maior abertura para a participação privada, estabelecer metas de universalização e extinguir o contrato de programa, exigindo licitação para a prestação regionalizada dos serviços (BRASIL, 2020). No entanto, a efetiva universalização ainda esbarra em desafios concretos, como a capacidade de planejamento das prefeituras e a viabilidade econômico-financeira em municípios de pequeno porte (SAIANI; TONETO; RODRIGUES, 2023).

Dessa forma, conforme analisado por Dornela (2023), a negligência histórica do poder público contrastou o desenvolvimento dos grandes centros urbanos com o abandono das periferias e dos pequenos municípios. A autora evidencia que essa ausência de planejamento integrado resultou em um território segregado, onde a carência de infraestrutura básica, como o saneamento, atua diretamente como um mecanismo de perpetuação da pobreza e da desigualdade social.

Na Figura 1 observa-se um resumo de fatos marcantes do contexto histórico do Saneamento Básico no Brasil.

Figura 1 - Evolução histórica do Saneamento Básico no Brasil



Fonte: Elaborado pelo autor com base na legislação vigente (2026).

3.1.2 COMPONENTES CONSTITUINTES

O saneamento básico, conforme definido pela Lei nº 11.445/2007, organiza-se em quatro eixos constituintes: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas (BRASIL, 2007). Cada um desses componentes possui características, desafios e níveis de implementação distintos no território brasileiro, refletindo a trajetória histórica desigual do setor.

3.1.2.1 Abastecimento de água potável

O abastecimento de água potável constitui o conjunto de atividades e infraestruturas destinadas a disponibilizar água em quantidade e qualidade adequadas para consumo humano, abrangendo desde a captação (superficial ou subterrânea), passando pelo tratamento, reservação e distribuição por redes até as ligações prediais (BRASIL, 2007).

Historicamente, este foi o componente prioritário nas políticas públicas de saneamento no

Brasil. O PLANASA (1968-1986) concentrou investimentos na universalização do acesso à água tratada nas grandes áreas urbanas, resultando em índices de cobertura expressivos nas regiões Sudeste e Sul. Como aponta Nascimento (2021), embora o PLANASA tenha significado um avanço nos serviços de água no país, sua atuação concentrou-se nas regiões mais desenvolvidas, deixando Norte, Nordeste e Centro-Oeste em situação secundária.

Apesar dos avanços, persistem desafios importantes, como as elevadas perdas na distribuição - que na média nacional atingem aproximadamente 38% do volume produzido - e a intermitência no fornecimento em muitos municípios, especialmente os de pequeno porte (NASCIMENTO, 2021).

3.1.2.2 Esgotamento sanitário

O esgotamento sanitário compreende as atividades de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequada dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o lançamento no meio ambiente ou reuso (BRASIL, 2007). Este componente é historicamente o mais deficitário no contexto do saneamento básico brasileiro.

Conforme discutido anteriormente, o legado do PLANASA explica o déficit histórico do esgotamento sanitário. As consequências desse déficit são severas: o lançamento de esgoto sem nenhum tratamento em corpos hídricos compromete a qualidade da água, impacta a saúde pública e gera externalidades negativas que frequentemente recaem sobre as populações mais vulneráveis. Como observa Dornela (2023), a análise do desempenho dos prestadores de serviços de esgotamento sanitário revela que as autarquias municipais e as companhias estaduais apresentam melhores resultados quando atuam de forma concomitante nos serviços de água e esgoto.

3.1.2.3 Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

A limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos englobam as atividades de coleta, varrição, transporte, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos domiciliares e daqueles provenientes da limpeza urbana (BRASIL, 2007). Este componente ganhou novo impulso com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), que estabeleceu prazos para a eliminação dos lixões e a disposição final adequada dos rejeitos. O

Plano Nacional de Resíduos Sólidos - Planares, publicado em 2022 (Decreto 11.043/2022), estabelece o aumento da recuperação de resíduos para cerca de 50% em 20 anos. Dessa forma, metade dos resíduos gerados deverão deixar de ser aterrados e passar a ser reaproveitados, por meio de processos como reciclagem, compostagem, biodigestão etc.

Embora avanços tenham sido registrados, especialmente na ampliação da coleta de resíduos - que atende cerca de 90% da população urbana - a disposição final ainda é um desafio. Dados recentes indicam que muitos municípios brasileiros ainda destinam seus resíduos a lixões ou aterros controlados, em desacordo com a legislação (SNIS, 2022).

Nos municípios de pequeno porte, os desafios são ainda mais significativos, dada a limitada capacidade técnica e financeira para implementar sistemas adequados de coleta seletiva e destinação final. A ausência de soluções regionalizadas, conforme prevê o Novo Marco Legal (lei número 14.026/2020), agrava a situação, uma vez que consórcios intermunicipais para gestão de resíduos ainda são principiantes em muitas regiões.

3.1.2.4 Drenagem pluvial

A drenagem e manejo das águas pluviais urbanas constitui o componente mais negligenciado do saneamento básico no Brasil. Compreende as atividades de captação, transporte, detenção ou retenção, tratamento e disposição final das águas pluviais, contemplando a limpeza e fiscalização preventiva das redes (BRASIL, 2007).

Dados alarmantes revelam a precariedade desse serviço: aproximadamente 32% dos municípios brasileiros não possuem qualquer sistema de drenagem pluvial, deixando suas populações vulneráveis a alagamentos, enchentes e deslizamentos. Apenas 40% dos municípios contam com redes exclusivas para drenagem, e somente cerca de 5% possuem Planos Diretores de Drenagem Urbana (PDDU), instrumento fundamental para o planejamento preventivo (Instituto Trata Brasil, 2025).

A situação é agravada pelas mudanças climáticas, que intensificam eventos extremos de precipitação. Conforme estudo publicado na *Environmental Research Letters*, "os desastres

causaram pelo menos 4.774 mortes, deixaram mais de 3 mil pessoas desaparecidas e afetaram diretamente cerca de 129,8 milhões de brasileiros. Os prejuízos econômicos acumulados ultrapassam R\$740 bilhões" (Escobar-Silva et al., 2026). Ademais, evidências apontam que esses impactos não decorrem apenas de eventos climáticos extremos, mas refletem problemas estruturais antigos: ocupação urbana desordenada, desigualdade social e fragilidade institucional, incluindo o fato de que cerca de 1.660 municípios brasileiros ainda não possuem Defesa Civil estruturada (Escobar Silva et al., 2026).

3.1.3 LEGISLAÇÃO

O arcabouço legal do saneamento básico no Brasil é composto por dois marcos principais: a lei número 11.445/2007, que estabeleceu as diretrizes nacionais para o setor, e a lei número 14.026/2020, que a atualizou e aprofundou. Ambas, em conjunto, constituem o Marco Legal do Saneamento, conjunto de normas que organiza as responsabilidades entre União, Estados e Municípios e define as regras para a prestação dos serviços. A lei de 2007 definiu os quatro componentes do saneamento básico — abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem pluvial — os quais foram detalhados na seção anterior (3.1.2). Antes da existência dessas leis, o setor operava com fragmentação normativa e ausência de regras claras, o que dificultava o planejamento, a regulação e o controle social dos serviços (DORNELA, 2023).

3.1.3.1 Marco Regulatório do Saneamento Básico

3.1.3.1.1 Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico: Lei 11.445/2007

A Lei nº 11.445, sancionada em 5 de janeiro de 2007, representou um marco institucional ao estabelecer, pela primeira vez, diretrizes nacionais uniformes para o saneamento básico no Brasil. Ela estabelece os princípios que devem guiar a execução dos serviços. Dentre eles, merecem destaque: a universalização do acesso, que significa a ampliação da cobertura do saneamento para todas as residências ocupadas no território nacional; a integralidade, que corresponde ao conjunto de ações que possibilitam à população usufruir dos serviços conforme suas demandas, potencializando a eficácia das intervenções; a eficiência e a sustentabilidade econômica, que asseguram a oferta dos serviços com qualidade e sua viabilidade financeira ao

longo do tempo; o controle social, concretizado por instrumentos que assegurem à sociedade informação, representatividade e participação nos processos de formulação e acompanhamento das políticas; e a transparência das ações, sustentada em sistemas de informação e em processos decisórios institucionalizados (BRASIL, 2007).

A lei instituiu instrumentos fundamentais para a gestão dos serviços. O primeiro deles são os Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB). O seu artigo 19 estabeleceu a obrigatoriedade de os municípios elaborarem seus planos de saneamento como condição para acesso a recursos federais. O PMSB deve conter diagnóstico, objetivos e metas, programas e ações, além de mecanismos de controle social e avaliação sistemática (BRASIL, 2007). Na esfera federal destaca-se a elaboração do Plano Nacional de Saneamento Básico, o Plansab. Publicado em 2013 e atualizado em 2019, o Plansab traz um diagnóstico situacional do déficit em saneamento, estabelecendo diretrizes e metas para um horizonte de 20 anos.

Outro instrumento é a regulação e fiscalização. Ela determinou que os serviços devem ser regulados e fiscalizados por entidade específica, que pode ser municipal, intermunicipal ou estadual, assegurando o cumprimento das metas e a qualidade dos serviços (BRASIL, 2007).

O terceiro instrumento é o controle social, definido como o conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico (BRASIL, 2007). Este princípio se materializa, prioritariamente, por meio dos Conselhos Municipais de Saneamento e das audiências públicas.

Esta lei representou um avanço significativo ao organizar institucionalmente o setor e criar instrumentos de planejamento e controle. No entanto, sua implementação foi lenta e desigual. Como aponta Dornela (2023), a respeito da existência da lei, os indicadores de cobertura dos serviços, especialmente de esgotamento sanitário, evoluíram de forma cautelar na sua primeira década de vigência, revelando que ela sozinha não é suficiente para garantir a universalização.

Nascimento (2021), em análise dos dez anos do marco regulatório em São Luís, no Maranhão, demonstra que mesmo com a existência da lei, a cidade ainda convivia com inconformidades

no fornecimento de água e regime de intermitência para parte significativa da população, evidenciando a distância entre a norma legal e a realidade concreta dos serviços.

3.1.3.1.2 Novo Marco Legal: Lei 14.026/2020

A lei número 14.026, sancionada em 15 de julho de 2020, promoveu a mais significativa atualização do marco regulatório do saneamento desde 2007. É importante salientar que a nova lei não revogou a anterior. Trata-se de uma atualização ampla, que alterou centenas de quesitos em sete diferentes leis, mas manteve a estrutura conceitual básica da lei anterior, de número 11.445/2007 (BRASIL, 2020).

A principal motivação para a atualização foi a percepção de que o ritmo de avanço do setor sob o modelo anterior era insuficiente para alcançar a universalização em prazo razoável. Como aponta o Instituto Trata Brasil (2024), o cenário na época da aprovação da lei era precário: cerca de 32 milhões de brasileiros viviam sem acesso à água potável e mais de 90 milhões não tinham coleta de esgoto. Os defensores da mudança argumentavam que seriam necessários cerca de R\$700 bilhões em investimentos para universalizar os serviços. Valor que o setor público, isoladamente, não teria capacidade de aportar, justificando a abertura ao capital privado (Observatório do Marco Legal do Saneamento, 2022).

A principal inovação do Novo Marco foi incorporar ao texto legal as metas de universalização que antes constavam apenas no Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB). O artigo 11-B da Lei nº 11.445/2007, incluído pela Lei nº 14.026/2020, estabelece que os contratos de concessão devem conter metas que garantam que 99% da população tenha acesso aos serviços de abastecimento de água potável e que seja fornecido o atendimento de 90% da população com serviço de coleta e tratamento de esgotos sanitários até 31 de dezembro de 2033. Esta previsão legal é pouco usual, pois as metas de universalização passaram a integrar a própria lei, condicionando a validade dos contratos e a comprovação da capacidade econômico-financeira dos prestadores (Observatório do Marco Legal do Saneamento, 2022).

Uma das mudanças mais significativas foi a extinção dos contratos de programa, modalidade pela qual um município transferia a uma empresa estadual de saneamento, como a COPASA

em Minas Gerais, a execução dos serviços públicos sem necessidade de licitação. O Novo Marco vedou essa prática, exigindo que todos os contratos de prestação dos serviços sejam precedidos de licitação, na modalidade de concorrência (BRASIL, 2020). Segundo dados do SNIS (2019), as empresas estaduais eram responsáveis pelo abastecimento de água de 3.841 municípios, o equivalente a 68% do total do país, e pelos serviços de esgotamento sanitário de 1.372 municípios, ou 25% do todo (Observatório do Marco Legal do Saneamento, 2022). Esta mudança, portanto, impactou diretamente a maioria dos municípios brasileiros.

O Novo Marco estabeleceu a prestação regionalizada como modelo preferencial para a organização dos serviços, com vistas à geração de ganhos de escala e à garantia da viabilidade técnica e econômico-financeira da universalização (Observatório do Marco Legal do Saneamento, 2022). A regionalização pode ser estruturada de três formas principais. A primeira é a região metropolitana (aglomeração urbana ou microrregião), instituída pelos Estados mediante lei complementar, composta de agrupamento de municípios vizinhos confrontantes. A segunda é a unidade regional de saneamento básico, instituída pelos Estados mediante lei ordinária, para atender exigências de saúde pública ou viabilizar economicamente municípios menos favorecidos. A terceira é o bloco de referência, que consiste em um agrupamento de municípios estabelecido pela União, formalizado por gestão associada voluntária. Vale destacar que a adesão às estruturas de prestação regionalizada é facultativa para os titulares dos serviços. No entanto, a não adesão pode implicar restrições ao acesso a recursos federais (BRASIL, 2020).

O Novo Marco atribuiu à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência para a regulação dos serviços públicos de saneamento básico. Essas normas visam uniformizar os padrões regulatórios em todo o território nacional, conferindo previsibilidade e segurança jurídica aos contratos e aos investimentos. Entre as atribuições da ANA estão: estabelecer padrões de qualidade e eficiência; regular a política tarifária; definir metodologias para redução de perdas de água; e estabelecer metas de universalização para concessões (BRASIL, 2020). Conforme análise do Observatório do Marco Legal (2022), a delegação à ANA da prerrogativa para emissão de diretrizes nacionais de regulação é um dos aspectos mais desafiadores do Novo Marco, pois a estrutura atual da agência não foi dimensionada para desempenhar estas funções, havendo necessidade de ampliação de seu quadro técnico e orçamentário.

Embora o Novo Marco tenha mantido as disposições sobre controle social, há críticas quanto à efetividade deste princípio no novo projeto institucional. Como aponta o Observatório do Marco Legal (2022), o controle social perde força no nível municipal e passa a ser regional, com grandes desafios de implementação, especialmente nos municípios de pequeno porte. A dificuldade de representatividade regional e o distanciamento das instâncias de decisão em relação às realidades locais são apontados como obstáculos significativos.

Por outro lado, defensores da lei argumentam que a participação privada é complementar à atuação pública e essencial para enfrentar os desafios do setor. Estudos apontam que concessões à iniciativa privada têm se mostrado eficazes historicamente, resultando em aumento no número de conexões e redução das perdas nos sistemas, além de promover inovação e transferência de tecnologia (SAIANI; AZEVEDO; MENEZES, 2024).

Cinco anos após sua aprovação, a Lei nº 14.026/2020 segue em processo de consolidação nos estados e municípios. Os avanços ainda não se refletem plenamente nos indicadores de acesso aos serviços, lançando incertezas sobre o cumprimento das metas para 2033 (Instituto Água e Saneamento, 2025). Dados do SNIS/SINISA indicam que a rede de água atende 83,1% da população brasileira e a rede de esgoto atende 59,7% da população, percentuais ainda distantes das metas de 99% e 90%, respectivamente. No entanto, observa-se um avanço no número de municípios que aderiram a concessões e parcerias público-privadas. Apenas nos dois anos seguintes à aprovação da lei, 2021 e 2022, 203 novos municípios adotaram este modelo (POLITIZE, 2023).

Para municípios de pequeno porte como Guarani, em Minas Gerais, o novo arcabouço legal apresenta tanto oportunidades quanto desafios. Entre as oportunidades, destacam-se o acesso a expertise técnica e financeira por meio de blocos regionais, a possibilidade de redução de custos operacionais mediante ganhos de escala e a padronização da qualidade e da regulação dos serviços. Entre os desafios, estão a perda de autonomia municipal na gestão dos serviços, o risco de que investimentos privados priorizem áreas mais rentáveis negligenciando periferias e zonas rurais, a dificuldade de representação nos conselhos regionais de saneamento e a necessidade de comprovação da capacidade econômico-financeira para cumprimento das metas de universalização.

Conforme destacam Saiani, Toneto e Rodrigues (2023), os maiores desafios para o cumprimento das metas de universalização concentram-se justamente em municípios menos populosos e com menor capacidade de investimento. Neste contexto, a análise do desempenho do SAEG de Guarani à luz das exigências do Novo Marco Legal torna-se fundamental para avaliar se a prestação direta pelo município é sustentável ou se a adesão a modelos regionais seria mais adequada.

3.1.4 IMPACTO E CONTEXTO ATUAL DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO NO BRASIL

Apesar dos avanços legislativos e institucionais das últimas décadas, o saneamento básico no Brasil ainda apresenta um quadro de profundas desigualdades regionais e déficits persistentes. O diagnóstico atual do setor revela uma distância significativa entre a situação encontrada e as metas estabelecidas pelo Novo Marco Legal (lei número 14.026/2020), especialmente quando se consideram as especificidades dos municípios de pequeno porte e das regiões menos desenvolvidas do país.

A Política Nacional de Saneamento Básico, instituída pela lei número 11.445/2007, já estabelecia como um de seus objetivos centrais a redução das desigualdades regionais. No entanto, mais de uma década e meia após a promulgação da lei, este objetivo permanece em grande medida não concretizado, exigindo uma análise aprofundada das causas estruturais desse descompasso e dos desafios que se colocam para o cumprimento das metas de universalização.

3.1.4.1 Desigualdades regionais

O acesso aos serviços de saneamento no Brasil é marcado por profundas disparidades regionais, que refletem a trajetória histórica de concentração de investimentos nas regiões mais desenvolvidas do país, conforme analisado anteriormente. Dados recentes da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua do IBGE, divulgados em 2025, revelam um cenário de contrastes acentuados entre as regiões brasileiras (IBGE, 2025).

Em 2025, 69,7% da população brasileira, o equivalente a 147,8 milhões de pessoas, residiam em domicílios com acesso à rede coletora de esgoto. Apesar do avanço em relação a 2019,

quando esse percentual era de 66,1%, cerca de 64 milhões de brasileiros ainda vivem sem acesso adequado ao saneamento básico (Portal Saneamento Básico, 2026, com dados do IBGE).

A disparidade regional é alarmante. Na região Sudeste, a mais rica do país, 90,4% dos moradores residem em lares com acesso à rede de esgoto, o que significa nove em cada dez pessoas. No extremo oposto, na região Norte, menos de um terço dos habitantes residem em casas com essa infraestrutura. Este cenário pouco se alterou ao longo dos anos: de 2022 a 2025, um reflexo do aumento populacional que não foi acompanhado pelo avanço da infraestrutura de saneamento. Em números absolutos, a quantidade de pessoas sem acesso a coleta de esgoto na região permaneceu praticamente a mesma, em cerca de 12,9 milhões (IBGE, 2025 apud Portal Saneamento Básico, 2026).

Na região Nordeste, 50,9% tem acesso à rede de esgoto, sendo a primeira vez que a região superou esse patamar. Em 2012, era 44,8%. Ainda assim, a região é a que concentra o maior contingente de brasileiros sem acesso: são 27,7 milhões de pessoas com fossa séptica ou com outros tipos de instalações precárias (IBGE, 2025 apud Portal Saneamento Básico, 2026).

Mais de 11,5 milhões de domicílios no Brasil não contam com esgotamento sanitário adequado, usando como destino de dejetos a fossa rudimentar, valas, rios, lagos ou mar, entre outras formas de escoamento. A região Norte lidera este indicador, com 2,3 milhões de unidades nessa condição. O pesquisador do IBGE, William Araújo, destaca que "a região Norte é a única em que o outro tipo de esgotamento sanitário é superior à rede geral. São 39,3% dos domicílios tendo seu esgoto feito via fossa rudimentar, vala, rio, lago, córrego ou direto para o mar, o pior tipo de esgotamento sanitário" (Agência Brasil, 2026).

A pesquisa do IBGE mostra ainda que mais de 93% dos imóveis urbanos têm acesso à rede geral de abastecimento de água, enquanto na área rural o percentual é de menos de 32%. O pesquisador do IBGE explica que "a região rural, por ser mais afastada, por ser mais dispersa, talvez isso encareça a implantação de uma rede geral de distribuição e a solução, muitas vezes para a zona rural, é buscar as fontes alternativas. Tanto que o poço profundo artesiano atende a 4,5% da zona urbana, enquanto que atende a 31,9% da zona rural" (Agência Brasil, 2026).

Este dado é particularmente relevante para este estudo de caso (em Guarani/MG), uma vez que municípios de pequeno porte frequentemente possuem população dispersa em áreas rurais, o que torna a universalização do acesso por meio de redes convencionais economicamente inviável, exigindo soluções alternativas.

3.1.4.2 Déficit para a meta da universalização até 2033

Seis anos após a aprovação do Novo Marco Legal do Saneamento (Lei nº 14.026/2020), o Brasil ainda enfrenta dificuldades para avançar de forma consistente rumo à universalização dos serviços. Apesar de ter estabelecido metas ambiciosas para 2033 — 99% da população com água potável e 90% com coleta e tratamento de esgoto —, o país segue convivendo com um cenário de profundas desigualdades e investimentos insuficientes (Agência GOV, 2025).

O Ranking do Saneamento 2026, divulgado pelo Instituto Trata Brasil, revela que 89% das grandes cidades brasileiras ainda não conseguem cumprir as metas estabelecidas pelo Marco Legal. A concentração de excelência em saneamento permanece restrita ao eixo Sul-Sudeste, enquanto as regiões Norte e Nordeste amargam as piores posições no ranking (Instituto Trata Brasil, 2026).

Na avaliação de especialistas do setor, o país avança lentamente por razões de difícil resolução no curto prazo, como a complexidade das obras, a disparidade regional no acesso aos serviços e a insuficiência dos recursos frente ao tamanho do déficit que o país apresenta nessa área (Agência GOV, 2025). Embora tenha havido avanços importantes desde a aprovação do marco, especialmente no volume de investimentos, o ritmo segue aquém do necessário diante da dimensão do problema.

O problema se agrava especialmente nos municípios mais vulneráveis, onde a escassez de recursos se soma à baixa capacidade de gestão. Os locais que mais precisam de investimentos são justamente aqueles com menor capacidade de mobilizá-los, o que cria um ciclo de exclusão que dificulta o avanço das políticas públicas. Além disso, a cooperação entre municípios exigida pelo Marco Legal esbarra em interesses distintos, contratos pouco padronizados e dificuldade de construir uma gestão conjunta eficaz. Muitas prefeituras ainda carecem de estrutura técnica para planejar projetos, captar recursos e acompanhar sua execução (Agência GOV, 2025).

Diante do déficit de investimentos, a privatização dos serviços de saneamento tem sido apresentada como uma das alternativas para acelerar a universalização. Estudo de Saiani, Azevedo e Menezes (2024), publicado pelo Ipea, avaliou os efeitos da privatização de serviços de saneamento no Brasil sobre os índices de acesso às redes de água e de esgoto. Os resultados indicam que a privatização foi associada a um acréscimo de 6,1 pontos percentuais no acesso ao esgotamento sanitário, o que representa um aumento de 26%, crescimento este observado em todos os quintis de rendimento domiciliar. Nota-se também que os municípios mais desfavorecidos foram os que mais se beneficiaram da concessão privada, o que indica redução da desigualdade entre municípios (SAIANI; AZEVEDO; MENEZES, 2024).

3.2 INDICADORES DE DESEMPENHO EM SANEAMENTO

A avaliação sistemática do desempenho dos serviços de saneamento é um instrumento indispensável para a gestão municipal eficaz, especialmente em municípios de pequeno porte, como o da cidade em estudo. A mensuração dessa abordagem permite que gestores públicos, órgãos de controle e a própria sociedade acompanhem a evolução dos serviços, identifiquem gargalos e orientem a alocação de recursos (DORNELA, 2023).

A decisão sobre o que medir em saneamento básico refere-se a uma escolha que antecipa o que se considera relevante para a gestão do serviço. Como observam Paz et al. (2025), "há uma escassez de fontes de dados confiáveis e sistematizados que analisem de forma integrada os quatro eixos do saneamento básico, o que constitui um dos principais obstáculos aos estudos neste setor". Essa lacuna justifica a necessidade dos sistemas nacionais de informação na produção de dados padronizados. O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), instituído ainda na década de 1990 e atualizado pelo Novo Marco Legal do Saneamento (lei número 14.026/2020), constitui a principal base de dados do setor no Brasil. Sua criação respondeu à necessidade de superar a fragmentação de informações que caracterizava a gestão do saneamento no período após a vigência do PLANASA. Atualmente encontra-se sob a responsabilidade do Ministério das Cidades, sendo denominado SINISA. O sistema coleta anualmente informações operacionais, gerenciais, financeiras e de qualidade dos prestadores de serviços, abrangendo desde índices de atendimento até volumes de investimento e despesas.

Os estudos na área do saneamento cumprem, pelo menos, três finalidades fundamentais: identificar gargalos prioritários orientando a distribuição de investimentos; capacitação de cidadãos, conselhos municipais e órgãos de controle para o monitoramento da qualidade do serviço prestado e cobrança de melhorias e comparação de desempenho entre municípios, estados e regiões, identificando boas práticas que podem ser replicadas. Como destaca o Ministério das Cidades, "o SINISA é uma ferramenta de planejamento, mas que é obrigatória para que se tenha acesso aos investimentos, então é importante que todos acompanhem o preenchimento e participem do processo" (BRASIL, 2024). Essa afirmação evidencia que a mensuração não é apenas um exercício técnico, mas condição para acessibilidade a recursos federais.

3.2.1 AVALIAÇÃO DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS

A literatura especializada do setor consagra três dimensões complementares para a avaliação de políticas públicas e serviços: eficiência, efetividade e eficácia. Dornela (2023) sintetiza esses conceitos: a efetividade refere-se ao sucesso ou fracasso de uma ação específica em promover mudanças nas condições sociais, expressando ideais de igualdade e justiça social e respondendo se a política gerou mudanças concretas na vida das pessoas; a eficácia analisa o cumprimento de objetivos e metas; e a eficiência aborda a relação custo-benefício da implementação, medindo a relação entre insumos (recursos financeiros, humanos, materiais) e produtos (serviços prestados). A autora destaca ainda que a eficiência está diretamente ligada à transparência, porque o uso de recursos públicos exige honestidade, competência e confiança nas instituições. No entanto, considerar apenas a eficiência em termos de limites de custo-benefício pode prejudicar a redução das desigualdades, pois áreas mais vulneráveis - onde os custos de prestação são mais elevados e a capacidade de pagamento da população é menor - tendem a ser despriorizadas em favor de regiões mais "lucrativas" (DORNELA, 2023).

Os indicadores de eficiência medem a capacidade do prestador de produção de resultados com o mínimo de recursos. A Tabela 1 apresenta exemplos dos principais indicadores dessa categoria utilizados pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SINISA).

Tabela 1 – Principais indicadores para a eficiência no saneamento de Guarani/MG

CÓDIGO	REFERÊNCIA
IAG2002	Micromedição do volume de água consumido
IAG2006	Consumo total médio per capita de água
IAG2013	Perdas totais de água na distribuição
IAG2015	Perdas totais de água por ligação
IAG2023	Consumo médio de energia elétrica no serviço de abastecimento de água
IFA0001	Produtividade do pessoal total no serviço de abastecimento de água
IFA1001	Receita operacional direta média de usuários de água
IFA2002	Despesa total média de água incluindo tributos
IFA2016	Suficiência de caixa do serviço de abastecimento de água

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do SINISA (2024).

Entre esses indicadores, o índice de perdas na distribuição (IAG2013) merece destaque, pois seu controle pode gerar benefícios sociais (ampliar o atendimento), ambientais (reduzir a escassez hídrica) e econômicos-financeiros (reduzir custos de produção). O índice de capacidade financeira (o IN101), que possui interligação direta com a suficiência de caixa é considerado pelo SINISA um dos principais para avaliar a eficiência global do setor: segundo Dornela (2023), a média nacional desse índice foi de 117,1% no ano de 2019, o que significa que há arrecadação suficiente para cobrir despesas correntes.

Os indicadores de efetividade e eficácia avaliam os efeitos da prestação dos serviços sobre a população e o meio ambiente, bem como o cumprimento das metas condicionais. A Tabela 2 apresenta exemplos dos principais indicadores dessas categorias.

Tabela 2 – Indicadores de efetividade e eficácia no saneamento de Guarani/MG

CÓDIGO	REFERÊNCIA
IAG0001	Atendimento da população total com rede de abastecimento de água
IAG0002	Atendimento da população urbana com rede de abastecimento de água
IES0001	Atendimento da população total com rede coletora de esgoto
IES0002	Atendimento da população urbana com rede coletora de esgoto
IES2003	Esgoto tratado referido à água consumida

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do SINISA (2024).

Além dos indicadores operacionais, os modelos institucionais de gestão influenciam o desempenho medido por esses indicadores; por isso, comparativos entre modelos (autarquias, empresas públicas, administração direta, etc.) são relevantes para compreender essas diferenças de desempenho. Com base nesta revisão realizada, em nenhum estudo onde o objetivo era analisar o desempenho do modelo de gestão - incluindo autarquias municipais (modelo adotado em Guarani) - as autarquias tiveram a melhor avaliação geral, superando os resultados das empresas públicas e da administração direta. Para o índice SU (Sustentabilidade e Universalidade), as autarquias alcançaram média de 0,64; para o índice EEE (Eficiência, Efetividade e Eficácia), a média foi de 0,70 (DORNELA, 2023). Em contrapartida, a administração direta e as empresas públicas exibiram os piores desempenhos. Os resultados também indicam concentração dos maiores déficits de saneamento nas regiões com menor capacidade de investimento, alimentando um ciclo de exclusão que dificulta a universalização dos serviços.

O Novo Marco Legal do Saneamento (lei número 14.026/2020) distribuiu metas para 2033 (99% da população com água potável e 90% com coleta e tratamento de esgoto), mas o diagnóstico de Dornela (2023) revela fortes desigualdades entre modelos de gestão e regiões, indicando que a universalização está distante, principalmente para municípios de pequeno porte.

3.2.2 TRANSPARÊNCIA DE DADOS

A transparência de dados é um pilar da gestão democrática do saneamento. A lei número 11.445/2007, no seu segundo artigo, estabelece a transparência das ações, baseada em sistemas de informação e processos decisórios institucionalizados, como princípio fundamental da política nacional de saneamento básico (BRASIL, 2007).

Desde 1995 o SNIS disponibiliza um conjunto de dados que permite avaliar a evolução dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, constituindo instrumento essencial para planejamento, gestão, regulação, fiscalização e formulação de políticas públicas (BRASIL, 2019). O SNIS serviu como base de indicadores presentes nos relatórios de desempenho das companhias regionais e na coordenação do PLANASA, revelando um histórico de priorização do abastecimento de água e de deficiência de informações sobre esgotamento e também sobre municípios que não tinham acesso a esses serviços.

A criação do Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SINISA) é uma exigência prevista por lei e busca ampliar escala e escopo das informações, incluindo dados dos gestores titulares e entes reguladores e fiscalizadores (BRASIL, 2020). Apesar dos avanços, persistem dispersão e fragmentação de dados, em grande parte por serem autodeclarados; nesse contexto foi instituído o Projeto Acertar (através da portaria número 719/2018), habilitado à auditoria e certificação das informações de água e esgoto, atribuindo às agências reguladoras a função de verificação e certificação (BRASIL, 2018).

No âmbito estadual, a Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento Básico de Minas Gerais (ARISB-MG) aplicou testes de auditoria, incluindo SAAEs de municípios menores, como primeira etapa para avaliar a confiabilidade das informações. Esses processos de auditoria são fundamentais para aprimorar os processos internos dos prestadores e para reforçar políticas públicas mais aderentes à realidade local. Contudo, sua eficácia depende da continuidade e da institucionalização dessas práticas, de modo que ainda não é possível garantir integralmente a confiabilidade dos dados disponíveis.

Também é importante mencionar o aspecto social. Os indicadores de desempenho só cumprem seu papel social se traduzidos em linguagem acessível à população. Além disso, a interpretação

da eficiência máxima geralmente segue a lógica privada, centrada na redução de custos e nos melhores resultados econômicos; no entanto, quando o déficit de serviços é elevado, considerar apenas a eficiência econômica pode agravar as desigualdades e reduzir as chances de atendimento equitativo (JANNUZZI, 2020; PAIM, 2011). Assim, a análise dos indicadores deve levar em conta além do contexto puramente financeiro, aspectos técnicos, ambientais e sociais.

3.3 GESTÃO DE SERVIÇOS PÚBLICOS EM MUNICÍPIOS DE PEQUENO PORTE

A gestão do saneamento em municípios de pequeno porte enfrenta desafios estruturais, institucionais e financeiros que se diferenciam significativamente da realidade dos grandes centros. No Brasil, a maioria dos municípios possui até 50 mil habitantes, conforme Tabela 3.

Tabela 3 - Distribuição detalhada de pequenas e médias municipalidades no Brasil

Número de habitantes	Quantidade de municípios	Percentual referente ao total
Até 10 mil	2.466	44,8%
Até 20 mil	3.935	70,6%
Até 50 mil	4.957	89%

Fonte: Panorama do Censo de 2022 (IBGE, 2022).

Em razão dessa elevada fragmentação territorial e demográfica, há uma escala reduzida de exigências específicas e fiscalização da prestação e gestão dos serviços. Historicamente, os investimentos dos programas do governo se concentraram em capitais e grandes metrópoles, deixando de lado os pequenos municípios com estruturas administrativas mais frágeis e modelos de gestão que nem sempre consideraram suas especificidades (DORNELA, 2023).

As dificuldades desses municípios podem ser comprovadas em três dimensões interconectadas.

A dimensão financeira é o obstáculo mais imediato: a base de arrecadação bastante reduzida faz com que os pequenos municípios dependam majoritariamente de transferências constitucionais e convênios para financiar políticas públicas, limitando a capacidade de investimento e manutenção dos serviços (DORNELA, 2023). Essa fragilidade financeira coincide com a concentração dos maiores déficits de saneamento nos municípios menos populosos e com menor capacidade de investimento (SAIANI; TONETO; DOURADO, 2014). O princípio da universalidade, tal como proposto por Paim (2011), pressupõe o acesso igualitário, mas a lei número 11.445/2007 operacionaliza a universalização como sendo a “ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios habitados ao saneamento básico”, revelando a distância entre o ideal e sua operacionalização prática.

A dimensão institucional refere-se à capacidade de planejar, executar, monitorar e avaliar políticas públicas, muitas vezes limitada pela escassez de quadros técnicos especializados, rotatividade de gestores e fragilidade dos sistemas de informação municipal (DORNELA, 2023). A ausência de capacitação técnica e de estruturas administrativas capazes de acompanhar projetos complexos ou fiscalizar é um entrave recorrente ao bom desempenho dos pequenos municípios (CUNHA; BORJA, 2018).

A dimensão política abrange as relações entre atores que influenciam a gestão - prefeitos, vereadores, conselhos e sociedade civil - e costuma apresentar desarticulação entre Executivo e Legislativo, baixa participação social e dificuldade em estabelecer mecanismos de controle social (DORNELA, 2023). A superação dos desafios do saneamento em municípios de pequeno porte não depende apenas de recursos financeiros, mas também do fortalecimento institucional e da construção de arranjos políticos participativos e resultados que assegurem a continuidade às políticas além dos ciclos eleitorais.

3.3.1 MODELO DE GESTÃO AUTÁRQUICA

O modelo autárquico, amplamente representado pelos Serviços Autônomos de Água e Esgoto (SAAE), constitui uma forma de prestação de serviços municipais, sendo entidade de

administração indireta com personalidade jurídica própria e autonomia administrativa e financeira. Sua origem no Brasil remonta a iniciativas na década de 1940, que incentivaram a criação de serviços municipais de saneamento organizados sob a forma de autarquias, destacando-se o Serviço Especial de Saúde Pública (SESP) e, posteriormente, a Fundação Serviço Especial de Saúde Pública (FSESP) (DORNELA, 2023).

Estudos comparativos apontam que o modelo autárquico tende a apresentar melhores resultados que a administração direta. Heller, Coutinho e Mingoti (2006), ao analisar cerca de 600 municípios mineiros, verificaram desempenho superior dos municípios com serviços administrados por autarquias, corroborando a percepção de que a descentralização via autarquias pode ser mais eficiente que a prestação centralizada. No entanto, o modelo enfrenta desafios, como a falta de vinculação das receitas tarifárias ao orçamento público, fragilidades no controle financeiro e vulnerabilidade a pressões políticas locais (Heller; Coutinho; Mingoti, 2006).

Em Minas Gerais, Dornela (2023) confirmou o bom desempenho das autarquias: entre 812 municípios analisados, as autarquias (10,9% da amostra) confirmaram os índices apresentados anteriormente, superando administração direta e empresas públicas. Uma análise por dimensões indicou melhor desempenho em universalidade do que em sustentabilidade econômica, indicando que as autarquias ampliam o acesso, mas enfrentam dificuldades financeiras relacionadas à cobertura de despesas e ao controle de perdas (DORNELA, 2023).

Para municípios de pequeno porte como Guarani, o modelo autárquico apresenta oportunidades como autonomia para decisões locais, maior potencial de controle social e capacidade de manter tarifas sob gestão municipal, mas também possui desafios, como limitada capacidade de investimento, dificuldade de acesso a financiamentos de grande porte, vulnerabilidade política, escassez de profissionais especializados e barreiras à utilização de tecnologias mais eficientes (DORNELA, 2023).

Em Ponte Nova, Minas Gerais, tem-se uma experiência positiva desse modelo de gestão. Segundo a Câmara Municipal de Ponte Nova (2025), os dados recentes da Agência Reguladora Intermunicipal dos Serviços de Saneamento de Minas Gerais (ARIS-MG), que regula o Departamento Municipal de Água, Esgoto e Saneamento (DMAES) desde 2022, mostram que

a autarquia de Ponte Nova superou um cenário deficitário acumulado desde 2018 e produziu superávits financeiros totais de cerca de oito milhões entre 2021 e 2025. Conforme Ata de Audiência Pública nº 009/2025 da ARIS-MG, realizada em 3 de setembro de 2025 em Ponte Nova, o analista Rodrigo de Vasconcellos Viana Medeiros apresentou o resultado do fluxo financeiro do DMAES, informando superávit de aproximadamente R\$2,1 milhões no último período do ciclo tarifário. O documento registra ainda que esse fluxo financeiro positivo foi utilizado como modicidade tarifária, sendo abatido no processo de cálculo para garantir desconto aos usuários (ARIS-MG, 2025). Experiências como essa de Ponte Nova demonstram que, com regulação adequada, as autarquias podem superar déficits financeiros e reverter parte dos ganhos em benefício tarifário aos usuários.

3.3.2 PLANEJAMENTO LOCAL E O PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) é o principal instrumento de planejamento local; a lei número 11.445/2007, através do seu 19º artigo, tornou obrigatória a elaboração do PMSB como condição para acesso aos recursos federais. O plano deve conter diagnóstico da situação existente, objetivos e metas de curto, médio e longo prazo, programas, projetos e ações possíveis, ações de emergência e contingência, bem como mecanismos de avaliação sistemática (BRASIL, 2007).

O novo marco legal do saneamento, instituído pela lei número 14.026/2020, introduziu duas modificações relevantes nesse contexto. A primeira, prevista no artigo 17, autoriza a elaboração de planos regionais de saneamento básico, permitindo que municípios consorciados ou integrantes de regiões metropolitanas desenvolvam instrumentos de planejamento compartilhados, o que pode reduzir custos e promover ganhos de escala (BRASIL, 2020). A segunda alteração, constante também no artigo 19, ajustou o prazo para revisão dos planos: enquanto a lei de 2007 estabelecia o período de quatro anos, a lei número 14.026/2020 ampliou esse intervalo para dez anos, desde que observada a compatibilidade com os planos de recursos hídricos, conferindo maior previsibilidade e estabilidade ao planejamento setorial (BRASIL, 2020).

A implementação do PMSB em municípios de pequeno porte enfrenta barreiras significativas: prazos adiados, dificuldade de incorporar uma cultura de planejamento e deficiência de capacidade técnica para elaboração e monitoramento. Dornela (2023) documenta que muitos municípios, sobretudo os menores, tiveram dificuldades em cumprir prazos e em estruturar planos efetivos. Nadalin (2022), no estudo do Ipea sobre municípios com aglomerados subnormais, analisou os desafios na ampliação do acesso aos serviços nesses territórios e a relação entre inadequação dos serviços e a existência de planejamento municipal; conclui-se que as políticas específicas e a participação comunitária são essenciais para reduzir as desigualdades. A autora aponta que “as diferenças nos indicadores de inadequação entre áreas de aglomerados subnormais e áreas não especiais são graves”.

Para municípios como o deste estudo, o PMSB é ainda mais relevante, pois permite priorizar ações no contexto de recursos escassos. Conforme Saiani, Toneto e Dourado (2014), os maiores desafios para a universalização concentram-se em municípios menos populosos; assim, um PMSB consistente, com metas factíveis e mecanismos de monitoramento, torna-se diferencial para captação de recursos e melhoria dos serviços.

3.4 TRANSPARÊNCIA E CONTROLE SOCIAL

A efetividade da gestão dos serviços de saneamento não depende apenas da eficiência operacional ou da capacidade técnica; o controle social, que é o conjunto de mecanismos que garantem à sociedade informação, representação e participação nos processos de formulação, planejamento e avaliação é o elemento central, mas que é frequentemente negligenciado. Na razão da evolução do Estado Democrático de Direito, garantiu-se constitucionalmente o direito à participação popular, ampliando as formas de participação além do voto, incluindo a possibilidade de opinar sobre políticas públicas, fiscalizar a aplicação de recursos e avaliar resultados. A lei número 11.445/2007 define o controle social e estabelece sua importância para o saneamento, condicionando, inclusive, a validade de contratos de prestação de serviços à existência de normas que prevejam mecanismos de controle social (BRASIL, 2007).

3.4.1 PODER LEGISLATIVO

A Câmara Municipal de Vereadores tem papel central no controle externo dos serviços de saneamento, embora frequentemente subutilizada em municípios de pequeno porte. A Constituição Federal de 1988 atribui ao legislativo municipal a função de fiscalizar o executivo, inclusive na gestão dos serviços públicos.

No âmbito do saneamento, compete ao Poder Legislativo municipal: aprovar as leis orçamentárias que definem os investimentos no setor; aprovar a política municipal de saneamento e a lei que cria o Conselho Municipal de Saneamento; além de exercer a fiscalização direta da prestação dos serviços por meio de requerimentos de informação, comissões temáticas e instrumentos jurídicos quando necessário (BRASIL, 2007). O Tribunal de Contas do Estado (TCE) apoia a fiscalização contábil, financeira e orçamentária, analisando as contas municipais e apontando irregularidades.

Além disso, os vereadores atuam como canais de escuta da população, intermediando demandas e fiscalizando a resposta do Executivo. Contudo, Dornela (2023) observa que, em municípios pequenos, a atuação do Legislativo é frequentemente limitada pela falta de assessoria técnica, dependência política em relação ao Executivo e baixa prioridade ao tema.

3.4.2 PODER EXECUTIVO

O Poder Executivo municipal - a prefeitura e o SAEE (autarquia responsável pela prestação dos serviços, quando existente) - detém a responsabilidade primária pela transparência ativa, ou seja, pela divulgação proativa de informações sobre a gestão dos serviços. A Lei de Acesso à Informação (número 12.527/2011) obriga os órgãos públicos a divulgarem informações de interesse coletivo e a responderem os pedidos formais de informação, mantendo sites oficiais atualizados.

No saneamento, a divulgação deve incluir contratos, repasses financeiros, indicadores operacionais e análises da qualidade da água, entre outros dados. A implementação do SINISA ampliou o escopo da coleta de dados para incluir gestores titulares e entes reguladores,

permitindo a visualização comparativa dos indicadores em níveis nacional, regional, estadual e municipal.

Na prática, entretanto, muitos locais de pequeno porte não mantêm informações atualizadas ou suficientemente disponíveis em seus canais públicos. A transparência passiva também é limitada: os sistemas de resposta à informação são pouco estruturados, a população desconhece seus direitos e faltam avaliações eficazes para descumprimento.

3.4.3 PODER JUDICIÁRIO

Já o Judiciário atua como garantidor de última instância dos direitos relacionados ao saneamento quando Executivo e Legislativo se omitem. A judicialização tem sido uma alternativa recorrente para garantia de obrigação estatal de saneamento, como oferta de água potável, adequação da qualidade da água, regularidade da cobrança e concessão de tarifa social, e tratamento de esgoto.

Gomes e Paliologo (2019) estudaram a judicialização no Rio de Janeiro e defenderam a criação de restrições específicas para atuação judicial que respeitem planos de metas, recursos orçamentários e disposições legais, registrando riscos como sobrecarga do Judiciário, decisões conflitantes entre varas e falta de conhecimento técnico para julgar questões complexas de engenharia e planejamento urbano.

3.4.4 CONSELHO MUNICIPAL DE SANEAMENTO

Os Conselhos Municipais de Saneamento são a instância máxima de participação social no setor e o principal instrumento de materialização do controle social previsto na lei. A composição típica é paritária entre o poder público e a sociedade civil, buscando garantir uma representação equilibrada nas decisões.

As funções típicas incluem participar da formulação da política municipal, opinar sobre o próprio PMSB, monitorar e fiscalizar a execução dos serviços por meio da análise de relatórios

operacionais e financeiros, propor mecanismos de controle social, avaliar resultados e receber consultas de usuários (BRASIL, 2007; SÃO BENTO DO SAPUCAÍ, 2022). Quando eficaz, o Conselho contribui para a relação de confiança entre os cidadãos e para a conscientização e engajamento da comunidade.

A experiência brasileira mostra, porém, desafios relevantes: muitos municípios não possuem o Conselho, ou o Conselho existe com composições específicas, baixa frequência de reuniões, falta de capacitação técnica, ausência de estrutura física e recursos para funcionar, e falha de articulação com o prestador que não disponibiliza informações consolidadas (PITERMAN, 2008). O Novo Marco Legal (lei número 14.026/2020) e a tendência à regionalização dos serviços trazem desafios adicionais ao controle social municipal, pois a instância regional pode distanciar decisões das realidades locais e reduzir a representatividade (Observatório do Marco Legal, 2022).

4. METODOLOGIA

A pesquisa classifica-se como um estudo de caso, modalidade que, conforme Gil (2024), "consiste no estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira a permitir seu amplo e detalhado conhecimento". O estudo de caso justifica-se pela necessidade de investigar, em profundidade, as especificidades da gestão do saneamento em um município de pequeno porte, considerando suas particularidades institucionais, operacionais e contextuais.

A pesquisa adotou abordagem mista, sequencial e exploratória, que se baseia na integração, no mesmo desenho de estudo, de técnicas e procedimentos de coleta e análise de dados qualitativos e quantitativos, para que a compreensão do fenômeno seja enriquecida ao combinar a precisão métrica com a profundidade interpretativa (GIL, 2024).

A abordagem qualitativa permitiu apreender as percepções, experiências e interpretações dos atores envolvidos na gestão do SAEG e representantes dos Poderes Legislativo e Executivo. A abordagem quantitativa, por sua vez, viabilizou a análise objetiva dos indicadores de desempenho extraídos do Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SINISA), permitindo a mensuração da efetividade dos serviços prestados.

O trabalho foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, da Universidade Federal de Juiz de Fora, sendo aprovado conforme (CAAE 98070426.6.0000.5147). A participação dos envolvidos na pesquisa qualitativa ocorreu de forma voluntária, guiada pelo Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), com explicação clara sobre o anonimato, uso dos dados para a pesquisa e possibilidade de desistência a qualquer momento.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO: O MUNICÍPIO DE GUARANI/MG

Guarani é um município localizado na Zona da Mata Mineira, região conhecida por seu relevo acidentado, clima tropical de altitude e abundância de recursos hídricos. A cidade está situada a aproximadamente 300 km da capital Belo Horizonte, na mesorregião da Zona da Mata e microrregião de Ubá (IBGE, 2022). De acordo com o Instituto Água e Saneamento, com base no SINISA de 2024, o município está inserido no bioma Mata Atlântica, e na região hidrográfica Atlântico Sudeste, o que confere à região uma diversidade ambiental significativa. A localização geográfica influencia diretamente os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, especialmente no que tange à captação de água, à topografia das redes e à dispersão da população na zona rural.

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Guarani possui aproximadamente 7.700 habitantes, configurando-se como um município de pequeno porte. A população urbana concentra-se na sede municipal, enquanto a população rural encontra-se dispersa em pequenos povoados e propriedades rurais (IBGE, 2022). Essa distribuição populacional impõe desafios específicos à prestação dos serviços de saneamento, uma vez que a universalização do acesso por meio de redes convencionais torna-se economicamente inviável em áreas de baixa densidade demográfica.

A economia de Guarani é predominantemente baseada no setor de serviços públicos, no comércio local e na agropecuária de pequeno porte. A renda per capita do município situa-se abaixo da média estadual, o que reflete a realidade de grande parte dos municípios de pequeno porte mineiros. Essa condição socioeconômica influencia diretamente a capacidade de arrecadação própria do município, a inadimplência nas tarifas de água e esgoto, e a dependência de transferências constitucionais e convênios estaduais e federais para o financiamento de

investimentos em infraestrutura.

4.2 COLETA E ANÁLISE DOS DADOS

O universo de estudo compreende os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município de Guarani/MG, sob responsabilidade da autarquia municipal SAEG. A coleta de dados foi estruturada em duas frentes de trabalho complementares: a obtenção de dados primários qualitativos, por meio de entrevistas semiestruturadas, e a extração de dados secundários quantitativos, a partir do sistema SINISA, que é a fonte nacional de dados e informações anuais em saneamento básico.

4.2.1 DADOS PRIMÁRIOS QUALITATIVOS

A coleta de dados qualitativos foi composta por responsáveis envolvidos na gestão, operação e fiscalização do sistema, incluindo: gestor do SAEG, representantes do Poder Executivo Municipal e vereadores com atuação reconhecida na fiscalização dos serviços de saneamento. A seleção dos entrevistados foi realizada por amostragem intencional (ou "por julgamento"), conforme preconiza Gil (2024), na qual o pesquisador "seleciona os elementos com base em seu julgamento sobre quais deles são mais representativos ou informativos para o estudo". Os critérios utilizados para a participação na pesquisa, foram os responsáveis com maior responsabilidade administrativa; de modo a garantir a qualidade e a profundidade das informações coletadas.

Os dados primários foram adquiridos por meio de entrevistas semiestruturadas com os responsáveis dos poderes Executivo e Legislativo e direção do SAEG. Foram elaborados roteiros específicos para cada setor, contendo questões sobre gestão, fiscalização, demandas populares e planejamento, além de questões técnicas sobre capacidade produtiva, perdas, manutenção, esgotamento e investimentos. Os roteiros de entrevistas encontram-se nos Apêndices A, B e C. Esses instrumentos permitiram mapear percepções detalhadas sobre falhas operacionais, gargalos gerenciais, priorização orçamentária e planejamento estratégico. No total, foram realizadas 10 entrevistas. O Quadro 1 apresenta as características dos entrevistados e seu código, de modo a preservar o anonimato dos participantes.

Quadro 1 - Caracterização dos entrevistados e sua codificação para a pesquisa

CÓDIGOS	CARACTERIZAÇÃO
 E1 e E2	Representantes do poder executivo.
 L1, L2, L3, L4, L5, L6 e L7	Representantes do poder legislativo.
 S1	Representante do SAEG.

Fonte: O Autor (2026).

Para a análise dos dados primários foi realizada a análise de conteúdo temática, conforme proposto por Bardin (2016). As respostas foram categorizadas em três dimensões analíticas: i) a dimensão operacional, que abrange questões relacionadas à infraestrutura e ao funcionamento dos sistemas, incluindo intermitência, idade das tubulações e qualidade da água; ii) a dimensão gerencial, que contempla aspectos administrativos e financeiros da gestão, tais como inadimplência, subsídios tarifários, planos e recursos humanos; e iii) a dimensão estratégica, que envolve o planejamento de longo prazo e a conformidade legal, incluindo a adequação ao Marco Legal do Saneamento, parcerias institucionais e a participação popular.

4.2.2 DADOS SECUNDÁRIOS QUANTITATIVOS

Os dados secundários quantitativos relacionados à cobertura, à eficiência operacional, à qualidade da água e à sustentabilidade financeira dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário foram extraídos e processados criticamente do sistema SINISA com base na referência do ano de 2024, formando uma base com indicadores-chave, conforme apresentados na Tabela 4:

Tabela 4 - Principais indicadores utilizados para avaliar o saneamento básico de Guarani/MG

CÓDIGO	REFERÊNCIA
IAG0001	Atendimento da população total com rede de abastecimento de água
IAG0002	Atendimento da população urbana com rede de abastecimento de água
IAG2002	Micromedição do volume de água consumido
IAG2006	Consumo total médio per capita de água
IAG2013	Perdas totais de água na distribuição
IAG2015	Perdas totais de água por ligação
IAG2023	Consumo médio de energia elétrica no serviço de abastecimento de água
IES0001	Atendimento da população total com rede coletora de esgoto
IES0002	Atendimento da população urbana com rede coletora de esgoto
IES2003	Esgoto tratado referido à água consumida
IFA0001	Produtividade do pessoal total no serviço de abastecimento de água
IFA1001	Receita operacional direta média de usuários de água
IFA2002	Despesa total média de água incluindo tributos
IFA2016	Suficiência de caixa do serviço de abastecimento de água

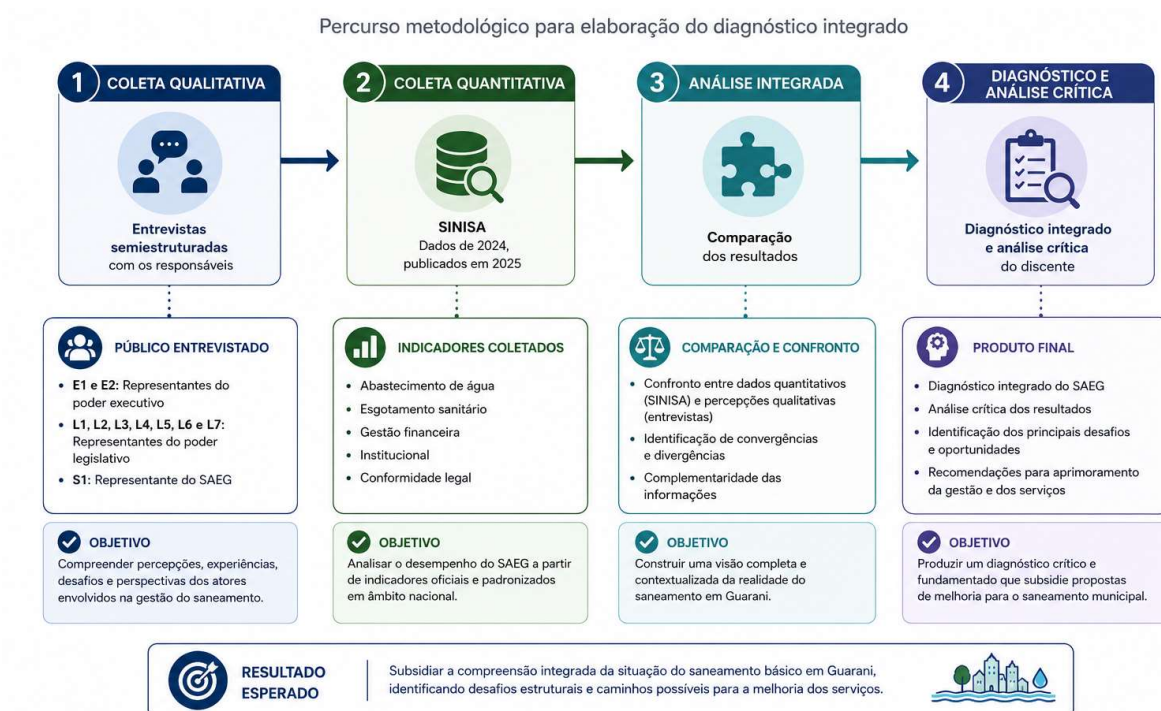
Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do SINISA (2024).

4.2.3 INTEGRAÇÃO QUALI-QUANTITATIVA

A combinação qualitativo-quantitativa foi realizada por meio da análise de convergências e divergências entre as percepções locais (obtidas nas entrevistas) e os dados oficiais (extraídos do SINISA). Essa triangulação permitiu identificar não apenas discrepâncias entre o discurso e os números, mas sobretudo explicações técnicas e gerenciais para essas diferenças.

Um fluxograma com as etapas metodológicas da pesquisa é apresentado na Figura 2.

Figura 2 - Fluxograma com as etapas da metodologia



Fonte: O Autor (2026).

5. RESULTADOS E ANÁLISE DE DADOS

5.1 PERFIL ADMINISTRATIVO DO SISTEMA AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE GUARANI (SAEG)

O Sistema Autônomo de Água e Esgoto de Guarani (SAEG) é a autarquia municipal responsável pela prestação dos serviços públicos de saneamento básico no município - o abastecimento de água e o manejo do esgoto sanitário. Conforme relatado por S1, houve uma transição recente na liderança do órgão, assim uma avaliação da administração atual seria precipitada.

O quadro de funcionários do SAEG é composto pela área administrativa (técnico administrativo, auxiliar administrativo e diretor da autarquia, este último um cargo comissionado de indicação do executivo municipal) e área operacional e técnica (encanador, auxiliar de serviços gerais, motorista, operador de máquinas e fiscal). A presença de um diretor

de indicação política evidencia a ingerência do executivo sobre a autarquia, o que pode comprometer a autonomia técnica e a continuidade administrativa do SAEG.

As informações coletadas nas entrevistas revelam um sistema que opera com estrutura considerada arcaica e limitada, necessitando de modernização urgente. Do ponto de vista operacional, o SAEG gerencia um sistema de abastecimento composto exclusivamente por poços tubulares e semi-artesianos de captação subterrânea, sem sistema de tratamento centralizado. A capacidade de produção estimada é de aproximadamente 44,2 L/s, o que corresponde a cerca de 3.820 m³/dia. O sistema conta atualmente com 2.673 ligações de água ativas.

A gestão financeira apresenta dois grandes desafios estruturais. O primeiro é o alto índice de inadimplência, que alcança cerca de R\$1.600.000,00. Esse passivo compromete diretamente a capacidade de investimento e a sustentabilidade do sistema. O segundo é que os subsídios do poder público municipal são acionados quando a arrecadação mensal não cobre os custos operacionais, evidenciando a dificuldade de equilíbrio financeiro da autarquia. A entrevista com S1 revela ainda que a tarifa permaneceu congelada por aproximadamente sete anos, sendo reajustada recentemente com base em estudos técnicos da ARIS-MG para garantir o equilíbrio financeiro do SAEG. A Resolução Normativa ARIS-MG Nº 178/2025, de julho de 2025, dispõe da seguinte estrutura tarifária, apresentada na Figura 3.

Figura 3 - Estrutura tarifária atual do SAEG

Categorias	Tarifa Básica Operacional – TBO
Social I	R\$ 19,13
Social II	R\$ 34,16
Residencial	R\$ 68,31
Comercial I	R\$ 81,98
Comercial II	R\$ 94,27
Industrial	R\$ 103,70
Pública	R\$ 116,13
Assistencial	R\$ 68,31

*Parecer Técnico ARIS-MG/DAF nº 008/2025

Fonte: ARIS-MG (2025).

A entrevista com S1 também revela que o SAEG iniciou, desde 2023, um processo de adequação junto à agência reguladora ARIS-MG. Esse processo é descrito e classificado como "lento e complexo, de médio a longo prazo", no qual são realizadas melhorias pontuais dentro da realidade financeira e da capacidade operacional da autarquia.

O principal desafio administrativo apontado por S1 é a modernização do sistema, que exige elevados investimentos para melhorias efetivas e ampliação da capacidade operacional. A precariedade da infraestrutura atual representa o principal entrave para a evolução do saneamento no município.

Como ponto positivo, S1 destaca a qualidade da água distribuída, que apresenta bons índices de potabilidade, com baixos níveis de sais minerais e boa adequação aos padrões de consumo, além de disponibilidade e quantidade satisfatórias para atendimento da população nas áreas atendidas.

Por fim, S1 enfatiza que, para garantir o saneamento básico às futuras gerações, é fundamental promover a adequação estrutural e legal do sistema, investir na modernização da infraestrutura e no planejamento de longo prazo, assegurando a sustentabilidade operacional dos serviços.

5.2 PERCEPÇÃO DOS GESTORES MUNICIPAIS E AGENTES PÚBLICOS

A compreensão da realidade do saneamento básico em Guarani/MG não deve se limitar à análise de dados quantitativos oficiais. As percepções, experiências e avaliações dos responsáveis diretamente envolvidos na gestão, operação e fiscalização dos serviços - representantes do Poder Executivo, do Poder Legislativo e da equipe do SAEG - revelam dimensões subjetivas e contextuais que os números isoladamente não capturam.

Em oposição à percepção apresentada anteriormente por S1, as avaliações sobre o sistema de abastecimento de água em Guarani convergem para um diagnóstico comum: o sistema opera de forma precária e defasada, com estrutura insuficiente para atender adequadamente a população. O representante E2 sintetizou essa percepção ao afirmar que "por falta de

investimento, o abastecimento de água no nosso município se encontra muito defasado". Essa avaliação é corroborada pelos participantes do Poder Legislativo, onde L2, L3 e L5 caracterizam o serviço como "precário" e que "deixa a desejar em alguns pontos", L1 o define com "fragilidades estruturais e operacionais, principalmente no que diz respeito à regularidade do fornecimento, oscilações de pressão e capacidade de atendimento em períodos de maior demanda", e L4 complementa que, embora o sistema atenda a área urbana, "ainda existem desafios importantes relacionados à manutenção da rede, à regularidade do abastecimento e aos investimentos necessários para melhorar a infraestrutura". L6, por sua vez, reconhece que "existem falhas a ser corrigidas, mas existe também o grande potencial para que nosso município seja atendido de uma melhor forma". A intermitência no abastecimento emergiu como uma das principais queixas da população, especialmente nos períodos de maior consumo. Os mesmos relataram que "as cobranças são frequentes e chegam diariamente ao Legislativo", com "falta de água na época de calor", como destaca L7, e "consumo excessivo das partes baixas da cidade, que às vezes deixam as partes altas sem água", afirma L2. L4 também confirma que as reclamações mais frequentes "estão relacionadas à falta de água, interrupções no abastecimento, vazamentos, manutenção das redes e também sobre o valor das tarifas".

Ademais, S1 admite ainda que "o controle da produção não é realizado de forma contínua e sistemática, havendo registros pontuais de vazão", indicando a necessidade de implantação de instrumentos de medição e monitoramento mais adequados. Também apontou que "não há um programa estruturado de manutenção preventiva no sistema", com os serviços realizados "predominantemente de forma corretiva" - uma limitação que aumenta a vulnerabilidade do sistema a falhas e interrupções. O representante E1, por sua vez, destaca que o sistema opera com "poços artesianos" e "cloro adicionado", com "inexistência de ETA" (Estação de Tratamento de Água), e que a reestruturação física e financeira do sistema é um dos principais desafios, tendo sido apurados "mais de um milhão em débitos até o mês de dezembro de 2024".

Apesar das fragilidades operacionais, a qualidade da água distribuída foi apontada como um ponto positivo por S1 e também mencionado por E2, que enxerga na água potável "o fornecimento de um direito seguro à população", e por E1, que ressalta a existência de "recurso suficiente (abundância de água nos lençóis)". L6 também vê potencial no sistema, afirmando que "com uma boa gestão, o SAEG pode fornecer para a população guaraniense um serviço de qualidade".

O esgotamento sanitário configura-se como o principal gargalo do saneamento em Guarani. Todos os entrevistados reconhecem a gravidade da situação: o município realiza apenas a coleta do esgoto, sem qualquer tipo de tratamento. Conforme confirmou E2, o esgoto coletado no município ainda não recebe tratamento, sendo direcionado para o rio Pomba. E1 foi ainda mais incisivo ao declarar que o sistema de esgotamento é "inexistente, infelizmente", e que "os dejetos são despejados no rio Pomba". Os demais participantes da pesquisa reforçaram esse diagnóstico, com L7 afirmando que "o esgoto não possui tratamento", enquanto L2 classificou o serviço como precário. L4, por sua vez, reconheceu que "ainda há muito a avançar, principalmente na ampliação e modernização do sistema, garantindo mais eficiência e qualidade ambiental". L6 destaca a necessidade de "tratamento de qualidade da água e esgoto, garantindo à população qualidade de vida para a sua saúde". As avaliações dos mesmos, quando combinadas, revelam um quadro de um serviço que "não alcança o nível ideal de cobertura", como traduz L1, e que demanda "ampliação da rede coletora e investimentos contínuos no tratamento adequado, visando atender às exigências ambientais e garantir mais qualidade de vida à população".

A cobertura do sistema de esgotamento sanitário é limitada à área urbana. Conforme relatos, "o sistema de água e esgoto é oferecido somente na área urbana", afirma L3, e há áreas específicas, como as Barcas, na Várzea, onde "a prefeitura furou um poço mas não tem controle rigoroso no sistema de abastecimento", conforme L7. E1 complementa que a zona rural não é atendida devido ao "custo operacional", enquanto L4 confirma que as áreas mais afastadas ou em expansão não são atendidas "devido às dificuldades estruturais e ao alto custo para ampliação das redes de abastecimento e esgotamento". L6, por sua vez, esclarece que a cobertura se limita à área urbana, sendo que "toda zona rural" possui sistema próprio, onde "cada propriedade possui seu próprio sistema".

Ademais, os principais desafios apontados para o esgotamento sanitário incluem a necessidade de adequação ao Novo Marco Legal, que exige a universalização dos serviços até 2033; a precariedade da estrutura de coleta existente; a necessidade de investimentos elevados para implantação de tratamento; e as limitações financeiras do município. S1 mencionou ainda "redes antigas e precárias" e "dificuldade de acesso a recursos financeiros para investimentos" como entraves adicionais. E1, por sua vez, elenca como desafios "toda a reestruturação do sistema, ampliar os reservatórios existentes, trocar toda a tubulação e iniciar a hidrometração".

A insuficiência de recursos financeiros emergiu como o principal obstáculo transversal à melhoria dos serviços de saneamento no município. E2 afirmou que "o orçamento é considerado deficitário, ainda impactado por dívidas e pendências de administrações anteriores, o que compromete a plena cobertura dos custos operacionais". E1 complementa ao informar que, "até julho de 2025", o SAEG registrou "prejuízo de cerca de R\$80.000,00 por mês", com orçamento para 2026 de R\$1.301.315,51. S1 acrescenta que "os subsídios são efetuados pelo poder público municipal quando o valor arrecadado mensal não cobre os custos".

A inadimplência dos usuários agrava ainda mais o quadro financeiro. Segundo E2, a taxa de inadimplência gera "falta de novos investimentos". E1 estima a inadimplência em 10%, e alerta para a existência de "1.500 ligações não cadastradas" que fazem uso de ligações clandestinas, o que agrava significativamente as perdas de faturamento.

O participante da pesquisa L7 observou que a defasagem tarifária, com o SAEG "ficando anos sem reajuste", gerou "dívidas de mais de um milhão por falta de responsabilidade e politicagem". E1 corrobora essa percepção ao afirmar que "foram oito anos de congelamento" tarifário, e que agora o reajuste será anual para "acompanhar a inflação e o aumento dos custos operacionais". L6, por sua vez, sugeriu que "poderia ter feito um estudo das perdas d'água e após, reajustes gradativos conforme a necessidade", indicando uma visão mais cautelosa sobre o reajuste.

A necessidade de planejamento de longo prazo foi apontada por vários entrevistados como ideal fundamental para superar os desafios do setor. S1 reconhece a necessidade de "modernização da infraestrutura, no planejamento de longo prazo e na sustentabilidade operacional dos serviços". Também destaca-se que é fundamental "ter planejamento de longo prazo e não pode ser interrompido a cada troca de gestão no executivo" - afirma L7, e que "o saneamento deve ser tratado como prioridade, com metas bem definidas, prazos e fontes de investimento" - aponta L1. L4 também reforça que "o tema está sempre presente nas discussões da Câmara através de indicações, requerimentos e debates relacionados à infraestrutura e aos serviços públicos". L6 complementa que a Câmara exerce sua função fiscalizadora "fazendo indicações e requerimentos sobre o referido assunto".

A atuação da Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento de Minas Gerais (ARIS-MG) foi mencionada pela maioria dos representantes como um elemento central no novo cenário regulatório do município. S1 informou que, desde 2023, o município "vem passando por processos de adequação junto à agência reguladora e demais órgãos competentes". Os entrevistados confirmaram a atuação da ARIS, com L7 destacando que a agência "realiza auditoria, elabora relatórios técnicos bem regidos e embasados na legislação federal do saneamento básico". E1 também menciona a sua atuação, destacando que, em parceria com a agência, "foi determinado o cercamento dos poços", e que a gestão municipal está "na busca incessante por parcerias, bem como o acatamento das medidas pontuadas pela ARIS-MG". L4, por sua vez, acrescenta que o serviço é acompanhado pelo CISAB Zona da Mata, que "auxilia os municípios na regulação, fiscalização e capacitação dos serviços de saneamento, além de contribuir na definição das tarifas". L6 confirma a existência da agência reguladora, mencionando "Aris" como responsável pela regulação.

O reajuste tarifário recente, realizado com base em estudo técnico da ARIS, foi tema de avaliações divergentes. Embora reconhecendo a necessidade do reajuste, os representantes manifestaram preocupações com a transparência: "essa definição ocorreu no âmbito técnico, sem votação pela Câmara Municipal, o que reforça a necessidade de maior transparência e diálogo com a população", destaca o L1. Já L7 defendeu o reajuste como "necessário, uma vez que ficou anos sem reajuste, gerando dívidas para o sistema". L4, por sua vez, entende que "toda tarifa deve buscar equilíbrio entre a necessidade de manter e melhorar os serviços e a capacidade de pagamento da população", defendendo que "transparência e diálogo são fundamentais nesse processo".

O Novo Marco Legal do Saneamento (lei número 14.026/2020), com suas metas de universalização até 2033, foi mencionado por E2 e S1 como um horizonte regulatório a ser cumprido. E2 afirmou que "o ideal seria terceirizar" os serviços, enquanto E1 sinalizou que, "por hora", a intenção é "manter o modelo autárquico até que outra medida mais viável surja". S1 reconheceu que a "atual estrutura de coleta apresenta limitações e necessita de melhorias significativas para ampliação e eficiência do sistema", destacando que "a implantação de soluções para tratamento de esgoto demanda elevados investimentos financeiros". Em relação ao Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), instrumento central do planejamento setorial, S1 informou que está em fase de estudo a contratação de empresa para a sua elaboração,

com cronograma prevendo a elaboração entre este ano de 2026 e 2027. E1, por sua vez, menciona que "no Plano Plurianual (PPA) apresentado em 2025, constam as medidas e metas" para o setor. O PPA é o principal instrumento de planejamento governamental de médio prazo, e está previsto na Constituição Federal, definindo as diretrizes, objetivos e metas da administração pública para um período de 4 anos, organizando assim os gastos e investimentos públicos.

Os responsáveis reconhecem seu papel fiscalizador e sua atuação como canais de articulação das demandas populares. O Legislativo exerce sua função "por meio de requerimentos, pedidos de informação, convocações e análise de relatórios" - como aponta L1, com cobranças de melhoria, ofício e indicação, fiscalização. L4 complementa que a Câmara também atua "ouvindo a população, que é quem vive a realidade do serviço no dia a dia". L6, por sua vez, afirma que o Legislativo atua "fiscalizando e requerendo que o executivo forneça o serviço de forma satisfatória", e que a Câmara "cumpre sua função fiscalizadora" no acompanhamento da gestão do SAEG.

Há, no entanto, consenso entre todos os entrevistados de que a participação da população ainda é insuficiente. A sugestão elencada é de que a população participe "por meio de audiências públicas, acompanhamento das ações do poder público, utilização dos canais institucionais e cobrança responsável por melhorias", destaca L1. S1, por sua vez, reconhece os canais de participação existentes, afirmando que a população pode participar também por meio de canais de ouvidoria e comunicando os problemas na rede. L6 complementa que a população pode participar "cumprindo seus direitos e obrigações". A percepção geral é de que, embora existam instrumentos de participação, sua efetividade é limitada, seja pela baixa mobilização popular, seja pela insuficiente transparência das informações sobre a gestão dos serviços.

As entrevistas realizadas com os atores-chave da gestão do saneamento em Guarani revelam um quadro de desafios estruturais e operacionais que se reforçam mutuamente. O principal ponto de convergência entre as falas é o reconhecimento da precariedade do sistema de esgotamento sanitário, com a ausência de tratamento sendo apontada como a falha mais grave. Em seguida, a insuficiência de recursos financeiros, agravada pela inadimplência elevada e pela existência de ligações clandestinas não cadastradas, emerge como o obstáculo transversal que impede a realização dos investimentos necessários. A estrutura de abastecimento, embora

também defasada, é vista com menos gravidade, em parte pela qualidade e abundância da água distribuída, que são reconhecidas como pontos positivos. Os pontos positivos mencionados incluem a qualidade da água fornecida, a abundância do recurso hídrico subterrâneo, a existência de uma estrutura própria de gestão (autarquia) e a qualificação da equipe do SAEG.

O gráfico apresentado na Figura 4 sintetiza o desempenho do SAEG em seis dimensões significativas do saneamento básico, com base na integração dos dados quantitativos do SINISA (2024) - que serão apresentados mais detalhadamente no tópico seguinte - e das percepções qualitativas coletadas nas entrevistas realizadas com os representantes. Ele permite visualizar, de forma integrada, o desempenho do SAEG nas principais dimensões do saneamento básico. A escala de desempenho adotada varia de 0 a 10, sendo as avaliações classificadas de 8 a 10 como muito satisfatório, de 5 a 7 como intermediário, de 3 a 4 como crítico e de 0 a 2 como muito crítico.

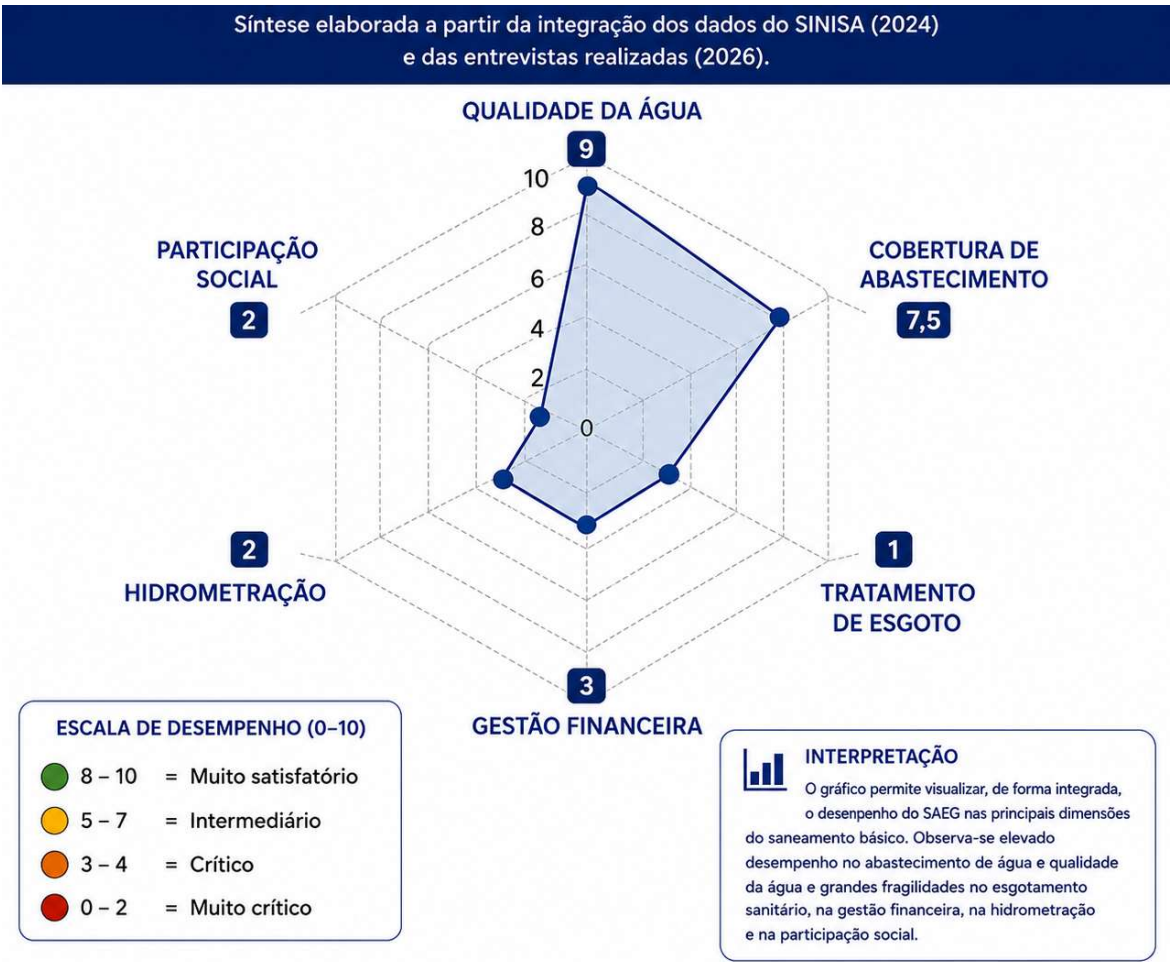
A partir de sua análise integrada, observa-se elevado desempenho no abastecimento de água (nota 7,5) - a cobertura da área urbana é universal (100% para água e 99,43% para esgoto), mas a zona rural é completamente desassistida. A média ponderada entre a cobertura urbana excelente e a rural inexistente resulta em um desempenho intermediário. A qualidade da água (nota 9) traduz que a água distribuída apresenta bons índices de potabilidade, com baixos níveis de sais minerais e adequação aos padrões de consumo, conforme destacado pelo representante S1 e corroborado por E2, refletindo a abundância do recurso hídrico e a eficiência operacional do sistema de distribuição.

No entanto, o gráfico também revela grandes fragilidades no tratamento do esgoto sanitário (nota 1) traduzindo o índice de esgoto tratado referido à água consumida (que é de 0%), e o esgoto tratado referido ao esgoto coletado (também de 0%); o lançamento de efluentes sem nenhum tipo de tratamento no rio Pomba viola a legislação ambiental e compromete a saúde pública, justificando a nota mais baixa no gráfico. No âmbito da gestão financeira do sistema (nota 3), a suficiência de caixa do serviço de água é considerada boa (165,38%), mas a situação geral é crítica: dívida ativa elevada, um alto valor de inadimplência e receita de taxas de esgoto com valor nulo, além da dependência de subsídios municipais. Já a nota da hidrometração (nota 2), justifica-se pelo índice de hidrometração, que é de 0%, o que inviabiliza a cobrança justa pelo consumo, contribuindo para o desperdício e dificultando o controle das perdas aparentes.

A participação social (nota 2) reflete as respostas dos entrevistados, que apontaram a baixa mobilização da população em audiências públicas e a inexistência de Conselho Municipal de Saneamento em funcionamento. Esse diagnóstico é consistente com a literatura: Dornela (2023) observa que, em municípios de pequeno porte, o tema do saneamento frequentemente recebe menor atenção política e social, e a participação da população é limitada.

A forma "achatada" do gráfico nas dimensões de esgoto, hidrometração e gestão financeira contrasta com os picos nas dimensões de água e qualidade, ilustrando o desequilíbrio estrutural entre os serviços de abastecimento e esgotamento, confirmando o diagnóstico de que Guarani precisa priorizar investimentos em tratamento de esgoto, hidrometração e recuperação financeira para avançar em direção às metas do Novo Marco Legal.

Figura 4 - Avaliação sintética do desempenho do SAEG



Fonte: O Autor com base nas entrevistas e dados do SINISA (2026).

5.3 ANÁLISE DE DADOS SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES EM SANEAMENTO BÁSICO (SINISA)

A análise quantitativa dos serviços de saneamento básico em Guarani/MG fundamenta-se em dados extraídos do Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SINISA) para o ano de 2024, publicados em 18/12/2025, disponibilizados pelo Ministério das Cidades. Os indicadores selecionados abrangem as dimensões de cobertura, eficiência operacional, qualidade e sustentabilidade financeira dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, permitindo uma análise objetiva do desempenho do SAEG.

Eles foram processados criticamente a fim de identificar desvios críticos nos indicadores de eficiência, efetividade e eficácia e possíveis justificativas para estes resultados.

5.3.1 INDICADORES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O sistema de abastecimento de água do município em questão é operado pelo SAEG em regime de prestação indireta, com captação exclusivamente subterrânea por meio de poços tubulares e semi-artesianos distribuídos em diferentes pontos do município. Os dados do SINISA para 2024 revelam um quadro de contrastes: bons indicadores de atendimento urbano e qualidade da água, mas graves deficiências operacionais e financeiras. A Tabela 5 apresenta os principais indicadores de desempenho do sistema de abastecimento de água de Guarani/MG, extraídos do SINISA para o ano de 2024.

Tabela 5 - Dados dos principais indicadores do sistema de abastecimento de água de Guarani/MG

CÓDIGO	REFERÊNCIA	RESULTADO
IAG0001	Atendimento da população total com rede de abastecimento de água.	74,97%
IAG0002	Atendimento da população urbana com rede de abastecimento de água.	100%
IAG2002	Micromedição do volume de água consumido.	0%
IAG2006	Consumo total médio per capita de água.	83,89 litros/habitantes/dia
IAG2013	Perdas totais de água na distribuição.	5,2%
IAG2015	Perdas totais de água por ligação.	10,21 litros/ligação/dia
IAG2023	Consumo médio de energia elétrica no serviço de abastecimento de água.	1,35 kWh/m ³
IFA0001	Produtividade do pessoal total no serviço de abastecimento de água.	378,71 ligações/empregado
IFA1001	Receita operacional direta média de usuários de água.	R\$4,88/m ³
IFA2002	Despesa total média de água incluindo tributos.	R\$2,88/m ³
IFA2016	Suficiência de caixa do serviço de abastecimento de água.	165,3%

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do SINISA (2024).

O índice de atendimento com abastecimento de água (IAG0001) registrou 74,97% da população total do município. Esse percentual, embora aparentemente baixo, reflete a exclusão da população rural - que não é atendida pelo sistema público - e não uma deficiência na área urbana. O índice de atendimento da população urbana com rede de abastecimento de água (IAG0002) é de 100%, confirmando que toda a área urbana da sede municipal é integralmente coberta pela rede de distribuição. Já o atendimento da população rural (IAG0003) é de 0%, o que confirma a percepção de que "o sistema de água e esgoto é oferecido somente na área urbana", destacado por L3, com as áreas rurais dependentes de soluções individuais de abastecimento, como poços e nascentes.

O atendimento dos domicílios totais com rede de abastecimento de água (IAG0004) é de 82,84%, o que indica que, embora a cobertura urbana seja universal, a exclusão rural reduz significativamente o atendimento global.

O índice de perdas totais de água na distribuição (IAG2013) é de apenas 5,2% - um valor excepcionalmente baixo se comparado à média nacional de 39,2%. A redução expressiva pode sugerir que o SAEG implementou melhorias significativas na infraestrutura de distribuição, possivelmente relacionadas à substituição de tubulações antigas e ao reparo estrutural dos reservatórios. Ou então, devido ao baixo valor, pode indicar um erro de informação, uma vez que os dados são autodeclarados.

As perdas totais de água por ligação (IAG2015) são de 10,21 litros por ligação por dia, um patamar considerado aceitável para sistemas bem geridos. O consumo de água em relação ao volume disponibilizado para distribuição (IAG2010) é de 94,8%, indicando que a maior parte da água produzida chega efetivamente aos usuários e é consumida pela população.

A incidência da hidrometração de água (IAG1003) é de 0%, o que significa que nenhuma ligação ativa de água é hidrometrada. Esse dado é corroborado pela informação do SINISA de que a quantidade de ligações ativas de água micromedidas (GTA0004) é nula. A ausência de hidrometração universal é um dos pontos críticos do sistema, pois inviabiliza a cobrança justa pelo consumo, contribui para o desperdício e dificulta o controle das perdas aparentes (fraudes por ligações clandestinas e falhas de medição).

O consumo médio per capita de água (IAG2006) é de 83,89 litros por habitantes por dia, patamar inferior ao recomendado pela Organização das Nações Unidas (ONU), que sugere até 110 litros por habitantes por dia para atender as necessidades básicas. Esse dado indica que a população tem adotado práticas de consumo consciente, embora a ausência de hidrometração impeça uma mensuração precisa e individualizada do consumo.

O consumo médio de energia elétrica no serviço de abastecimento de água (IAG2023) é de 1,35 kWh/m³, valor que reflete a necessidade de bombeamento constante da água dos poços artesianos para os reservatórios e redes de distribuição.

O tempo médio de reparo de vazamentos de água (IAG3003) é de 3 horas por reparo, indicando agilidade razoável na correção de falhas na rede . As reclamações de falta de água e vazamentos por economia (IAG3008) são de 12,45%, o que revela que uma parcela significativa dos usuários enfrenta problemas relacionados ao abastecimento - queixas que, segundo os vereadores entrevistados, chegam diariamente ao Legislativo.

A produtividade do pessoal total no serviço de abastecimento de água (IFA0001) é de 378,71 ligações por empregado, indicador que sugere uma equipe reduzida para o volume de ligações ativas (2.660 ligações para 8 empregados próprios, conforme GFI2045 e relato de S1). A receita operacional direta média de usuários de água (IFA1001) é de R\$4,88/m³, valor que reflete a tarifa praticada antes do reajuste promovido pela ARIS-MG, que foi colocado em prática a partir do seu parecer técnico de junho de 2025.

A despesa total média de água incluindo tributos (IFA2002) é de R\$2,88/m³ e a despesa média com pessoal próprio do serviço de abastecimento de água (IFA2006) é de R\$ 46.987,51 por empregado por ano.

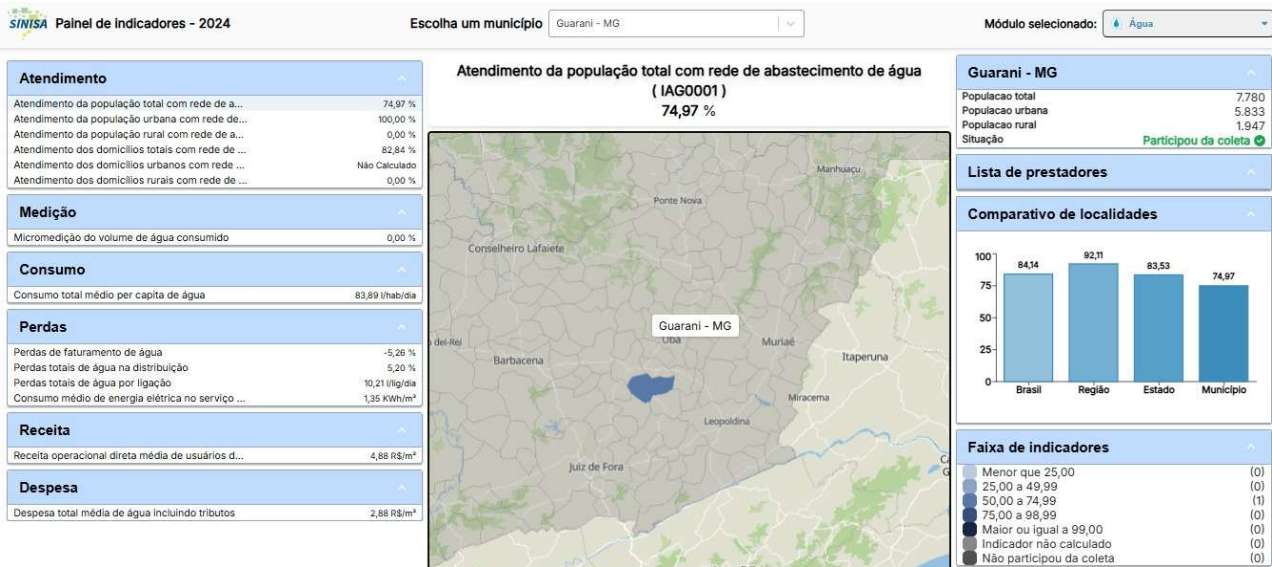
A suficiência de caixa do serviço de abastecimento de água (IFA2016) é de 165,38%, indicando que a arrecadação é suficiente para cobrir as despesas correntes. Contudo, esse índice não considera a dívida ativa acumulada (R\$1.538.832,08, conforme S1) nem a inadimplência estimada entre 10% e 30% (conforme relatos de E1 e E2), o que compromete a capacidade de investimento do SAEG.

O sistema de abastecimento é composto por 37 quilômetros de rede de distribuição (GTA1102), com extensão média dos ramais prediais de 27 metros (GTA1103) e capacidade útil total de reservação de 200 metros cúbicos na rede de distribuição (GTA1208). O volume de água produzido é de 190.000 metros cúbicos por ano (GTA1001), tratado exclusivamente por simples desinfecção (cloração) - GTA1003, sem Estação de Tratamento de Água (ETA) centralizada . O consumo total de energia elétrica no serviço de abastecimento de água é de 257.120 kWh/ano (GTA1301).

As paralisações com falta de água somaram 30 ocorrências no ano, afetando a regularidade do abastecimento em determinados períodos - queixas que, segundo os vereadores, são mais frequentes "na época de calor", afirma L7 e nas "partes elevadas da cidade", conforme L2 e L3.

A Figura 5 apresenta um resumo dos principais indicadores de abastecimento de água do SINISA para Guarani/MG.

Figura 5 - Principais indicadores de abastecimento de água de Guarani/MG



Fonte: SINISA (2026).

5.3.2 INDICADORES DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O sistema de esgotamento sanitário de Guarani apresenta um quadro de profunda precariedade, que reflete o histórico de negligência do setor no Brasil e a priorização do abastecimento de água em detrimento do tratamento de esgotos. A Tabela 6 apresenta os principais indicadores de desempenho do sistema de esgotamento sanitário de Guarani/MG, extraídos do SINISA para o ano de 2024.

Tabela 6 - Dados dos principais indicadores do sistema de esgotamento sanitário de Guarani/MG

CÓDIGO	REFERÊNCIA	RESULTADO
IES0001	Atendimento da população total com rede coletora de esgoto.	74,55%
IES0002	Atendimento da população urbana com rede coletora de esgoto.	99,43%
IES2003	Esgoto tratado referido à água consumida.	0%

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do SINISA (2024).

O índice de atendimento da população total com rede coletora de esgoto (IES0001) é de 74,55%, enquanto o atendimento da população urbana com rede coletora de esgoto (IES0002) é de 99,43%. Essa diferença evidencia que a cobertura da rede de esgoto, assim como a de água, é praticamente universal na área urbana, mas exclui completamente a zona rural (IES0003).

A população total atendida com esgotamento sanitário é de 5.800 habitantes (GTE0023), contra 5.833 habitantes atendidos com água na área urbana (GTA0001), o que indica uma pequena defasagem entre a cobertura de água e de esgotamento sanitário na área urbana. O esgoto coletado referido à água consumida (IES2002) é de 105,49% - um valor que, embora tecnicamente possível (considerando a infiltração de águas pluviais na rede), sugere inconsistências na medição ou na relação entre consumo e geração de esgoto. O volume total de esgoto coletado é de 190.000 metros cúbicos por ano (GTE1002), valor próximo ao volume de água consumido (GTA1211), que é 180.120 metros cúbicos por ano, indicando que praticamente toda a água consumida na área urbana é convertida em esgoto e coletada.

O índice de esgoto tratado referido à água consumida (IES2003) é de 0%, assim como o esgoto tratado referido ao esgoto coletado (IES2004). Esses dados confirmam a percepção unânime dos entrevistados de que o município realiza apenas a coleta do esgoto, sem qualquer tipo de tratamento, com o efluente sendo direcionado para o rio Pomba, conforme E1 e E2.

A extensão da rede pública de esgotamento sanitário é de 35 quilômetros (GTE1001), com extensão de rede de esgoto por ligação de 13,84 metros (IES1001). O consumo médio de energia elétrica no serviço de esgotamento sanitário (IES2005) é de 0kWh/m³, o que é coerente

com a ausência de tratamento (não há estações elevatórias ou de tratamento consumindo energia).

Os extravasamentos de esgoto reparados por extensão de rede (IES3001) somam 1,43 extravasamentos por km, e o tempo médio para reparo de extravasamentos de esgoto (IES3002) é de 2 horas por reparo. As reclamações de extravasamentos de esgoto (GTE3001) somam 50 ocorrências anuais, com 50 reparos realizados (GTE3002), sendo o principal motivo o "rompimento ou obstrução da rede" (GTE3003). O tempo total de reparos é de 100 horas por ano (GTE3004), e 30 novas ligações de esgoto foram executadas no período (GTE3006).

A receita operacional direta total de esgoto (GFI1103) é nula, assim como a arrecadação de receitas total de esgoto (GFI1106) e as contas a receber total de esgoto (GFI1107). O prestador não cobra pelos serviços de esgotamento sanitário (GFI1108), confirmando que até o momento da coleta dos dados não havia cobrança específica pelo serviço.

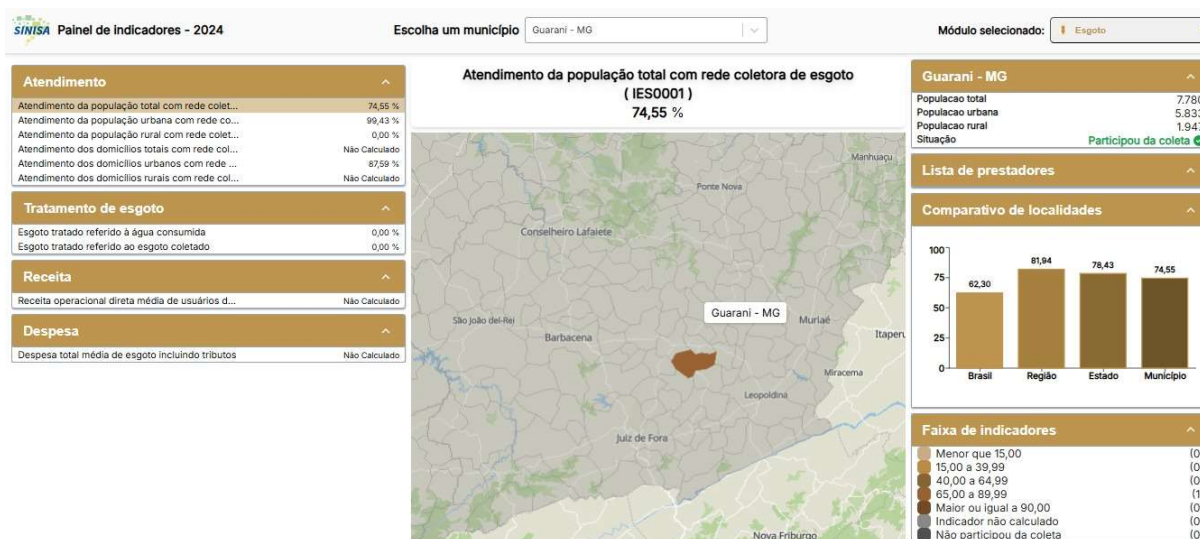
As despesas com pessoal próprio do serviço de esgotamento sanitário (GFI2101) somam R\$96.078,27 por ano, com três empregados próprios (GFI2145), mas não há despesa com produtos químicos para o serviço de esgotamento sanitário (GFI2103) nem com energia elétrica (GFI2104). O total de despesas de exploração do serviço de esgotamento sanitário (GFI2108) é de R\$96.078,27 por ano e as despesas totais com o serviço (GFI2120) somam R\$112.036,27 por ano.

A suficiência de caixa do serviço de esgotamento sanitário (IFE2016) é de 0%, indicando que o serviço é inteiramente deficitário e depende de subsídios do poder público municipal para operar, conforme confirmado por S1 e E1.

A produtividade do pessoal total no serviço de esgotamento sanitário (IFE0001) é de 867,33 ligações por empregado, valor que reflete a pequena equipe (3 empregados) para o número de ligações ativas (2.660 ligações (GTE0003)).

A Figura 6 apresenta um resumo dos principais indicadores de esgotamento sanitário do SINISA para Guarani/MG.

Figura 6 - Principais indicadores de esgotamento sanitário de Guarani/MG



Fonte: SINISA (2025).

5.3.3 ANÁLISE INTEGRADA E DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO

A integração dos dados quantitativos do SINISA com as percepções qualitativas coletadas nas entrevistas permite identificar convergências, divergências e explicar as contradições aparentes entre o discurso dos gestores e os números oficiais do saneamento em Guarani.

O dado mais evidente e consensual entre as fontes é a ausência total de tratamento de esgoto. O SINISA registra 0% de esgoto tratado (IES2003 e IES2004) e todos os entrevistados reconhecem unanimemente essa realidade. E1 foi incisivo ao afirmar que o sistema de esgotamento é inexistente. Essa convergência entre dados objetivos e percepção subjetiva confirma que o tratamento de esgoto é a prioridade absoluta a ser enfrentada pelo município.

Ademais, tanto os indicadores do SINISA quanto as falas dos entrevistados confirmam que a área urbana de Guarani é integralmente atendida por redes de água (IAG0002) e quase integralmente por redes de esgoto (IES0002). Por outro lado, a zona rural é completamente desassistida por ambos os serviços (IAG0003 e IES0003). Essa dualidade foi relatada por L3 "o sistema de água e esgotamento é oferecido somente na área urbana" e E1 "não há extensão de poços do município na zona rural".

Os dados do SINISA revelam que a receita de esgoto é nula (GFI1103) e as entrevistas apontam para uma inadimplência estimada entre R\$1.538.832,08, aponta S1. O orçamento deficitário do SAEG, com prejuízo mensal de cerca de R\$80.000 até julho de 2025, diz E1, é outro ponto de convergência. A dependência de subsídios do poder público municipal, confirmada por S1, reforça a fragilidade financeira do sistema.

O SINISA registra 0% de hidrometração (IAG1003 e IAG2002), e os entrevistados reconhecem que a falta deste processo impede a cobrança justa e contribui para o desperdício. L5 afirmou que a instalação de hidrômetros seria "justo para todos", assim como L2 e L3 defenderam que a "tarifa por consumo" como mais justa. O representante S1, embora não tenha detalhado a ausência de hidrometração, reconheceu que "não há um programa estruturado de manutenção preventiva", o que inclui a micromedição.

As reclamações da população, relatadas por L1, L2, L4 e L7, apontam para problemas de intermitência, oscilações de pressão e falta d'água em períodos de maior consumo - especialmente nas partes altas da cidade e na época de calor. Os dados do SINISA indicam 30 paralisações com falta de água no ano (GTA3001) e 12,45% de reclamações de falta de água e vazamentos por economia (IAG3008), corroborando as queixas populares.

O dado mais surpreendente do SINISA é o índice de perdas totais de água na distribuição (IAG2013) de apenas 5,2%, um valor excepcionalmente baixo que contrasta com a média nacional de 39,2%. Essa redução expressiva pode confirmar o relato de S1 que o SAEG implementou melhorias significativas relacionadas à substituição de tubulações antigas e ao reparo estrutural dos reservatórios.

No entanto, esse dado não é mencionado por nenhum dos entrevistados, o que pode indicar que: (i) a melhoria é recente e ainda não foi internalizada pela percepção dos gestores; (ii) há inconsistência na medição (já que não há hidrometração, o cálculo das perdas é impreciso); ou (iii) as perdas aparentes (fraudes por ligações clandestinas) são significativas, mas não capturadas pelo indicador, que se concentra nas perdas físicas.

O representante S1 destacou que a água "apresenta bons índices de potabilidade", com "baixos

níveis de sais minerais e boa adequação aos padrões de consumo". E2 também enxerga na água potável "o fornecimento de um direito seguro à população". Contudo, L1 e L4 relataram reclamações sobre a qualidade da água, o que sugere que a percepção de qualidade pode variar conforme o ponto de coleta, a sazonalidade ou a experiência individual dos usuários.

A síntese do diagnóstico integrado, apresentada no Quadro 2, consolida os principais pontos fortes e fracos do sistema de saneamento de Guarani, organizados por dimensões analíticas.

Quadro 2 - Potencialidades e limitações do SAEG

DIMENSÃO	PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS
 Abastecimento de água	 - Qualidade da água; - Cobertura urbana universal; - Baixo consumo per capita; - Baixas perdas; - Suficiência de caixa.	 - Ausência de hidrometração; - Intermitência; - Falta de manutenção preventiva; - Exclusão rural.
 Esgotamento sanitário	 Cobertura urbana quase universal.	 - Ausência total de tratamento; - Exclusão rural; - Receita zero; - Suficiência de caixa zero.
 Gestão financeira	 Suficiência de caixa da água.	 - Dívida ativa elevada; - Inadimplência; - Prejuízo mensal; - Dependência de subsídios.
 Institucional	 Estrutura própria de gestão (autarquia).	 - Ausência de PMSB; - Ausência de Conselho; - Falta de planejamento de longo prazo.
 Conformidade legal	 Atuação da ARIS-MG desde 2023.	 - Não conformidade com metas do Novo Marco; - Indefinição sobre regionalização.

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados do SINISA (2024) e entrevistas realizadas (2026).

Como evidenciado no Quadro 2, o sistema de abastecimento de água de Guarani apresenta um conjunto de pontos fortes expressivos: a qualidade da água distribuída é reconhecida como boa, a cobertura da área urbana é universal, o consumo per capita está abaixo da média nacional e as perdas na distribuição são excepcionalmente baixas. No entanto, esses avanços são contrabalançados por fragilidades igualmente significativas: a ausência total de hidrometração, a intermitência no abastecimento, a falta de manutenção preventiva estruturada e a exclusão completa da zona rural. O esgotamento sanitário, por sua vez, apresenta um quadro ainda mais crítico: embora a cobertura urbana seja quase universal, a ausência total de tratamento, a exclusão rural e a receita zero revelam um serviço que não cumpre sua função sanitária e

ambiental. Na dimensão financeira, a suficiência de caixa do serviço de água contrasta com a dívida ativa elevada, a inadimplência, o prejuízo mensal e a dependência de subsídios municipais. Institucionalmente, a existência de uma estrutura própria de gestão (autarquia) é um ativo, mas a ausência de Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), de Conselho Municipal de Saneamento em funcionamento e de planejamento de longo prazo compromete a sustentabilidade das ações. Por fim, embora a atuação da ARIS-MG desde 2023 represente um avanço regulatório, o município ainda se encontra em não conformidade com as metas do Novo Marco Legal e indefinido quanto à regionalização dos serviços.

5.3.4 CONFORMIDADE COM O MARCO REGULATÓRIO

O Novo Marco Legal do Saneamento (lei número 14.026/2020) estabeleceu metas ambiciosas para a universalização dos serviços no Brasil: 99% da população com abastecimento de água potável e 90% com coleta e tratamento de esgoto até 31 de dezembro de 2033 . A legislação também introduziu instrumentos como a obrigatoriedade de licitação para novos contratos, o incentivo à prestação regionalizada dos serviços e a exigência de comprovação da capacidade econômico-financeira dos prestadores.

A meta do Novo Marco exige que 99% da população seja atendida com água potável até 2033. O município de Guarani apresenta, atualmente, índice de atendimento total de água (IAG0001) de 74,97%, percentual que, embora aparentemente baixo, reflete a exclusão da população rural - que não é atendida pelo sistema público. O atendimento da população urbana é de 100% (IAG0002), demonstrando que a infraestrutura na sede municipal é universal.

A distância entre a situação atual e a meta é significativa: cerca de 25% da população total do município (aproximadamente 1.947 habitantes, correspondentes à zona rural, conforme DFE0003) não possui acesso à rede pública de abastecimento, dependendo de soluções individuais como poços e nascentes. Para alcançar a universalização, o município precisará desenvolver soluções alternativas de abastecimento para a área rural - o que demanda investimentos e planejamento específico, uma vez que a expansão da rede convencional para áreas de baixa densidade populacional é economicamente inviável.

A meta para o esgotamento sanitário é ainda mais desafiadora: 90% da população com coleta e tratamento de esgoto até 2033. O município de Guarani apresenta coleta urbana quase universal (IES0002), mas o índice de esgoto tratado referido à água consumida (IES2003) é de 0%, e o esgoto tratado referido ao esgoto coletado (IES2004) também é 0%. Isso significa que todo o esgoto coletado - cerca de 190.000 metros cúbicos anuais - é lançado *in natura* no rio Pomba, sem qualquer tratamento.

A distância entre a situação atual e a meta é extrema: o município precisa, em menos de uma década, implantar um sistema completo de tratamento de esgoto, o que envolve a construção de Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), a adequação da rede coletora e a capacitação técnica para operação. O cronograma apresentado ao SINISA é extremamente apertado e depende da disponibilidade de recursos financeiros que, atualmente, são insuficientes.

A lei número 11.445/2007, em seu artigo 19, tornou obrigatória a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) como condição para acesso a recursos federais. O PMSB deve conter diagnóstico, objetivos e metas, programas e ações, além de mecanismos de controle social e avaliação sistemática. A ausência do plano constitui uma não conformidade com a legislação e impede o município de acessar recursos federais para investimentos em saneamento. A situação é agravada pelo fato de que, mesmo quando elaborado, o plano deverá ser amplamente divulgado e submetido a audiências ou consultas públicas, conforme exige o Novo Marco Legal.

Além disso, a ausência de PMSB compromete o planejamento de longo prazo e a articulação com outros instrumentos de gestão, como o Plano Plurianual (PPA), mencionado por E1 como contendo "as medidas e metas" para o setor, mas sem a integração necessária com o planejamento setorial específico.

O Novo Marco Legal incentiva a prestação regionalizada dos serviços, com vistas à geração de ganhos de escala e à garantia da viabilidade técnica e econômico-financeira da universalização. A adesão às estruturas de prestação regionalizada é facultativa para os titulares dos serviços, mas a não adesão pode implicar restrições ao acesso a recursos federais.

O posicionamento do município de Guarani sobre a regionalização é ambíguo. O representante E1 afirmou que a intenção é manter o modelo autárquico, enquanto E2 declarou que a melhor opção seria terceirizar os serviços. Essa indefinição implica que o município ainda não definiu claramente sua estratégia de adequação ao Novo Marco, o que pode comprometer o acesso a recursos federais e a capacidade de cumprir as metas estabelecidas.

A indefinição é particularmente preocupante considerando que a regionalização poderia viabilizar a implantação da ETE - compartilhando custos e expertise com outros municípios - e reduzir custos operacionais por meio de ganhos de escala. Contudo, a perda de autonomia municipal e o risco de que investimentos privados priorizem áreas mais rentáveis são preocupações legítimas que exigem análise cuidadosa.

O Novo Marco Legal exige a comprovação da capacidade econômico-financeira dos prestadores para viabilizar o cumprimento das metas de universalização. O diagnóstico do SAEG revela fragilidades significativas nesse aspecto. A dívida ativa, a inadimplência mensal e a dependência de subsídios do poder público municipal revelam um sistema em desequilíbrio financeiro. Embora a suficiência de caixa do serviço de água indique que a arrecadação cobre as despesas correntes, a receita de esgoto é nula, e o serviço é inteiramente deficitário.

A capacidade de investimento do SAEG é limitada: os investimentos em esgoto são zerados, e os investimentos em água são inexpressivos. Para cumprir as metas do Novo Marco, o município precisará recorrer a fontes externas de financiamento - federais, estaduais ou privadas - o que exige a regularização da situação do PMSB e a definição de uma estratégia clara de regionalização.

A atuação da Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento de Minas Gerais (ARIS-MG) desde 2023 constitui um avanço significativo na conformidade regulatória do município. Contudo, a efetividade da regulação depende da capacidade de fiscalização e da implementação das recomendações técnicas pela gestão municipal. A ausência de PMSB e a indefinição sobre a regionalização limitam a capacidade da ARIS-MG de exercer plenamente sua função regulatória, pois faltam instrumentos de planejamento e metas claras a serem monitoradas.

O diagnóstico apresentado evidencia que Guarani se encontra distante das metas de universalização do Novo Marco Legal, com desafios particularmente críticos no esgotamento sanitário, na elaboração do PMSB e na definição da estratégia de regionalização. O cumprimento das metas dependerá de um esforço concentrado de investimentos, planejamento e gestão nos próximos anos, além da superação das fragilidades financeiras e institucionais que comprometem a capacidade de execução do SAEG.

5.4 ANÁLISE CRÍTICA E RECOMENDAÇÕES PARA MELHORIA DO DESEMPENHO

Os dados do SINISA e as percepções dos entrevistados convergem para um diagnóstico de fragilidade estrutural e financeira do SAEG. A análise dos indicadores e das falas dos responsáveis envolvidos revela três problemas centrais que se retroalimentam e impedem o avanço dos serviços de saneamento básico em Guarani. A esses, somam-se questões culturais, políticas e de participação social que aprofundam o quadro de estagnação.

O primeiro e mais evidente problema é a insuficiência crônica de investimentos no setor. Os dados do SINISA revelam que, no ano de 2024, o SAEG não registrou qualquer investimento em esgotamento sanitário, e os investimentos em abastecimento de água foram igualmente inexpressivos. Essa realidade é corroborada pelas falas dos entrevistados.

A ausência de investimentos contínuos mantém a infraestrutura obsoleta, amplia as perdas, compromete a qualidade dos serviços e inviabiliza a expansão da cobertura para a zona rural. O círculo vicioso é evidente: a baixa arrecadação (agravada pela inadimplência e pelas ligações clandestinas) impede investimentos; a falta de investimentos mantém a infraestrutura precária; a infraestrutura precária gera insatisfação da população e inadimplência; e a inadimplência aprofunda o déficit financeiro.

O segundo problema central é a fragilidade da informação e do planejamento, que compromete a capacidade de gestão e a transparência do SAEG. O SINISA revela lacunas significativas nos dados, com informações faltantes ou inconsistentes, e a equipe do SAEG reconhece que o controle não é realizado continuamente, despadronizando o processo. A ausência de

hidrometração (IAG1003) agrava esse quadro, pois impede a medição precisa do consumo e a cobrança justa.

A ausência do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) é a manifestação mais grave dessa fragilidade. O PMSB é o instrumento central do planejamento setorial e condição para acesso a recursos federais, mas Guarani ainda não o possui. A ausência de planejamento a longo prazo, somada à descontinuidade administrativa da gestão e à falta de capacitação dos próprios funcionários do SAEG na área de saneamento, impede a construção de uma visão estratégica para o setor e a captação de recursos.

A fragilidade do planejamento também se reflete na ausência de programas estruturados de manutenção preventiva, que deixam o sistema vulnerável a falhas e interrupções, e na inexistência de um Conselho Municipal de Saneamento em funcionamento, que inviabiliza o controle social e a participação da população nas decisões.

O terceiro problema, e o mais grave do ponto de vista ambiental e sanitário, é a ausência total de tratamento de esgoto. O SINISA registra 0% de esgoto tratado, e todos os entrevistados reconhecem que o município realiza apenas a coleta do esgoto, com os efluentes sendo lançados *in natura* no rio Pomba.

Essa situação viola a legislação ambiental (Resolução CONAMA número 430/2011), compromete a qualidade do corpo hídrico e a saúde pública, e coloca Guarani em situação de não conformidade com as metas do Novo Marco Legal (lei número 14.026/2020), que exige 90% de coleta e tratamento de esgoto até 2033. O cronograma apresentado ao SINISA - elaboração do PMSB (até 2027), projeto da ETE (entre 2027 e 2028) e sua execução até 2033) - possui um lapso temporal extremamente estreito e depende da disponibilidade de recursos financeiros que, atualmente, são insuficientes.

Para além dos problemas técnicos e financeiros, a análise crítica deve considerar as dimensões política e cultural que permeiam a gestão do saneamento em Guarani. A participação da população nos mecanismos de controle social é incipiente, como reconhecem os próprios entrevistados. As audiências públicas, quando realizadas, contam com baixa mobilização

popular, o que fragiliza o controle social e reduz a pressão por melhorias.

Um fenômeno recorrente observado é que a população só cobra melhorias quando o sistema está em colapso - especialmente durante os períodos de falta de água na época de calor. Quando o sistema funciona minimamente, o tema do saneamento sai da agenda prioritária da população, o que reduz a pressão sobre os gestores e perpetua o ciclo de negligência. Esse comportamento, embora compreensível diante das urgências cotidianas, impede a construção de uma consciência crítica e contínua sobre a importância do saneamento como direito fundamental.

L4 observou que "a população poderia participar apresentando sugestões e acompanhando mais de perto as ações do SAEG e da Câmara Municipal", mas essa participação não ocorre de forma sistemática. L7 sugeriu que a população deveria "participar e cobrar nas audiências públicas", mas reconheceu que isso raramente acontece.

Além disso, as ideologias políticas - ou, mais precisamente, os interesses pessoais e a falta de compromisso com o interesse público - comprometem o funcionamento técnico e operacional do sistema. A defasagem tarifária dos últimos oito anos, que gerou dívidas superiores a um milhão, é um exemplo claro de como decisões políticas (ou a falta delas) podem inviabilizar a sustentabilidade financeira do SAEG. E1 reconheceu que o reajuste tarifário só foi possível "devido a algumas administrações anteriores" que não o haviam feito, e L7 denunciou a "falta de responsabilidade e politicagem" que gerou a dívida.

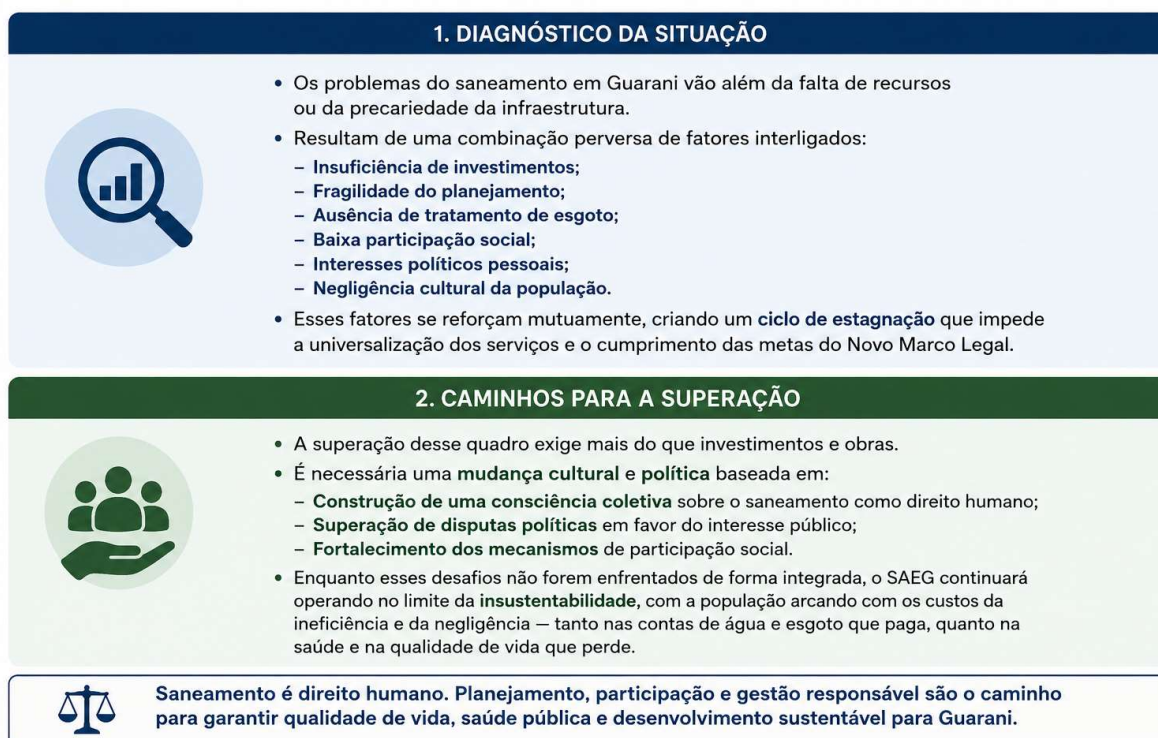
A indefinição sobre o modelo de gestão - manter a autarquia ou terceirizar (E1, E2) - também reflete a influência de disputas políticas e ideológicas sobre as decisões técnicas, em detrimento de estudos objetivos sobre a melhor solução para o município. Enquanto E1 defende a manutenção do modelo autárquico "até que uma medida mais viável surja", E2 afirma que "o ideal seria terceirizar", revelando uma falta de consenso entre os próprios responsáveis, dificultando o planejamento a longo prazo.

Por fim, cabe registrar a negligência histórica do tema pela própria população, que, em muitos casos, não reconhece o acesso à água potável e ao esgotamento sanitário como um direito humano fundamental. Essa percepção, moldada por décadas de exclusão e naturalização da

ausência de serviços, contribui para a baixa demanda social por melhorias e para a perpetuação do ciclo de negligência.

O Quadro 3 apresentado abaixo aponta uma síntese da análise feita para o cenário atual do saneamento básico no município de Guarani.

Quadro 3 - Síntese do cenário atual do saneamento básico em Guarani/MG



Fonte: O Autor (2026).

Com base no diagnóstico realizado, apresentam-se recomendações orientadas à superação dos desafios identificados, organizadas em eixos prioritários de intervenção.

- Eixo 1: Planejamento e gestão

A elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) deve ser tratada como prioridade máxima, com a contratação da empresa especializada prevista para até o próximo ano. O PMSB deve conter diagnóstico atualizado, metas factíveis de curto, médio e longo prazo, programas de investimento e mecanismos de controle social e avaliação sistemática. Cabe

reforçar que o Plano deve abordar todo o território municipal, englobando as áreas urbanas e rurais. A ausência do plano inviabiliza o acesso a recursos federais e compromete o planejamento estratégico do setor.

A criação e o fortalecimento do Conselho Municipal de Saneamento são igualmente urgentes. O Conselho deve ser composto paritariamente por representantes do poder público (Executivo e Legislativo), do SAEG e da sociedade civil (usuários, organizações comunitárias, entidades técnicas), com funcionamento regular e acesso a informações sobre a gestão dos serviços.

- Eixo 2: Audiência pública e transparência

Recomenda-se a realização de uma audiência pública geral amplamente divulgada nos meios de comunicação locais, para que a população seja convocada a participar ativamente do debate sobre o saneamento municipal. Nessa ocasião, deve ser apresentada a real situação do SAEG: como funciona o sistema atualmente, qual o índice de inadimplência, quais os procedimentos operacionais realizados, quais os desafios enfrentados e quais as perspectivas para o futuro. É fundamental que a autarquia exerça seu papel de prestadora de contas à sociedade, demonstrando transparência e compromisso com o interesse público.

A audiência pública deve ser um espaço de escuta ativa da população, com a colheita de sugestões, críticas e demandas. Os objetivos e as justificativas do aumento da tarifa - aprovado pela ARIS-MG com base em estudo técnico - devem ser apresentados de forma clara e acessível, demonstrando que o reajuste visa garantir a sobrevivência financeira do SAEG e a continuidade dos serviços, e não um fim em si mesmo.

- Eixo 3: Hidrometração gradativa

A implantação da hidrometração universal deve ser realizada de forma gradativa e pedagógica, conforme sugerido por L6. Recomenda-se que, nos primeiros dois a três meses, os hidrômetros sejam instalados e a leitura seja realizada, sem cobrança efetiva da taxa correspondente ao volume consumido. Nesse período, os usuários poderão visualizar o volume gasto e o valor que isso refletiria em sua conta, permitindo uma adaptação gradual ao novo sistema de cobrança e

a conscientização sobre o consumo responsável.

Essa estratégia reduzirá o impacto inicial do reajuste tarifário sobre a população, especialmente sobre as famílias de baixa renda, e permitirá que todos compreendam a relação entre consumo e valor cobrado, promovendo a justiça tarifária.

- Eixo 4: Investimentos em infraestrutura

A manutenção das baixas perdas na distribuição de água deve ser priorizada, com a implementação de um programa estruturado de manutenção preventiva, de substituição gradual das tubulações antigas e da instalação de macromedidores para controle da produção. O combate às perdas é a intervenção com maior retorno econômico e ambiental, pois reduz o desperdício e amplia a disponibilidade de água sem a necessidade de novas captações.

A implantação de Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) deve ser planejada com urgência, com a captação de recursos junto ao governo federal (via Ministério das Cidades) e ao governo estadual. O cronograma apresentado ao SINISA - elaboração do PMSB (2026-2027), projeto da ETE (2027-2028) e execução (2028-2033) - deve ser rigorosamente cumprido, com metas intermediárias de monitoramento.

- Eixo 5: Educação ambiental e engajamento social

Programas de educação ambiental voltados ao uso racional da água e à importância do saneamento para a saúde pública devem ser implementados nas escolas e na comunidade em geral. A população deve ser incentivada a participar ativamente dos mecanismos de controle social, como audiências públicas e reuniões do Conselho Municipal de Saneamento, compreendendo que o saneamento é um direito humano fundamental e que a sua efetivação depende tanto do poder público quanto da participação cidadã.

- Eixo 6: Regionalização e parcerias

O município deve avaliar a viabilidade de aderir a blocos regionais de saneamento, conforme prevê o Novo Marco Legal, especialmente para viabilizar a implantação da ETE e reduzir custos operacionais por meio de ganhos de escala. A indefinição atual - entre manter o modelo autárquico ou terceirizar - precisa ser resolvida com base em estudos técnicos e econômicos, que considerem as especificidades de Guarani e a capacidade de investimento do município.

Ademais, recomenda-se a realização de estudos complementares que aprofundem a análise dos determinantes da inadimplência no SAEG, investigando as causas do não pagamento e propondo estratégias de recuperação de crédito. Da mesma forma, sugere-se a análise da viabilidade econômico-financeira da implantação da ETE, com a identificação de fontes de financiamento e modelos de gestão adequados à realidade do município. Por fim, recomenda-se a replicação da presente metodologia em outros municípios de pequeno porte da Zona da Mata Mineira, permitindo a comparação de desempenho e a identificação de boas práticas que possam ser incorporadas à gestão do SAEG de Guarani.

A continuidade do monitoramento dos indicadores do SINISA nos próximos anos será fundamental para avaliar a efetividade das ações implementadas e para orientar ajustes na gestão do sistema. A transparência e o controle social são os pilares sobre os quais se assenta a confiança da população nos serviços públicos de saneamento, e a sua consolidação é condição indispensável para que Guarani alcance as metas de universalização do Novo Marco Legal e garanta, às presentes e futuras gerações, o direito à água potável e ao esgotamento sanitário.

Como instrumentos complementares a este diagnóstico, os Apêndices D e E consolidam, de forma sistematizada, as orientações para a gestão do SAEG e um plano de ação com prioridades e prazos, oferecendo à administração municipal um roteiro prático para a implementação das melhorias propostas.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa teve como objetivo analisar o desempenho dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município de Guarani/MG, administrados pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAEG), à luz das diretrizes do Novo Marco Legal do Saneamento e dos princípios de eficiência, eficácia e efetividade.. A investigação, conduzida por meio de abordagem quali-quantitativa, integrou a análise de dados secundários extraídos do Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SINISA) com a percepção qualitativa de atores-chave - representantes dos Poderes Executivo e Legislativo e da equipe do SAEG - permitindo uma compreensão abrangente da realidade local.

Os resultados obtidos revelam um panorama de profundos desafios estruturais, operacionais e financeiros que se reforçam mutuamente. O sistema de abastecimento de água, embora atenda integralmente a área urbana e ofereça água de qualidade reconhecida, apresenta ausência de manutenção preventiva estruturada e controle de produção insuficiente, o que compromete sua eficiência e sustentabilidade. O esgotamento sanitário, por sua vez, configura-se como o principal gargalo: o município realiza apenas a coleta do esgoto nas áreas urbanas, sem qualquer tipo de tratamento, com os efluentes sendo lançados *in natura* no rio Pomba - situação que viola a legislação ambiental e compromete a saúde pública e a qualidade dos recursos hídricos.

A insuficiência de recursos financeiros emergiu como o obstáculo transversal à melhoria dos serviços. A dívida ativa é de mais de um milhão e meio de reais, a inadimplência mensal estimada entre 10% e 30%, e a dependência de subsídios do poder público municipal revelam um sistema em desequilíbrio financeiro, agravado pela existência de ligações clandestinas não cadastradas que ampliam as perdas de faturamento.

A pesquisa evidenciou ainda fragilidades institucionais significativas, como a ausência de Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) - instrumento central do planejamento setorial e condição para acesso a recursos federais - e a inexistência de Conselho Municipal de Saneamento em funcionamento, o que limita a participação social e o controle democrático sobre os serviços. A atuação da Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento de Minas Gerais (ARIS-MG) desde 2023 constitui um avanço importante, com a realização da revisão

tarifária, mas sua efetividade depende da capacidade de fiscalização e da implementação das recomendações técnicas pela gestão municipal.

Apesar das fragilidades identificadas, o estudo também revelou pontos positivos: a qualidade da água distribuída, a abundância do recurso hídrico subterrâneo, a existência de uma estrutura própria de gestão (autarquia) e a qualificação da equipe do SAEG são ativos que podem ser preservados e potencializados com investimentos adequados e planejamento de longo prazo.

A presente pesquisa apresentou limitações que devem ser consideradas na interpretação dos resultados. Em primeiro lugar, a base de dados do SINISA, embora seja a mais atualizada disponível no país, apresenta fragilidades inerentes ao processo de informações autodeclaradas pelos prestadores. Como aponta Dornela (2023), a qualidade e a confiabilidade dos dados dependem da capacidade técnica dos prestadores e de sua adesão aos procedimentos de auditoria, os quais ainda não estão plenamente consolidados.

Em segundo lugar, as entrevistas podem apresentar vieses decorrentes da falta de conhecimento técnico e capacitação por parte dos próprios entrevistados, especialmente quando se trata de temas como indicadores de desempenho, regulação e planejamento estratégico. Essa limitação pode comprometer a profundidade e a precisão das percepções coletadas, uma vez que nenhum responsável envolvido na gestão do SAEG possui formação específica na área de saneamento ou domínio pleno dos instrumentos legais e técnicos que regem o setor.

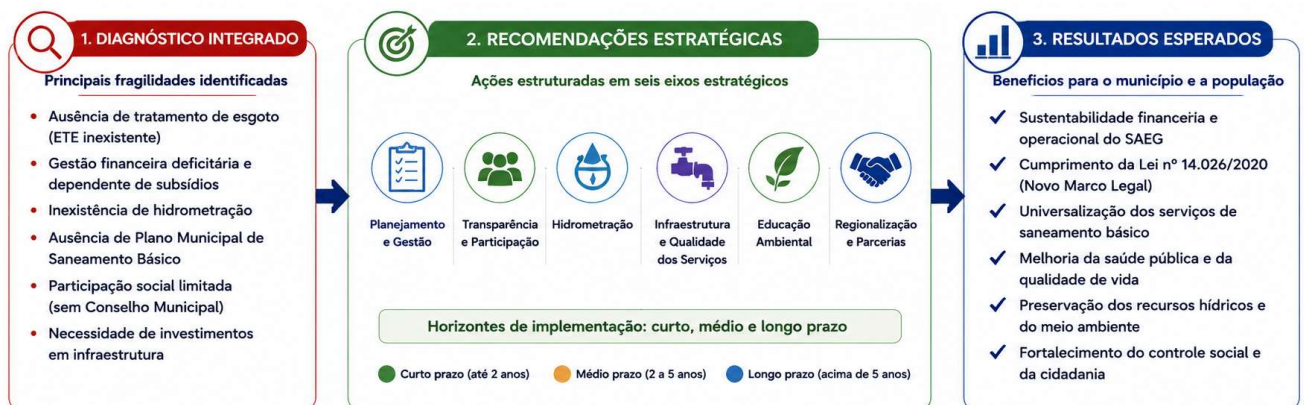
Ademais, cabe mencionar as dificuldades relacionadas à priorização de outros setores municipais em detrimento do saneamento básico. Como observa Dornela (2023), em municípios de pequeno porte, o tema do saneamento frequentemente recebe menor atenção orçamentária e política quando comparado a áreas como saúde, educação e assistência social, que são tradicionalmente mais visíveis e pressionadas pela população. Essa realidade reflete na dificuldade de acesso a informações, na escassez de documentos atualizados e na limitada disponibilidade de gestores para contribuir com a pesquisa.

Por fim, cabe registrar a negligência histórica do tema pela própria população, que, em muitos casos, não reconhece o acesso à água potável e ao esgotamento sanitário como um direito

humano fundamental. Essa percepção, moldada por décadas de exclusão e naturalização da ausência de serviços, pode influenciar a baixa demanda social por melhorias e o frágil engajamento em mecanismos de controle social, como audiências públicas e conselhos municipais de saneamento. Essa mentalidade, diante dos avanços legislativos e institucionais do setor, constitui um obstáculo cultural significativo para a efetivação das políticas públicas de saneamento no município.

Na Figura 7 pode-se observar um diagnóstico da situação atual do funcionamento do SAEG, com a proposta de recomendações e os resultados que são esperados no âmbito do Saneamento Básico em Guarani/MG.

Figura 7 - Síntese geral do trabalho



Fonte: O Autor (2026)

7. REFERÊNCIAS

ARIS-MG. Ata de audiência pública – revisão tarifária – SAEG de Guarani. Ponte Nova, 2025. Disponível em: <https://aris.mg.gov.br/wp-content/uploads/2025/07/ATA-audiencia-publica-ASSINADA-Ponte-Nova.pdf>. Acesso em: 27 jun. 2026.

ARIS-MG. Parecer Técnico DAF/ARIS-MG nº 008/2025 – Revisão Tarifária Periódica dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário prestados pelo SAEG de Guarani, MG. Guarani, jun. 2025. Disponível em: https://aris.mg.gov.br/wp-content/uploads/2025/07/Parecer_Tecnico_DAF_ARIS_MG_no-008-2025-Revisao-tarifaria-SAEG-de-Guarani.pdf. Acesso em: 27 jun. 2026.

ARIS-MG. Resolução Normativa nº 178/2025, de 09 de julho de 2025. Dispõe sobre a revisão periódica das tarifas dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, bem como da tabela de Outros Preços Públicos dos serviços complementares prestados pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Guarani (SAEG), Minas Gerais, e dá outras providências. Guarani-MG: ARIS-MG, 2025. Disponível em: <https://guarani.mg.gov.br/uploads/publicacoes/5ef4a1aa09cd2808eaf352c79c9edd2d.pdf>. Acesso em: 3 jul. 2026.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 5 jan. 2007. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm. Acesso em: 27 jun. 2026.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. Nota Técnica nº 568/2024-MMA – Proposta de revisão da Resolução Conama nº 430/2011. Brasília, 2024. Disponível em: https://conama.mma.gov.br/index.php?option=com_sisconama&task=documento.download&id=26119. Acesso em: 27 jun. 2026.

CARVALHO, M. R. V. P. S.; et al. Competências do poder judiciário na efetivação do direito ao esgotamento sanitário. Revista de Direito Sociais e Políticas Públicas, v. 5, n. 1, p. 98-118,

2019. Disponível em: <https://indexlaw.org/index.php/revistadspp/article/view/5611/pdf>. Acesso em: 27 jun. 2026.

CUNHA, Mateus Almeida; BORJA, Patrícia Campos. O programa de aceleração do crescimento no estado da Bahia e os desafios da universalização do saneamento básico. urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana, v. 10, supl. 1, p. 173-185, 2018. DOI: 10.1590/2175-3369.010.supl1.ao09. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/Urbe/article/view/23570/23067>. Acesso em: 30 mai. 2026.

DORNELA, Nara Maria de Oliveira. Análise comparativa do desempenho da prestação de serviços de água e esgoto em municípios de Minas Gerais. 2023. 141 f. Dissertação (Mestrado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/server/api/core/bitstreams/d8a966b1-e288-4718-adf2-a4604f82a535/content>. Acesso em: 15 jun. 2026.

ESCOBAR-SILVA, Elton Vicente et al. Water-related disasters in Brazil: an assessment from 1991 to 2024. Environmental Research Letters, v. 21, 074015, 2026. DOI: 10.1088/1748-9326/ae5991. Disponível em: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/ae5991>. Acesso em: 13 jun. 2026.

G1. 32% dos municípios brasileiros não têm sistemas contra enchentes, diz levantamento. G1, São Paulo, 23 abr. 2025. Disponível em: <https://g1.globo.com/meio-ambiente/noticia/2025/04/23/brasil-sistemas-de-drenagem-escoamento-agua-da-chuva-levantamento-inedito.ghtml>. Acesso em: 13 jun. 2026.

HELLER, Léo; COUTINHO, Marcelo Libânio; MINGOTI, Sueli Aparecida. Diferentes modelos de gestão de serviços de saneamento produzem os mesmos resultados? Um estudo comparativo em Minas Gerais com base em indicadores. Engenharia Sanitária e Ambiental, Rio de Janeiro, v. 11, n. 4, p. 325-336, out./dez. 2006. DOI: 10.1590/S1413-41522006000400005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/esa/a/K55wTRNp9FSqxH5WJ9zdQfL/?lang=pt>. Acesso em: 30 mai. 2026.

IBGE. Guarani (MG) – Panorama. Rio de Janeiro: IBGE, 2026. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/guarani/panorama>. Acesso em: 27 jun. 2026.

INSTITUTO TRATA BRASIL. Estudo sobre o setor de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas no Brasil. São Paulo, 23 abr. 2025. Disponível em: <https://g1.globo.com/meio-ambiente/noticia/2025/04/23/brasil-sistemas-de-drenagem-escoamento-agua-da-chuva-levantamento-inedito.ghtml>. Acesso em: 13 jun. 2026.

NASCIMENTO, Marcos Antônio Silva do. Abastecimento de água no município de São Luís (Maranhão), após 10 anos do marco regulatório 2007. São Luís: Editora Pascal, 2021. DOI: 10.29327/541364. Disponível em: <https://repositorio.uema.br/bitstream/123456789/1586/1/Disserta%c3%a7%c3%a3o-MARCOS-ANT%c3%94NIO-SILVA-DO-NASCIMENTO.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2026.

OBSERVATÓRIO DO MARCO LEGAL DO SANEAMENTO. Entenda o Marco Legal. São Paulo: Instituto Água e Saneamento, 2022. Disponível em: <https://marcolegal.aguaesaneamento.org.br/entenda-o-marco-legal-copy/>. Acesso em: 27 jun. 2026.

PAIM, Jaimilson Silva. Universalidade, integralidade e equidade. In: REZENDE, Sonaly Cristina (Org.). Cadernos Temáticos: Panorama do Saneamento Básico no Brasil. Brasília: Ministério das Cidades, 2011. v. 7. p. 22-44. Disponível em: https://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/PlanSaB/PANORAMA_Vol_1.pdf#21#6. Acesso em: 25 mai. 2026.

PAZ, Diogo et al. Desenvolvimento do Índice de Desempenho do Saneamento Ambiental (INSA) para avaliar os serviços de saneamento dos municípios de Pernambuco, Nordeste do Brasil. Revista Brasileira de Geografia, v. 86, n. 1, p. 4-23, 2025. DOI: 10.21579/issn.2526-0375_2025_n1_4-23. Disponível em: <https://discovery.researcher.life/article/desenvolvimento-do-ndice-de-desempenho-do-saneamento-ambiental-insa-para-avaliar-os-servios-de-saneamento-dos-municipios-de->

pernambuco-nordeste-do-brasil/e892f58a278e32df91cf67e5aaf52e6c. Acesso em: 25 mai. 2026.

PEREIRA, Roberto Giovani de Mattos. Proposta metodológica para avaliação da gestão municipal de saneamento básico. *Revista Brasileira de Meio Ambiente*, v. 5, n. 1, p. 1-20, 2019. Disponível em: <https://rbaval.org.br/article/10.4322/rbma201305002/pdf/1598015026-5-4.pdf>. Acesso em: 25 mai. 2026.

SÃO PAULO (Estado). Tribunal de Justiça de São Paulo. Apelação Cível nº 1000633-28.2019.8.26.0410. Relator: José Roberto de Siqueira. São Paulo, 2020. Disponível em: <https://www.dosp.com.br/leituratexto?p=MTA2MTE0NA==>. Acesso em: 15 jun. 2026.

SOUZA, Cinthia et al. ODS 6 no Brasil: análise de indicadores. *Anais da Mostra POLI/UPE, Recife*, v. 12, n. 1, p. 23, 2025. Disponível em: <http://revistas.poli.br/index.php/anais/issue/view/51/Anais%20Mostra%20POLI%202025>. Acesso em: 28 jun. 2026.

8. APÊNDICES

Apêndice A - Roteiro para entrevista (Poder Executivo)

ENTREVISTA SOBRE O SISTEMA AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE GUARANI/MG (SAEG)	
Nome:	Data: ____/____/____
Cargo/função:	Tempo de atuação:

1. Fale um pouco sobre como funciona o sistema de abastecimento de água no município atualmente.
2. Há preocupação com a proteção das fontes de água do município?
3. Em média, quantas ligações de água estão ativas atualmente?
4. Há áreas da cidade não atendidas pelo sistema (exemplo: zona rural)?
Quais e por quê?
5. Quais os principais desafios para a gestão municipal relacionados ao abastecimento de água?
6. Qual a taxa de inadimplência? Como isso impacta a manutenção do sistema?
7. Há projetos para ampliação ou modernização do sistema atual de abastecimento de água?

ENTREVISTA SOBRE O SISTEMA AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE GUARANI/MG (SAEG)	
Nome:	Data: ____/____/____
Cargo/função:	Tempo de atuação:

8. Fale um pouco sobre como funciona o sistema de esgotamento sanitário no município atualmente.
9. Há áreas da cidade não atendidas pelo sistema de esgoto (exemplo: zona rural)? Quais e por quê?
10. Quais os principais desafios para a gestão municipal relacionados ao esgotamento sanitário?
11. Há projetos para ampliação ou modernização do sistema atual de esgotamento sanitário?
12. Como o **sistema de abastecimento de água e a coleta de esgoto** se insere nas prioridades da gestão municipal?
13. Qual o orçamento destinado ao SAEG atualmente? Os recursos arrecadados são suficientes para cobrir os custos operacionais?
14. Há planejamento para investimentos em saneamento no Plano Plurianual (lei de planejamento de médio prazo que define as diretrizes,

ENTREVISTA SOBRE O SISTEMA AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE GUARANI/MG (SAEG)	
Nome:	Data: ____/____/____
Cargo/função:	Tempo de atuação:

objetivos e metas do governo federal, estadual ou municipal para um período de quatro anos, abrangendo as despesas de capital e programas de duração continuada)?

15. Há possibilidade de parcerias com o estado ou união para melhorias?

16. Como o município tem se preparado para o novo marco legal do saneamento (onde a legislação vigente estipula metas concretas para que seja alcançada a universalização dos serviços de abastecimento de água e de coleta e tratamento de esgoto, até 2033, o que significa dizer que, até o final de 2033, 99% da população brasileira deverá ter acesso à água tratada, e 90% à coleta e tratamento do esgoto)? (Sobre o novo marco legal do saneamento, verificar também a questão da regionalização - se o município pretende participar de algum bloco para leiloar os serviços de saneamento ou manter o modelo municipal)

17. Como o saneamento está sendo planejado em relação ao crescimento urbano?

18. Quais os impactos do saneamento na saúde pública e atratividade do município?

ENTREVISTA SOBRE O SISTEMA AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE GUARANI/MG (SAEG)	
Nome:	Data: ____/____/____
Cargo/função:	Tempo de atuação:

19. Na sua opinião, qual o papel do poder executivo para o avanço do saneamento básico no município?

20. Na sua opinião, qual o maior desafio do saneamento em Guarani?

21. Qual o ponto mais positivo do sistema atual?

22. O que é fundamental para garantir o saneamento básico para as futuras gerações?

23. Como a população poderia participar mais ativamente da gestão do saneamento?

24. Como avaliam a tarifa atual do serviço (considerando o reajuste feito há poucos meses)?

25. Qual a sua avaliação da atual gestão do SAEG?

Fonte: O Autor (2026)

Apêndice B - Roteiro para entrevista (Poder Legislativo)

ENTREVISTA SOBRE O SISTEMA AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE GUARANI/MG (SAEG)	
Nome:	Data: ____/____/____
Cargo/função:	Tempo de atuação:

1. O que você acha do sistema de abastecimento de água atual do município? E o esgotamento sanitário?
2. Existe alguma agência ou instrumento regulatório que atualmente regula e fiscaliza a prestação dos serviços de saneamento? Como é sua atuação?
3. Como a Câmara acompanha a gestão do SAEG?
4. Há áreas da cidade não atendidas pelos sistemas de água e esgoto (exemplo: zona rural)? Quais e por quê?
5. Há cobranças frequentes da população sobre o serviço de água e esgoto?
6. Quais as principais demandas recebidas sobre o tema?
7. Há projetos de lei em tramitação sobre saneamento básico?
8. A Câmara discute o planejamento de longo prazo para o saneamento?

ENTREVISTA SOBRE O SISTEMA AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE GUARANI/MG (SAEG)	
Nome:	Data: ____/____/____
Cargo/função:	Tempo de atuação:

9. Na sua opinião, qual a importância do poder legislativo para o avanço do saneamento básico no município?

10. Na sua opinião, qual o maior desafio do saneamento em Guarani?

11. Qual o ponto mais positivo do sistema atual?

12. O que é fundamental para garantir o saneamento básico para as futuras gerações?

13. Como a população poderia participar mais ativamente da gestão do saneamento?

14. Como avaliam a tarifa atual do serviço (considerando o reajuste feito há poucos meses)?

15. Qual a sua avaliação da atual gestão do SAEG?

16. Espaço para comentários gerais

Fonte: O Autor (2026)

Apêndice C - Roteiro para entrevista (SAEG)

ENTREVISTA SOBRE O SISTEMA AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE GUARANI/MG (SAEG)	
Nome:	Data: ____/____/____
Cargo/função:	Tempo de atuação:

1. Qual a capacidade de produção (vazão) capacidade atual do sistema de abastecimento de água do município? Existe algum controle sobre isso?
2. Qual é a principal fonte de captação de água para o abastecimento municipal hoje? Existem outras?
3. Existe algum controle sobre o percentual de perdas de água no sistema? Como esse índice evoluiu nos últimos anos?
4. Em média, quantas ligações de água estão ativas atualmente?
5. Há áreas da cidade não atendidas pelo sistema (exemplo: zona rural)? Quais e por quê?
6. Há áreas da cidade que, embora atendidas, sofrem com problemas de intermitência, falta de água, rodízios etc? (exemplo: certa periodicidade em um mesmo bairro/rua)
7. Como é feito o monitoramento da qualidade da água?

ENTREVISTA SOBRE O SISTEMA AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE GUARANI/MG (SAEG)	
Nome:	Data: ____/____/____
Cargo/função:	Tempo de atuação:

8. Qual a idade média das tubulações e equipamentos? Você sabe dizer quando foi o último investimento grande para a área no município?
9. Quais os principais desafios operacionais enfrentados diariamente para o serviço de abastecimento de água?
10. Há programas de manutenção preventiva no sistema? Como funcionam? Tem alguma periodicidade?
11. Qual a situação dos reservatórios de distribuição de água hoje? Há alguma limpeza programada com periodicidade? Os moradores são avisados antecipadamente? Se sim, como?
12. Qual a taxa de inadimplência? Como isso impacta a manutenção do sistema?
13. Os recursos arrecadados são suficientes para cobrir os custos operacionais? Há algum subsídio por parte do poder público municipal?
14. Há investimentos programados para os próximos anos em abastecimento de água? Quais?

ENTREVISTA SOBRE O SISTEMA AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE GUARANI/MG (SAEG)	
Nome:	Data: ____/____/____
Cargo/função:	Tempo de atuação:

15. O sistema está preparado para algum crescimento populacional?

16. Quais as principais necessidades de investimento para os próximos 05 anos no sistema de abastecimento de água?

17. Há projetos para ampliação ou modernização do sistema atual de abastecimento de água?

18. Como é realizada a coleta e o tratamento de esgoto? Atende a algum padrão normativo?

19. Quais os principais desafios operacionais enfrentados diariamente para o serviço de esgotamento sanitário?

20. Há investimentos programados para os próximos anos em esgotamento sanitário? Quais?

21. Quais as principais necessidades de investimento para os próximos 05 anos?

22. Há projetos para ampliação ou modernização do sistema atual de esgotamento sanitário?

ENTREVISTA SOBRE O SISTEMA AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE GUARANI/MG (SAEG)	
Nome:	Data: ____/____/____
Cargo/função:	Tempo de atuação:

23. Existe algum instrumento de planejamento para o setor de saneamento no município (ex: Plano Municipal de Saneamento Básico)?

24. Existe alguma agência ou instrumento regulatório que atualmente regula e fiscaliza a prestação dos serviços de saneamento? Como é sua atuação?

25. Na sua opinião, qual o maior desafio do saneamento em Guarani?

26. Qual o ponto mais positivo do sistema atual?

27. O que é fundamental para garantir o saneamento básico para as futuras gerações?

28. Como a população poderia participar mais ativamente da gestão do saneamento?

29. Como avaliam a tarifa atual do serviço (considerando o reajuste feito há poucos meses)?

30. Qual a sua avaliação da atual gestão do SAEG?

31. Espaço para comentários gerais.

Fonte: O Autor (2026)

Apêndice D - Síntese com orientações para a gestão do SAEG



Fonte: O Autor (2026)

Apêndice E - Recomendações para intervenções com os seus prazos

QUADRO-RESUMO DAS RECOMENDAÇÕES ESTRATÉGICAS DO SAEG Organizado pelos seis eixos estratégicos com prioridades e horizontes de implementação.				
EIXO ESTRATÉGICO	OBJETIVO	PRINCIPAIS RECOMENDAÇÕES	PRIORIDADE	HORIZONTE
 1. PLANEJAMENTO E GESTÃO	Fortalecer o planejamento institucional e a governança do saneamento.	- Elaborar e instituir o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB). - Instituir o Conselho Municipal de Saneamento Básico. - Estabelecer metas, indicadores e monitoramento contínuo.	 ALTA	 CURTO PRAZO
 2. TRANSPARÊNCIA E PARTICIPAÇÃO	Ampliar a transparência e o controle social dos serviços prestados.	- Realizar audiências públicas periódicas. - Publicar informações financeiras e operacionais. - Estimular a participação da população nas decisões.	 ALTA	 CURTO PRAZO
 3. HIDROMETRAÇÃO	Promover o uso eficiente da água e a justiça tarifária.	- Implantar gradualmente a hidrometração em todas as ligações. - Definir plano de instalação com metas anuais. - Realizar campanha educativa sobre consumo consciente.	 MÉDIA/ALTA	 MÉDIO PRAZO
 4. INFRAESTRUTURA E QUALIDADE DOS SERVIÇOS	Ampliar e qualificar a infraestrutura de água e esgotamento sanitário.	- Reduzir perdas de água e controlar vazamentos. - Elaborar e executar projeto de implantação da ETE municipal. - Buscar recursos em programas estaduais e federais.	 ALTA	 MÉDIO/LONGO PRAZO
 5. EDUCAÇÃO AMBIENTAL	Estimular a consciência ambiental e o uso racional da água.	- Desenvolver programas educativos nas escolas e comunidades. - Promover campanhas sobre preservação dos recursos hídricos. - Incentivar práticas sustentáveis no uso da água.	 MÉDIA	 MÉDIO PRAZO
 6. REGIONALIZAÇÃO E PARCERIAS	Fortalecer parcerias e avaliar a regionalização dos serviços.	- Realizar estudos de viabilidade para regionalização. - Participar de blocos regionais de saneamento. - Buscar parcerias e financiamentos para investimentos.	 MÉDIA	 LONGO PRAZO
HORIZONTES DE IMPLEMENTAÇÃO				
CURTO PRAZO (até 2 anos) ✓ Elaboração do PMSB ✓ Instituição do Conselho Municipal ✓ Audiências públicas ✓ Transparência das informações ✓ Plano piloto de hidrometração MÉDIO PRAZO (2 a 5 anos) ✓ Redução de perdas de água ✓ Implantação da hidrometração ✓ Programas de educação ambiental ✓ Projetos e captação de recursos para ETE ✓ Monitoramento de indicadores LONGO PRAZO (acima de 5 anos) ✓ Construção e operação da ETE ✓ Universalização do esgotamento sanitário ✓ Consolidação da regionalização ✓ Sustentabilidade financeira e operacional ✓ Monitoramento contínuo (SINISA)				
 OBJETIVO ESTRATÉGICO: Fortalecer a sustentabilidade institucional, financeira e operacional do SAEG, promovendo a universalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em conformidade com o Novo Marco Legal do Saneamento Básico (Lei nº 14.026/2020).				

Fonte: O Autor (2026)