DA DISPONIBILIDADE À EFETIVA CONEXÃO: ANÁLISE DAS VISTORIAS E REVISTORIAS DE LIGAÇÕES DE ESGOTO EM JARAGUÁ DO SUL/SC

Bruno Dilmo de Souza
Engenheiro Civil, especialista em Gestão de Obras e Projetos e em Engenharia do Saneamento Básico, com ênfase em Sistemas de Água e Esgoto. Atua na gestão, planejamento, fiscalização e execução de obras de infraestrutura de saneamento, com experiência em sistemas de abastecimento de água e coleta de esgoto sanitário.

Endereço: Rua Erwino Menegotti, 478 – Água Verde – Jaraguá do Sul - SC - CEP: 89255-703 - Brasil - Tel: +55 (47) 2106-9155 - e-mail: brunod@samaejs.com.br.

RESUMO

Este artigo avalia o processo de vistorias técnico-operacionais de redes e ramais de esgoto no Município de Jaraguá do Sul/SC, executado por empresa contratada do SAMAE, e analisa a relação entre a disponibilidade de infraestrutura pública de esgotamento sanitário e a efetiva conexão das instalações prediais ao sistema. A pesquisa utiliza dados registrados pela fiscalização durante a execução de dois contratos administrativos sucessivos, cada um com duração aproximada de um ano, firmados para a prestação de serviço entre os meses de maio de 2023 e maio de 2025. Neste período foram realizadas vistorias em 13.447 ligações de imóveis cadastrados, totalizando 17.399 unidades consumidoras verificadas, as quais foram submetidas a até seis visitas, entre vistoria inicial e revistorias de regularização. Os resultados demonstram que a primeira vistoria teve função predominantemente diagnóstica, com 42,66% dos imóveis cadastrados regulares, enquanto as revistorias foram decisivas para induzir a regularização: 5.271 imóveis inicialmente irregulares foram regularizados até o final do segundo contrato. Conclui-se que a universalização do esgoto exige, além de obras, gestão ativa da conexão predial, conscientização da população e acompanhamento de indicadores territoriais de desempenho.

PALAVRAS-CHAVE: esgotamento sanitário, ligação predial, fiscalização.

INTRODUÇÃO

A universalização do esgotamento sanitário é frequentemente medida pela extensão das redes coletoras, pela capacidade instalada das estações de tratamento e pelo índice de cobertura da população urbana. Contudo, a efetividade ambiental e sanitária do sistema depende de uma etapa posterior, menos visível e de grande complexidade operacional: a conexão regular das instalações prediais ao sistema público. Entre a rede disponível na rua e o esgoto efetivamente coletado há uma zona de transição técnica, jurídica, econômica e comportamental que precisa ser gerida pelo prestador do serviço.

No caso de Jaraguá do Sul, a existência de infraestrutura consolidada de coleta, afastamento e tratamento de esgoto cria condições favoráveis à universalização, mas não elimina passivos como os de imóveis que permanecem desconectados, conectados irregularmente, com lançamento de águas pluviais no esgoto, ausência de caixa de gordura, uso de soluções individuais incompatíveis ou condições construtivas que impedem a ligação por gravidade. Assim, as vistorias domiciliares de esgoto tornam-se instrumentos essenciais para converter disponibilidade de serviço em ligação efetiva dos imóveis.

A relevância desse tema é ampliada pelo Novo Marco Legal do Saneamento, que reforça metas de universalização e exige dos prestadores capacidade de planejamento, execução, controle e comprovação de resultados. Nesse contexto, a ligação predial deixa de ser apenas um ato individual do usuário e passa a compor a governança da infraestrutura sanitária urbana. O desafio não se limita a construir redes, é necessário garantir que o esgoto gerado seja efetivamente encaminhado para tratamento, reduzindo lançamentos indevidos e melhorando a qualidade dos corpos hídricos.

A experiência de Jaraguá do Sul oferece oportunidade de estudo porque o município apresenta alto índice de cobertura urbana, sistema público operado por autarquia municipal e base operacional detalhada de fiscalização.

Os dados analisados permitem observar não apenas quantos imóveis foram aprovados, mas o caminho percorrido até a aprovação, a reincidência de inviabilidades e a importância das revistorias executadas.

OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL

Analisar, de forma temporal e operacional as vistorias e revistorias de ligações de esgoto realizadas em Jaraguá do Sul/SC, com base no relatório de produção de empresas contratadas pelo Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto de Jaraguá do Sul (SAMAE), identificando padrões mensais, evolução por período e conversão de status dos imóveis vistoriados.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- estruturar a base de dados registrados pela fiscalização;
- distinguir unidades comerciais de unidades consumidoras vistoriadas;
- quantificar unidades viáveis e inviáveis em cada etapa;
- analisar a distribuição temporal das vistorias;
- avaliar a conversão de imóveis inicialmente inviáveis para situação final viável.

CONTEXTUALIZAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE JARAGUÁ DO SUL

As ações efetivas para a coleta e tratamento de esgoto em Jaraguá do Sul iniciaram-se na década de 1990. No fim de 1991, foi entregue à administração municipal o projeto de esgotamento sanitário de Jaraguá do Sul, elaborado com base em informações técnicas locais, pela Fundação Nacional de Saúde (FUNASA).

Após a desvinculação do serviço municipal da Fundação, a implantação do sistema de coleta de esgoto passou a demandar planejamento próprio, articulação institucional e superação de entraves burocráticos e financeiros. Em meados da década de 1990, avaliou-se a possibilidade de concessão dos serviços de esgoto à iniciativa privada, mas o processo foi cancelado em razão dos valores elevados apresentados. O ano de 1998 marcou então o início efetivo da implantação do sistema público de esgoto, iniciando em 27 de julho daquele ano a execução da primeira rede coletora de esgoto sanitário do município, na Rua João Planincheck.

Com o passar dos anos a autarquia foi avançando progressivamente os investimentos em redes coletoras, estações elevatórias e estações de tratamento de esgoto. Em 2015 o município já contava com 44% da cidade com esgoto coletado e tratado, com a conclusão das redes vinculadas à ETE São Luís, em 2018, o índice alcançou 80%, e, em 2026, com ampliações de redes e modernizações, o município chegou a 92,41% de residências ligadas à rede coletora de esgoto (SAMAE, 2026a).

Essa trajetória demonstra que Jaraguá do Sul estruturou o esgotamento sanitário de forma incremental, combinando implantação de redes coletoras, unidades de bombeamento e estações de tratamento. O modelo é compatível com a dinâmica urbana local, marcada por vales, cursos d´água e bairros com diferentes graus de consolidação, fatores estes que também explicam a necessidade de elevado número de unidades de recalque, o que torna o sistema intensivo em operação, manutenção eletromecânica e monitoramento de unidades.

O sistema de esgotamento sanitário de Jaraguá do Sul possui mais de 725 quilômetros de redes coletoras de esgoto e 153 unidades de bombeamento, direcionando os efluentes às estações de tratamento. A estrutura atende mais de 66 mil economias de esgoto e apresenta índice de cobertura dos serviços de 92,41%, conforme dados divulgados pelo SAMAE em sua central do usuário (SAMAE, 2026a). Essa cobertura elevada coloca o município em posição de destaque no cenário estadual, mas também aumenta a responsabilidade sobre o controle da conexão predial e da qualidade das contribuições ao sistema.

A primeira estação de tratamento de esgoto (ETE) construída foi a ETE Água Verde, em operação desde 2000 e modernizada no final da década de 2010, com capacidade atual aproximada de 100 L/s e vazão média tratada da ordem de 70 L/s. A unidade utiliza tratamento biológico por lodos ativados em batelada sequencial, com remoção de matéria orgânica e nutrientes. A ETE Ilha da Figueira, inaugurada em 2002, tem capacidade de tratamento de até 200 L/s e é a unidade com maior carga recebida, atualmente encontrando-se próxima ao seu

limite operacional (SAMAE, 2026a). Com capacidade de atendimento de até 25 L/s a ETE Nereu Ramos adota sistema híbrido de tratamento associando RALF e SBR, ou seja, adota processos anaeróbio e aeróbio, e está em operação desde o ano de 2003. Por fim, a ETE São Luís, concluída e inaugurada em 2016, possui capacidade instalada de 140 L/s, opera com vazão média aproximada de 70 L/s e tem potencial de atendimento de até 70 mil habitantes. Sua implantação representou salto estruturante para o município, elevando o índice de tratamento e ampliando a cobertura em bairros com crescimento urbano relevante.

As recentes ações do SAMAE evidenciam que a universalização permanece em curso. Em 2025, a autarquia divulgou o avanço das obras da nova ETE Centenário, com investimentos de mais de R$ 45.000.000,00. A obra permitirá ampliar a cobertura de coleta e tratamento para bairros ainda não atendidos pelo sistema, além de atender a Bacia da ETE Ilha da Figueira, cuja operação se aproxima do limite (SAMAE, 2025).

No último ano o SAMAE lançou edital para implantação do sistema de coleta e afastamento nos bairros Vieira, Centenário e João Pessoa, contemplando cerca de 48,3 km de rede coletora e 22 Estações de Recalque de Esgoto, com efluentes direcionados à futura ETE Centenário, e estimativa de benefício imediato para mais de 19 mil moradores e projeção de atendimento superior a 21 mil pessoas até 2055 (SAMAE, 2026c).

Outra frente atual está no bairro Três Rios do Norte, onde estão sendo executados mais 33 km de redes de coleta e recalque de esgoto em 16 (dezesseis) ruas, além de 9 (nove) estações de recalque de esgoto, com investimento de aproximadamente R$ 21.000.000,00 em recursos próprios do SAMAE e previsão de conclusão em junho de 2027 (Prefeitura Municipal de Jaraguá do Sul, 2026b). Essa frente demonstra que a expansão da coleta de esgoto inclui capilarização local e conexão de áreas ainda não plenamente atendidas.

Figura 1 - Marcos do esgotamento sanitário no Município de Jaraguá do Sul/SC.



Fonte: elaboração própria a partir de dados do SAMAE (2026).

A combinação de grandes obras de redes de coleta e afastamento, estações elevatórias, modernização de ETEs e vistorias prediais revela uma abordagem sistêmica. A expansão física cria disponibilidade e a fiscalização, por sua vez, garante que a disponibilidade resulte em esgoto efetivamente coletado e tratado. Por isso, este artigo trata as vistorias não como etapa acessória, mas como componente indispensável da política municipal de saneamento básico.

BASE NORMATIVA

O Regulamento do SAMAE estabelece a competência da autarquia para exercer atividades administrativas e técnicas relacionadas aos serviços públicos de água e esgoto sanitário, abrangendo planejamento, execução de obras, instalação, operação, manutenção, medição, faturamento, cobrança, aplicação de penalidades e demais

medidas relacionadas ao serviço. Também define que o assentamento de redes, a execução de ligações de água até o hidrômetro e de esgoto até o TIL de ligação podem ser efetuados pelo SAMAE ou por terceiros autorizados.

O regulamento também estabelece uma distinção importante entre a infraestrutura pública de esgotamento sanitário e as instalações internas dos imóveis. De modo geral, cabe ao SAMAE implantar, operar e manter a rede coletora pública e o ramal de ligação até o ponto de coleta disponibilizado ao imóvel, como o TIL de ligação ou dispositivo equivalente. A partir desse ponto, a instalação predial de esgoto passa a ser de responsabilidade do proprietário ou usuário, incluindo sua execução, adequação, conservação e eventual correção. Essa separação de responsabilidades é essencial para compreender o papel das vistorias. Embora a autarquia disponibilize a infraestrutura pública e fiscalize se o imóvel está corretamente conectado ao sistema, as obras e ajustes necessários dentro da propriedade dependem do responsável pelo imóvel. Assim, a vistoria funciona como o instrumento técnico que verifica se a instalação particular está compatível com as exigências do SAMAE e se o esgoto gerado está sendo efetivamente encaminhado, de forma regular, à rede pública coletora.

As verificações feitas durante a vistoria, notificações e eventuais encaminhamentos administrativos decorrentes das inconformidades constatadas em campo têm como principal base normativa o Regulamento do SAMAE, aprovado pelo Decreto Municipal nº 8.503/2012, especialmente o seu artigo 117. Esse dispositivo tipifica as infrações relacionadas ao uso inadequado dos sistemas públicos de água e esgoto e estabelece as penalidades aplicáveis, incluindo situações diretamente associadas às vistorias prediais.

> Art. 117 Serão punidas com multa, independentemente de notificação, as seguintes infrações:
> a) Atraso no pagamento de fatura de acordo com o Artigo 118;
> b) Impedimento de acesso de servidor do Samae ou agente por ele autorizado, ao ramal predial ou à instalação predial de água e esgoto; 1 UPM.
> c) Ligações clandestinas de qualquer canalização à rede de distribuição de água e coleta de esgoto sanitário; 20 UPM`s.
> d) Violação ou retirada do medidor e/ou demais dispositivos hidráulicos de água e/ou esgoto sanitário; 20 UPM`s.
> e) Instalação de dispositivo de succionador ou injetor na rede distribuidora de água; 10 UPM`s.
> f) Utilização de canalização ou coletor de uma instalação predial para abastecimento de água ou coleta de esgoto de outro imóvel ou economia; 1 UPM.
> g) Desperdício de água nas ligações sem medição e em qualquer ligação nas situações de emergência, calamidade pública ou racionamento; 1 UPM.
> h) Intervenção nos ramais prediais de água ou esgoto sanitário ou nas redes distribuidoras ou coletoras e seus componentes; 1 UPM.
> i) Construção que venha prejudicar ou impedir o acesso ao ramal predial, até o padrão de ligação de água; 1 UPM.
> j) Despejo de águas pluviais nas instalações prediais de esgoto sanitário; 10 UPM`s.
> k) Lançamento, na rede de esgoto sanitário, de efluentes não sanitários; 100 UPM`s.
> l) Interconexão da instalação predial que possua abastecimento próprio com instalação alimentada com água procedente de abastecimento público; 10 UPM`s.
> m) ausência de caixa de gordura nas instalações prediais de esgoto sanitário, ou, quando existente, em desconformidade com as normas técnicas: 10 UPM`s;
> n) Ligação de esgoto sanitário em rede não liberada pelo Samae para ligação; 10 UPM`s.
> o) Interligação de ligação de águas distintas; 1 UPM.
> p) Prestar informação falsa quando da solicitação dos serviços do Samae; 1 UPM.
> q) Retorno ou possibilidade de retorno de fluído à rede distribuidora de água; 10 UPM`s.
> r) Alteração do projeto de instalação de água e de esgoto em loteamentos ou edificações, sem prévia autorização do SAMAE; 20 UPM`s.
> s) Fornecimento de água a terceiros, através de extensão das instalações prediais ou de hidrantes, para abastecer economias localizadas em lote, prédio ou terreno distintos, sem autorização expressa do SAMAE; 10 UPM`s.
> t) Violação de lacre nas ligações; 1 UPM.
> u) Por falta de ligação do esgoto sanitário à rede coletora do SAMAE. 10 UPM`s.
> v) Por ligação irregular de esgoto sanitário; 10 UPM`s.
> w) Demais intervenções de qualquer modo nas instalações dos serviços públicos de água e esgoto sanitário não previstas no artigo; 1 UPM.
> x) Por não informação da existência de válvula de retenção no ramal predial de esgoto; 3UPM`s.
> y) Uso incorreto, sub-dimensionamento, falta de manutenção, posicionamento inacessível, das instalações prediais de esgoto sanitário; 3 UPM`s.

z) deixar de realizar a atualização cadastral no prazo estipulado ou recusar-se a atualizar seus dados cadastrais quando solicitado pelo Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto de Jaraguá do Sul (Samae): 1 UPM. (SAMAE, 2012, p. 30 e 31).

PROCEDIMENTO OPERACIONAL DAS VISTORIAS E REVISTORIAS

No caso analisado neste artigo, o programa de fiscalização das ligações prediais de esgoto sanitário refere-se às vistorias executadas no âmbito de dois contratos administrativos consecutivos, cada um com duração aproximada de um ano, firmados pelo SAMAE de Jaraguá do Sul com empresa especializada para a realização de vistorias domiciliares. O procedimento descrito a seguir corresponde à rotina operacional adotada nestas contratações. Ressalta-se, contudo, que as vistorias realizadas pelas equipes próprias do SAMAE seguem lógica semelhante, especialmente quanto à abordagem ao usuário, verificação das instalações prediais, orientação técnica, registro das inconformidades e adoção das medidas previstas no regulamento da autarquia. Em ambos os casos, busca-se estruturar um processo progressivo de diagnóstico, orientação, regularização e controle.

Embora não integre a vistoria técnica propriamente dita, a comunicação institucional prévia constitui etapa importante para o êxito do programa. Antes do início das atividades de campo, o SAMAE promove campanha de divulgação nos meios de comunicação para informar a população sobre a realização das vistorias, esclarecer sua finalidade e orientar os usuários quanto ao acesso das equipes aos imóveis. Também são divulgadas informações sobre a identificação dos profissionais e os canais oficiais de atendimento para confirmação de dados e esclarecimento de dúvidas. Essa ação contribui para reduzir a resistência ao acesso domiciliar, aumentar a segurança dos usuários e ampliar a adesão ao programa de regularização das ligações prediais.

Figura 2 – Campanhas de divulgação das ações de vistoria em (a) jornal local e (b) redes sociais.



Fonte: (a)Jornal do Vale, 2023 e (b)SAMAE, 2024.

Antes do início dos trabalhos de campo, o SAMAE realiza o planejamento das vistorias, definindo as áreas, ou trechos de rede que serão fiscalizados. Essa seleção considera a disponibilidade da infraestrutura pública de esgotamento sanitário, a liberação de redes para conexão, demandas administrativas, histórico de atendimento e prioridades operacionais. Em seguida, são emitidas ordens de serviço vinculadas às matrículas dos clientes, permitindo o registro e o acompanhamento individualizado de cada imóvel. Posteriormente, essas ordens são encaminhadas à contratada, responsável pelo planejamento das equipes, definição dos roteiros e execução das vistorias conforme os critérios estabelecidos pelo SAMAE. Essa etapa assegura a rastreabilidade das ações, o controle contratual e a integração entre o cadastro comercial, a gestão operacional e a execução dos serviços.

A primeira etapa em campo consiste na abordagem ao munícipe, momento em que as equipes se identificam, explicam o objetivo da visita e o procedimento da vistoria, verificam se o ponto de inspeção localizado na calçada está aparente e solicitam autorização para ingresso no imóvel. Em seguida, é realizada a inspeção técnica das instalações hidrossanitárias, com verificação da correta ligação dos efluentes domésticos à rede coletora, da existência e conformidade da caixa de gordura, da ausência de lançamento de águas pluviais na rede de esgoto sanitário e da adequação das instalações internas às normas e regulamentos vigentes.

Figura 3 - Realização de vistoria domiciliar: (a) colocação de corante em ponto de consumo e (b) verificação de passagem de corante na ligação predial.



Fonte: SAMAE, 2023.

Ao final da vistoria é emitido Termo de Vistoria, documento que registra as condições encontradas, as inconformidades verificadas e as orientações técnicas necessárias para a regularização. Nos casos em que o imóvel apresenta irregularidades, é entregue uma cópia do Termo de Vistoria para o cliente e concedido prazo de 60 dias para adequação das instalações prediais, podendo haver prorrogação mediante solicitação formal e justificativa apresentada pelo usuário. Esse desenho é importante porque transforma a fiscalização em processo progressivo: a primeira visita diagnostica e orienta, as visitas seguintes verificam a adequação, reduzem pendências e consolidam a adesão.

Decorrido o prazo regulamentar, e caso necessário, é realizada a primeira revistoria no imóvel com o objetivo de verificar a execução das correções apontadas. Quando o imóvel é considerado regular, o processo é encerrado. Caso permaneçam inconformidades, abre-se novo prazo para a regularização e, persistindo as irregularidades, o procedimento é então encaminhado à fiscalização do SAMAE para análise e adoção das medidas administrativas cabíveis. Nessas situações, após nova verificação técnica, pode ser lavrado Auto de Infração com aplicação das penalidades previstas na legislação municipal. Mesmo após a autuação, é concedido novo prazo para regularização, seguido de nova fiscalização, mantendo-se o princípio da orientação prévia e da busca pela conformidade independentemente da adoção de medidas penalizadoras.

O fluxo operacional adotado demonstra que a fiscalização não possui caráter meramente punitivo. Ao contrário, constitui um instrumento de gestão voltado à promoção da conexão correta e efetiva dos imóveis ao sistema

público de esgotamento sanitário, permitindo que os usuários sejam orientados tecnicamente e tenham oportunidade de adequação antes da aplicação de sanções administrativas.

Cabe citar que além da verificação das ligações prediais de imóveis consolidados, existe outro procedimento que contempla vistorias relacionadas à emissão de Habite-se, garantindo que novas edificações ingressem em operação já conectadas adequadamente à infraestrutura pública disponível. Essa estratégia reduz a formação de passivos futuros e contribui para a expansão sustentável da cobertura efetiva dos serviços.

MATERIAL E MÉTODOS

A fonte principal de dados analisada foi a planilha de acompanhamento das vistorias executadas pela empresa contratada pelo SAMAE entre os anos de 2023 e 2025. Este documento contém o registro de ordens de serviço, endereço e cadastro de unidades comerciais, datas de vistorias e revistorias, quantidade de visitas realizadas em cada cadastro, quantidade de unidades consumidoras existentes e vistoriadas, além do parecer emitido em cada vistoria realizada.

É importante frisar que existe uma diferenciação entre unidade comercial cadastrada e unidade consumidora. Um único cliente comercial (ligação) pode representar mais de uma unidade consumidora (economia), como ocorre em edificações multifamiliares, condomínios, prédios comerciais, galerias ou imóveis com múltiplas economias. Essa diferença altera a leitura do impacto operacional e da efetividade do programa. Nos clientes comerciais que possuem mais de uma unidade consumidora, a quantidade de unidades vistoriadas pode variar conforme a configuração física da edificação, a disposição das instalações hidrossanitárias, o número de prumadas, a existência de unidades com usos distintos e a forma como os pontos geradores de esgoto estão interligados. Em um prédio residencial, por exemplo, não é necessariamente vistoriado cada apartamento individualmente; em regra, a inspeção pode ser realizada em uma unidade por prumada, desde que essa verificação permita avaliar o funcionamento do conjunto. Quando há unidades comerciais no mesmo imóvel, estas também devem ser verificadas, pois podem possuir instalações e pontos de contribuição e condições de uso diferentes das unidades residenciais.

No período dos contratos foram executadas até seis etapas por imóvel: uma vistoria inicial e até cinco revistorias/encaminhamentos. A situação “viável” foi classificada como aprovação em vistoria, indicando que a ligação predial foi considerada adequada às exigências técnicas e regulatórias. A situação “inviável” foi interpretada como necessidade de correção, adequação ou reavaliação posterior. Além dessas duas conclusões, foram emitidos outros tipos de parecer: ”multar”, para cadastros que não apresentaram adequação dentro do prazo estabelecido e não tiveram iniciativa de prorrogação de prazo; “enviado ao SAMAE”, em casos conclusivos ou quando não foi possível a realização pela empresa contratada; e “reprogramar”, quando não foi possível acesso ao imóvel para realização de vistoria na data da visita.

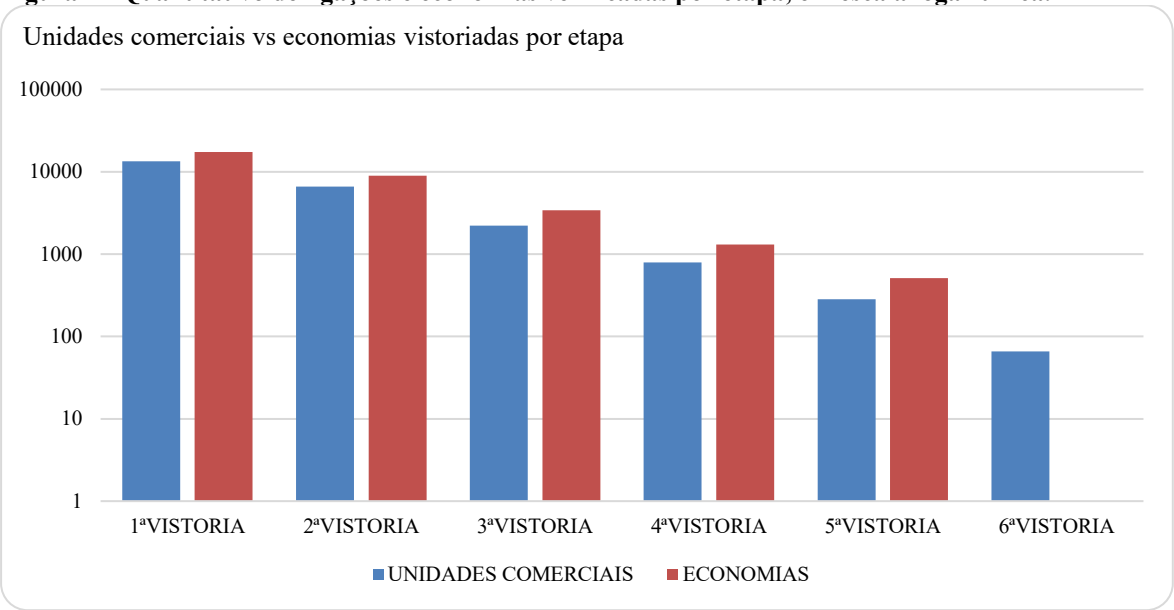
A base foi organizada em três níveis: eventos de vistoria, clientes comerciais e unidades consumidoras. No nível de evento, cada visita registrada em uma das seis etapas foi contabilizada. No nível de cliente comercial, avaliou-se a primeira situação registrada e a situação final alcançada. No nível de unidade consumidora, somaram-se os quantitativos de cada etapa para avaliação da produção da empresa contratada.

Para evitar distorções na série histórica, datas evidentemente incompatíveis com o período operacional analisado foram tratadas como inconsistências de digitação e excluídas apenas das análises temporais, sem alteração dos quantitativos de clientes, eventos, unidades consumidoras, viabilidades e inviabilidades.

A partir da organização da base, foram definidos os seguintes indicadores de análise:

- clientes com registro por etapa, para medir o funil administrativo da fiscalização;
- unidades consumidoras quantificadas e realizadas, para dimensionar a carga operacional efetiva;
- unidades viáveis e inviáveis por etapa, para avaliar o desempenho de aprovação;
- taxa de viabilidade por etapa, calculada pela razão entre unidades viáveis e o somatório de unidades viáveis e inviáveis;
- conversão de inviável para viável, identificando clientes e unidades que ingressaram como pendentes e alcançaram aprovação final;
- dependência de revistoria, calculada pela participação das unidades consumidoras revisitadas no total de unidades realizadas por bairro.

Figura 4 - Quantitativo de ligações e economias verificadas por etapa, em escala logarítmica.



Fonte: elaboração própria a partir de registros da fiscalização, 2026.

A principal limitação na análise decorre do fato de a planilha ter natureza operacional e contratual, e não censitária. Os dados representam imóveis programados e fiscalizados no escopo do contrato, não necessariamente todo o universo de imóveis do município. Portanto, os resultados não devem ser interpretados como taxa municipal absoluta de regularidade, mas como desempenho do processo de vistoria da amostra fiscalizada.

Também há limitações ligadas à classificação final. Situações como "reprogramar" ou "enviado ao SAMAE" não indicam necessariamente aprovação ou reprovação técnica, mas estágio administrativo do processo. Por isso, as conclusões priorizam a distinção entre viável e inviável.

RESULTADOS

A estruturação dos dados resultou em 23.403 eventos de vistoria e revistoria executados em clientes comerciais, com 31.586 eventos de visitas em unidades consumidoras. Na primeira vistoria foram registrados 13.447 clientes comerciais verificados e 17.399 unidades consumidoras. A taxa de viabilidade inicial foi de 42,66% das ligações de esgoto, ou 43,50% para as unidades consumidoras, o que indica que a maioria dos imóveis fiscalizados ingressou no processo com algum tipo de pendência ou inadequação. Esse resultado demonstra que a simples existência da rede coletora em frente ao imóvel não assegura, automaticamente, que o esgoto gerado esteja sendo encaminhado de forma correta ao sistema público.

Tabela 1 – Tabela síntese dos principais indicadores avaliados

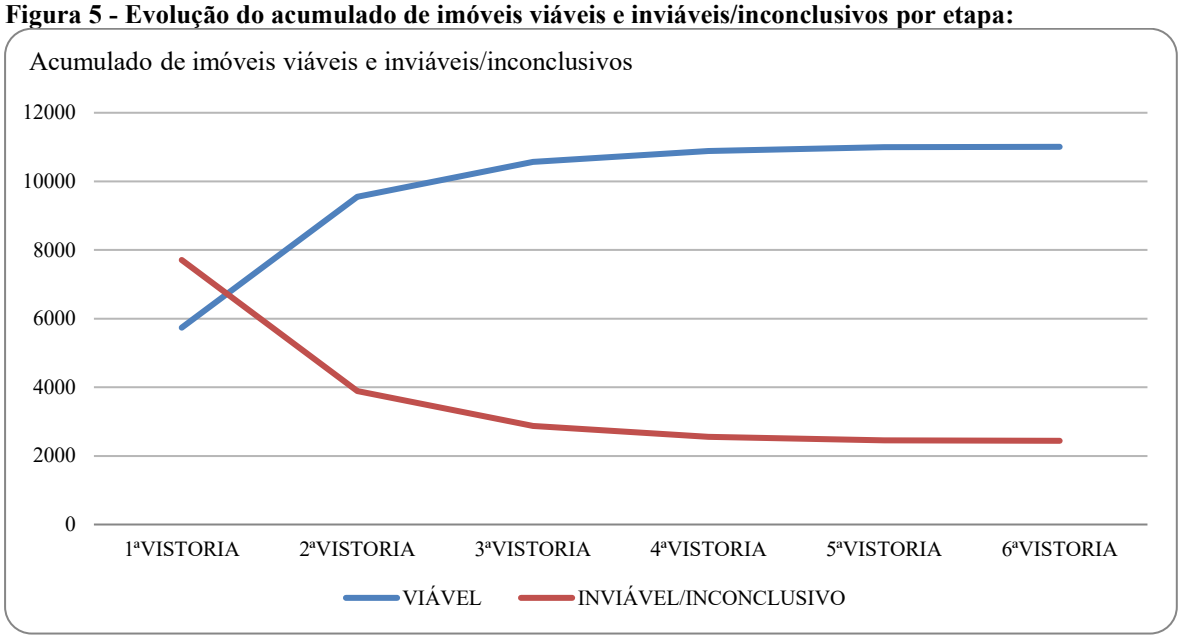
	Cliente Comercial	Economia
Quantidades iniciais	13.447	17.399
Total viável inicial	5.737	7.568
Taxa de viabilidade inicial	42,66%	43,50%
Total viável final	11.008	14.934
Taxa de viabilidade final	81,86%	85,83%
Total convertido de inviável para viável	5.271	7.366
Eventos de vistoria total	23.403	31.586

Fonte: elaboração própria a partir de registros da fiscalização, 2026.

Ao final do período analisado, do total de imóveis vistoriados, 11.008 clientes comerciais encontravam-se em situação viável e 2.439 permaneciam com alguma pendência ou inconclusivos, sendo 1.860 destes com parecer "inviável". Foram identificados 5.271 clientes inicialmente inviáveis convertidos para situação final viável, o equivalente a 7.366 unidades consumidoras regularizadas após uma ou mais revistorias. O principal resultado

observado é que as revistorias não serviram apenas para repetir a fiscalização inicial, mas para acompanhar a evolução de cada imóvel, reforçar as orientações dadas aos usuários e confirmar se as correções necessárias haviam sido realizadas. Dessa forma, elas funcionaram como uma etapa decisiva para transformar imóveis inicialmente irregulares em ligações efetivamente adequadas à conexão ao sistema público de esgoto.

Figura 5 - Evolução do acumulado de imóveis viáveis e inviáveis/inconclusivos por etapa:



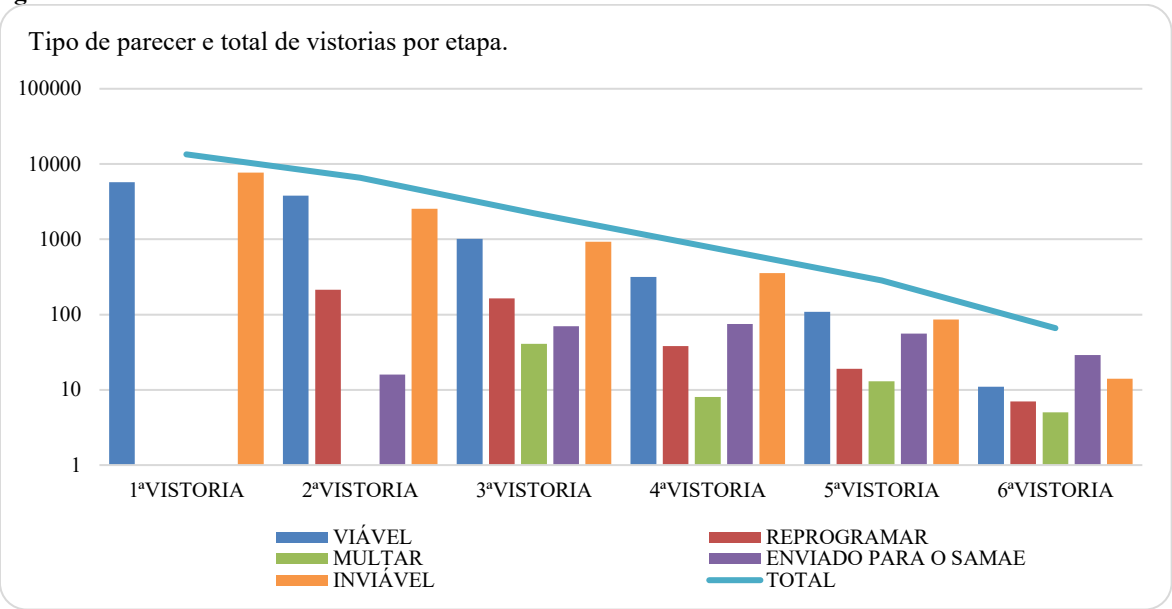
Fonte: elaboração própria a partir de registros da fiscalização, 2026.

O gráfico de resultados acumulados evidencia a mudança progressiva da situação dos imóveis ao longo do ciclo de fiscalização. A inversão das curvas, com crescimento expressivo das situações viáveis e redução das inviáveis, indica que o prazo concedido para adequação produziu efeito direto na regularização das ligações. A estabilização das curvas nas etapas posteriores sugere que os imóveis ainda pendentes após sucessivas visitas correspondem, em geral, a casos de maior complexidade técnica, menor adesão do usuário ou necessidade de encaminhamento administrativo pela fiscalização.

A análise do quantitativo de eventos em cada etapa de vistoria e revistoria demonstra queda no número de clientes entre as etapas, confirmando o comportamento esperado de um processo de conformidade progressiva. A primeira vistoria alcança todo o universo programado, a segunda concentra os imóveis inicialmente inviáveis ou pendentes e as etapas seguintes representam um subconjunto cada vez menor, composto por situações mais resistentes ou dependentes de obras internas mais demoradas. A segunda etapa apresentou taxa de viabilidade superior a primeira, sugerindo resposta positiva de parte significativa dos usuários ao prazo inicial. Esse resultado é coerente com um processo em que a primeira notificação informa a irregularidade e a revistoria mede a efetividade da adequação. Em contrapartida, a redução da taxa em etapas posteriores reforça a hipótese de que os imóveis remanescentes tendem a apresentar maior complexidade técnica, menor capacidade de resposta ou necessidade de encaminhamento administrativo.

Esse padrão é importante para a gestão contratual. As primeiras duas etapas concentram a maior parte da produção e devem ser dimensionadas com maior capacidade operacional. Já as etapas finais, embora menores em volume, podem exigir maior qualificação técnica, negociação de prazos, integração com fiscalização do SAMAE e análise individualizada de casos, como soleira negativa, necessidade de bombeamento, interferência de drenagem pluvial ou imóveis com múltiplas economias. Essa diferença de complexidade entre as etapas também influencia diretamente a composição das equipes, o planejamento dos recursos humanos e a definição dos indicadores de desempenho do contrato. Além disso, permite ao gestor contratual estimar com maior precisão a produtividade esperada em cada fase, estabelecer metas compatíveis com a natureza dos serviços e monitorar eventuais gargalos operacionais ao longo da execução. Dessa forma, o acompanhamento sistemático da distribuição das ordens de serviço entre as diferentes etapas contribui para o aperfeiçoamento do planejamento, para o equilíbrio da carga de trabalho das equipes e para a melhoria contínua da fiscalização das ligações prediais de esgoto sanitário.

Figura 6 - Quantitativo de pareceres por tipo e total de vistorias realizadas por etapa, em escala logarítmica.



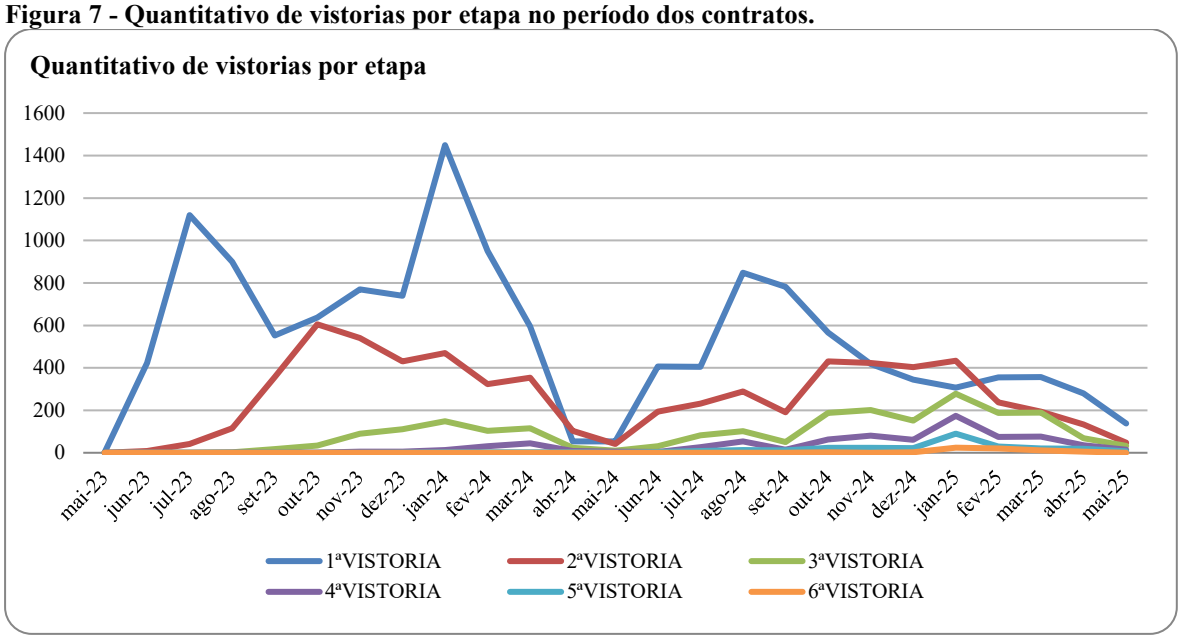
Fonte: elaboração própria a partir de registros da fiscalização, 2026.

A série mensal mostra que a execução das vistorias não ocorreu de forma homogênea no tempo. A produção variou conforme programação contratual, disponibilidade de equipes, liberação de frentes de rede, retorno de prazos de regularização e concentração territorial das ordens. Esse comportamento é típico de programas de fiscalização que dependem de ciclos de notificação e revistoria. A leitura temporal deve considerar que o intervalo regulamentar de 60 dias cria defasagem entre diagnóstico e resultado. Um pico de vistorias iniciais tende a produzir, dois meses depois, aumento na demanda de revistorias. Portanto, a programação eficiente deve antecipar essa sazonalidade, evitando que as equipes sejam dimensionadas apenas pela produção do mês corrente.

Com a base temporal saneada, observou-se que os intervalos válidos entre visitas sucessivas apresentaram mediana de 71 dias, valor compatível com o prazo operacional concedido acrescido de tempo de programação, deslocamento, agendamento ou prorrogação justificada. A média de 92,9 dias indica que parte do estoque de imóveis exigiu ciclos mais longos, o que reforça a necessidade de acompanhamento por lotes, controle de prazos e priorização dos casos que ultrapassam o ciclo esperado. A diferença entre a mediana e a média evidencia a existência de um conjunto reduzido de imóveis com tempos de regularização significativamente superiores ao padrão observado, elevando o tempo médio do processo. Esses casos tendem a demandar maior esforço de fiscalização, seja em razão de dificuldades técnicas, seja pela necessidade de sucessivas notificações, tratativas com os usuários ou intervenções complementares. Sob a ótica da gestão, esse monitoramento contribui para aprimorar o planejamento das equipes, otimizar a alocação de recursos e aumentar a eficiência do programa de fiscalização das ligações prediais de esgoto sanitário

O gráfico evidencia que a execução das vistorias não ocorreu de forma linear ao longo dos dois anos, mas em ciclos de maior e menor intensidade, compatíveis com a dinâmica de dois contratos anuais sucessivos para o mesmo serviço. No primeiro contrato, observa-se crescimento gradual da produção a partir de maio de 2023, com aumento expressivo entre julho e dezembro e pico em janeiro de 2024, indicando fase de maior mobilização das equipes e concentração de vistorias iniciais em novas áreas programadas. Na sequência, há redução acentuada entre abril e maio de 2024, possivelmente associada ao encerramento do primeiro ciclo contratual, transição administrativa, reprogramação de ordens de serviço ou reorganização das frentes de trabalho. A partir de junho de 2024, com o segundo contrato, a produção volta a crescer e se mantém em patamar relevante até o início de 2025, porém com distribuição mais equilibrada entre vistorias iniciais e revistorias, refletindo o amadurecimento do processo. Assim, o gráfico demonstra que o programa depende de planejamento contínuo, pois a vistoria inicial gera uma demanda futura de revistorias, especialmente após o prazo concedido para adequação.

Figura 7 - Quantitativo de vistorias por etapa no período dos contratos.



Fonte: elaboração própria a partir de registros da fiscalização, 2026.

DISTRIBUIÇÃO DAS INFRAÇÕES RELACIONADAS ÀS LIGAÇÕES PREDIAIS DE ESGOTO

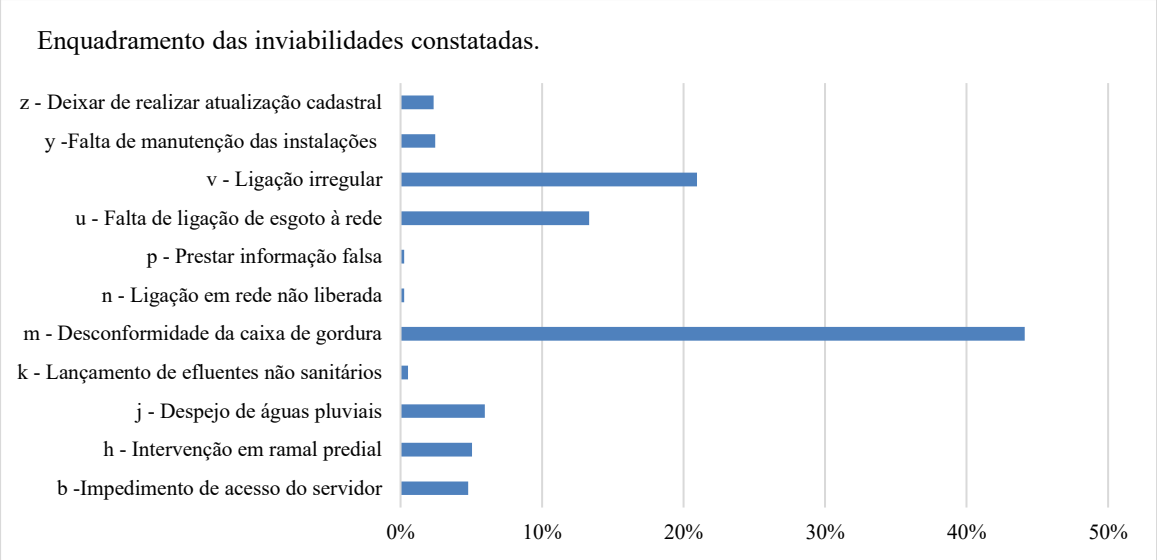
Além da análise das vistorias e revistorias quanto à situação viável ou inviável dos imóveis, também é relevante observar quais tipos de inconformidades aparecem com maior frequência nos registros de fiscalização. O gráfico apresenta, de forma ilustrativa, a distribuição percentual das principais infrações relacionadas às ligações prediais de esgoto sanitário, classificadas conforme os enquadramentos previstos no art. 117 do Regulamento do SAMAE, aprovado pelo Decreto Municipal nº 8.503/2012.

Os percentuais apresentados no gráfico foram levantados a partir dos registros de vistorias realizados pelas equipes do SAMAE e devem ser interpretados como indicativos da composição das inconformidades observadas em campo, e não como censo absoluto de todas as irregularidades existentes no município. Ainda assim, o levantamento permite identificar padrões importantes. A principal ocorrência está relacionada à ausência ou desconformidade da caixa de gordura, que representa 44,11% dos registros. A relevância desse item também se relaciona ao fato de o próprio regulamento exigir caixa de gordura sifonada nas instalações prediais de esgoto sanitário para retenção de resíduos gordurosos provenientes de pias de cozinha e dispositivos similares.

A segunda ocorrência mais expressiva corresponde à ligação irregular de esgoto, com 20,96%, seguida da falta de ligação de esgoto à rede coletora, com 13,32%. Em conjunto, esses dois grupos representam situações diretamente ligadas ao objetivo central do programa de vistorias: garantir que os imóveis localizados em áreas atendidas pela rede pública estejam efetivamente conectados ao sistema e que essa conexão seja executada de forma adequada. Esses resultados reforçam que a universalização do esgotamento sanitário não depende apenas da disponibilidade física da infraestrutura, mas também da verificação da ligação predial, da correção de conexões inadequadas e do acompanhamento da adesão dos usuários ao sistema público.

Também aparecem no gráfico inconformidades como despejo de águas pluviais nas instalações prediais de esgoto sanitário, intervenção em ramal predial, impedimento de acesso da equipe, lançamento de efluentes não sanitários, ligação em rede não liberada, prestação de informação falsa, subdimensionamento ou falta de manutenção das instalações e ausência de atualização cadastral. Embora algumas dessas categorias apresentem percentuais menores, sua relevância operacional não deve ser subestimada. O lançamento de águas pluviais, por exemplo, pode sobrecarregar redes coletoras, estações elevatórias e estações de tratamento, enquanto a intervenção indevida em ramais ou redes pode comprometer a integridade do sistema público. Da mesma forma, o impedimento de acesso dificulta a fiscalização e retarda a regularização, exigindo maior esforço administrativo.

Figura 8 – Distribuição dos enquadramentos de infração relacionados às ligações prediais de esgoto, conforme art. 117 do Regulamento do SAMAE.



Fonte: elaboração própria a partir de registros da fiscalização, 2026.

A leitura do gráfico contribui para qualificar o planejamento das ações de fiscalização. Ao evidenciar que as maiores ocorrências estão concentradas em caixa de gordura, ligações irregulares e falta de ligação à rede coletora, o levantamento indica temas prioritários para campanhas educativas, materiais de orientação ao usuário, treinamento das equipes e padronização dos termos de vistoria. Dessa forma, o art. 117 não atua apenas como base para eventual aplicação de penalidades, mas também como referência para organizar a comunicação técnica, orientar a regularização e direcionar a gestão do programa de vistorias de esgoto.

Figura 9 - Constatação de irregularidades durante vistoria: (a) colocação de corante em ponto de consumo e (b) destinação irregular de esgoto à rede pluvial;



Fonte: Ordem de Serviço SAMAE, 2026.

ANÁLISE E DISCUSSÃO

A principal contribuição deste estudo é demonstrar que a universalização do esgoto possui duas camadas complementares. A primeira é a camada de infraestrutura, composta por redes, elevatórias, interceptores e ETEs. A segunda é a camada de adesão dos munícipes, composta pela efetiva e correta destinação do esgoto gerado. Sem a segunda camada, a primeira não se traduz integralmente em ganho ambiental.

A experiência analisada revela que a vistoria inicial é insuficiente como indicador de sucesso do programa. Em muitos bairros, a primeira visita encontrou baixa viabilidade, no entanto, as revistorias converteram grande número de clientes e unidades consumidoras. Isso significa que a gestão deve avaliar o ciclo completo, e não apenas o resultado imediato. A taxa final de viabilidade, a conversão de inviáveis e o número de revistorias por unidade devem compor painel permanente de acompanhamento.

O prazo de 60 dias para regularização tem papel pedagógico e administrativo. Ele oferece ao usuário tempo para contratar serviços, corrigir instalações, construir caixa de gordura, separar drenagem pluvial ou ajustar a ligação ao TIL. Ao mesmo tempo, cria horizonte de retorno para a equipe de vistoria. A possibilidade de prorrogação deve ser preservada para casos justificados, mas precisa ser monitorada para não transformar o processo em adiamento indefinido.

A análise territorial evidencia que a gestão por bairro é mais eficiente do que a gestão por lista única de ordens de serviço. Bairros de grande volume exigem planejamento de força de trabalho; bairros de baixa viabilidade inicial exigem comunicação técnica; bairros com maior renda podem demandar abordagem de regularização de empreendimentos complexos; bairros com menor renda podem exigir linguagem acessível e apoio no entendimento das exigências.

Outro ponto relevante é a distinção entre cliente e unidade consumidora. O uso do cliente como unidade administrativa simplifica a operação, mas pode ocultar a dimensão sanitária real. Um prédio com múltiplas economias regularizado após vistoria produz benefício maior do que uma unidade isolada. Assim, relatórios gerenciais devem apresentar simultaneamente número de clientes, unidades consumidoras e economias afetadas.

Com base nos dados consolidados, observa-se aumento expressivo na quantidade de situações classificadas como viáveis entre o início e o final do processo de fiscalização. Em termos de cadastros comerciais, o número de imóveis em situação viável passou de 5.737 na situação inicial para 11.008 na situação final, representando incremento de 91,86%. Já em termos de economias, o avanço foi de 7.568 para 14.934 unidades consumidoras viáveis, correspondendo a incremento de 97,33%. A comparação entre os dois indicadores demonstra que o ganho foi ainda mais significativo quando analisado pelo número de economias, o que reforça a importância de considerar não apenas o cadastro ou ligação individual, mas também a quantidade de unidades consumidoras associadas a cada imóvel. Esse resultado indica que a regularização alcançou impacto operacional e sanitário superior ao que seria percebido apenas pela contagem de cadastros, especialmente em edificações com múltiplas economias, como condomínios, prédios residenciais, imóveis comerciais e unidades de uso misto.

Tabela 2 - Comparação entre o incremento de clientes comerciais e unidades consumidoras viáveis no início e no final do ciclo.

	Situação Inicial	Situação Final	Incremento
Cliente Comercial	5.737	11.008	91,88%
Unidades consumidoras	7.568	14.934	97,33%

Fonte: elaboração própria a partir de registros da fiscalização, 2026.

Além do incremento quantitativo de cadastros e economias em situação viável, a regularização das ligações prediais também produz efeitos operacionais diretos sobre o sistema de esgotamento sanitário. O lançamento de águas pluviais na rede de esgoto aumenta as vazões em períodos de chuva, sobrecarrega redes coletoras, estações elevatórias e ETEs, eleva os custos de bombeamento e tratamento e amplia o risco de extravasamentos. Da mesma forma, a ausência ou desconformidade da caixa de gordura favorece obstruções e aumenta a necessidade de manutenção corretiva, enquanto ligações clandestinas, incompletas ou inadequadas reduzem a confiabilidade dos indicadores de cobertura e tratamento. Portanto, a fiscalização predial não deve ser compreendida apenas como instrumento de controle individual do usuário, mas como componente de proteção do investimento público, de melhoria da eficiência operacional e de garantia da efetividade ambiental do sistema.

CONCLUSÕES

A análise das vistorias e revistorias de ligações prediais de esgoto realizadas em Jaraguá do Sul demonstra que a efetividade do esgotamento sanitário depende da integração entre infraestrutura pública disponível, regularização das instalações prediais e acompanhamento contínuo dos usuários. Embora o município possua sistema estruturado, com elevada cobertura urbana, estações de tratamento em operação, extensa rede coletora, unidades de bombeamento e novas obras de expansão em andamento, os dados evidenciam que a simples existência da rede pública em frente ao imóvel não assegura, por si só, que o esgoto gerado esteja sendo encaminhado corretamente ao sistema de coleta e tratamento.

A base analisada revelou a dimensão operacional do programa de fiscalização, abrangendo 13.447 clientes ou unidades comerciais, 23.403 eventos de vistoria e revistoria em cadastros comerciais, 32.763 unidades consumidoras quantificadas e 31.586 unidades consumidoras efetivamente vistoriadas. Esses números demonstram a importância de diferenciar o número de clientes do número de unidades consumidoras, uma vez que um único cadastro pode representar múltiplas economias.

Na primeira vistoria, foram realizadas 17.399 unidades consumidoras, com taxa inicial de viabilidade de 43,50%. Esse resultado indica que a etapa inicial teve forte caráter diagnóstico, revelando que parte expressiva dos imóveis fiscalizados apresentava algum tipo de pendência, inadequação ou ligação incompatível com as exigências técnicas e regulamentares. Entre as inconformidades identificadas destacam-se ausência ou desconformidade de caixa de gordura, lançamento indevido de águas pluviais na rede coletora de esgoto, falta de ligação de pontos geradores de esgoto à rede pública, ligações prediais irregulares e manutenção de soluções individuais incompatíveis com a disponibilidade do sistema público.

As revistorias mostraram-se fundamentais para transformar o diagnóstico inicial em regularização efetiva. Foram identificados 5.271 clientes inicialmente inviáveis que alcançaram situação final viável ao longo do processo, correspondendo a 7.366 unidades consumidoras aprovadas após uma ou mais revistorias. Esse resultado demonstra que as revistorias não representaram mera repetição da fiscalização inicial, mas uma etapa de acompanhamento da evolução de cada imóvel, reforço das orientações técnicas, verificação das correções executadas e consolidação da ligação adequada ao sistema público de esgoto.

Ao final do ciclo analisado, 11.008 clientes encontravam-se em situação viável, enquanto 1.860 permaneciam inviáveis. Esse avanço confirma a efetividade do procedimento adotado, mas também evidencia a permanência de um estoque residual de casos que exigem tratamento diferenciado. Em geral, os imóveis que permanecem irregulares após sucessivas etapas tendem a envolver maior complexidade técnica, necessidade de obras internas, dificuldade de acesso, resistência do usuário, pendências administrativas ou situações que demandam atuação direta da fiscalização do SAMAE.

Do ponto de vista qualitativo, o procedimento apresenta relevância por combinar planejamento prévio, definição de áreas prioritárias, emissão de ordens de serviço, comunicação institucional, abordagem domiciliar, orientação técnica, emissão de termo de vistoria, concessão de prazo para regularização, revistoria e, quando necessário, encaminhamento à fiscalização e aplicação de medidas administrativas. Essa sequência demonstra que o programa não possui caráter exclusivamente punitivo. Sua lógica principal é induzir a regularização por meio de informação, oportunidade de adequação e acompanhamento progressivo, reservando a autuação para os casos em que as orientações e prazos concedidos não resultam na correção das inconformidades.

A análise territorial, embora complementar, reforça que a carga operacional das vistorias se concentra em determinados bairros. Essa concentração auxilia a gestão na organização de equipes, comunicação dirigida, priorização de áreas e dimensionamento de contratos futuros. No entanto, os resultados centrais do estudo demonstram que o principal ganho do programa está na capacidade de converter imóveis inicialmente irregulares em ligações efetivamente regularizadas, independentemente do território analisado.

Os dados também evidenciam benefícios ambientais, sanitários e operacionais relevantes. A regularização das conexões contribui para reduzir lançamentos irregulares de esgoto no solo, em cursos d’água ou em sistemas de drenagem pluvial, amplia o volume de esgoto efetivamente encaminhado ao tratamento e melhora o desempenho ambiental dos investimentos públicos já realizados. Além disso, a eliminação de contribuições indevidas de águas pluviais favorece o funcionamento hidráulico das redes coletoras e das estações de tratamento, reduzindo sobrecargas, extravasamentos e interferências operacionais.

Conclui-se, portanto, que a gestão sistemática das vistorias e revistorias constitui instrumento estratégico para consolidar a universalização efetiva do esgotamento sanitário em Jaraguá do Sul. A experiência analisada demonstra que a universalização deve ser compreendida não apenas como expansão física da rede coletora, mas como garantia de conexão predial regular, controle de ligações indevidas, orientação contínua aos usuários e monitoramento permanente do uso adequado da infraestrutura implantada. A continuidade do programa, associada às obras de ampliação e modernização em andamento, tende a fortalecer a eficiência ambiental, sanitária e operacional do sistema público de esgoto do município.

RECOMENDAÇÕES

- A partir dos resultados, propõem-se diretrizes para aprimorar o programa de vistorias e revistorias, com foco em eficiência operacional, transparência contratual e efetividade sanitária:
- Implantar painel permanente de indicadores com separação entre cliente comercial e economias, mostrando de forma atualizada a situação das vistorias;
- Planejar equipes com base no ciclo de 60 dias, estimando antecipadamente a demanda de revistorias gerada por grandes lotes de vistorias iniciais.
- Criar comunicação segmentada por bairro antes do início das vistorias, com material visual simples sobre ligação correta, separação de drenagem pluvial, caixa de gordura, TIL e prazos.
- Integrar a base de vistorias ao cadastro comercial, georreferenciamento, ordens de serviço e histórico de obras, permitindo análise espacial em tempo real.
- Priorizar análise técnica individualizada para imóveis que chegam à quarta, quinta ou sexta visita, pois tendem a representar casos mais complexos ou de menor aderência.
- Utilizar indicadores de unidades consumidoras convertidas para estimar benefício sanitário do contrato, e não apenas quantidade de visitas realizadas.
- Utilizar os dados de fiscalização como insumo para planejamento de manutenção, pois bairros com alta ocorrência de águas pluviais e gordura tendem a pressionar redes, elevatórias e ETEs.

CONSIDERAÇÕES SOBRE REPLICABILIDADE

O método aplicado em Jaraguá do Sul pode ser replicado por outros prestadores municipais ou regionais. A condição mínima é manter base de dados padronizada, com identificação de cliente, endereço, bairro, datas de cada visita, situação em cada etapa, quantitativos de unidades consumidoras e motivo da inviabilidade. Com esses campos, é possível construir indicadores de funil, conversão, prazo e concentração territorial.

Para municípios em fase de expansão de redes, a metodologia permite acompanhar a efetividade pós-obra. Para municípios com redes antigas, ajuda a identificar passivos e ligações indevidas. Para prestadores regulados por metas de universalização, oferece evidências de que a cobertura física deve ser complementada por métricas de conexão efetiva. Para contratos com empresas terceirizadas, possibilita pagamento e fiscalização orientados a resultado, desde que os termos contratuais definam claramente a diferença entre visita, cliente, unidade consumidora e economia.

A replicabilidade também depende de comunicação pública. O usuário deve compreender que a ligação à rede pública não é apenas obrigação administrativa, mas medida de saúde pública e proteção ambiental. A experiência mostra que grande parte das pendências é corrigível; portanto, a fiscalização deve combinar autoridade regulatória, orientação técnica e acompanhamento continuado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ARIS. Resolução Normativa nº 19, de 2019. Estabelece condições gerais de prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no âmbito da regulação intermunicipal.

2. BRASIL. Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico.

3. BRASIL. Lei Federal nº 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico.

4. BRASIL. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico - ANA. Atlas Esgotos: despoluição de bacias hidrográficas. Brasília: ANA, 2017.

5. CONAMA. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o enquadramento.

6. JARAGUÁ DO SUL. Prefeitura Municipal. Samae executa obra na Rua José Martins. Jaraguá do Sul, 2026b. Disponível em: https://www.jaraguadosul.sc.gov.br/.

7. JARAGUÁ DO SUL. Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto - SAMAE. Sistema de Esgotamento Sanitário. Jaraguá do Sul, 2026a. Disponível em: https://www.samaejs.com.br/central-do-usuario/ligacao-de-esgoto/.

8. JARAGUÁ DO SUL. Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto - SAMAE. Nossa estrutura. Jaraguá do Sul, 2026b. Disponível em: https://www.samaejs.com.br/sobre-o-samae/nossa-estrutura/.

9. JARAGUÁ DO SUL. Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto - SAMAE. Samae lança edital para implantação de sistema de coleta e afastamento de esgoto em três bairros. Jaraguá do Sul, 2026c. Disponível em: https://www.samaejs.com.br/.

10. JARAGUÁ DO SUL. Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto - SAMAE. Avançam as obras da nova Estação de Tratamento de Esgoto no Centenário. Jaraguá do Sul, 2025. Disponível em: https://www.samaejs.com.br/.

11. JARAGUÁ DO SUL. Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto - SAMAE. Regulamento do Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto. Decreto Municipal nº 8.503/2012.

12. JARAGUÁ DO SUL. Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto - SAMAE. Termo de Vistoria de Ligação de Esgoto Sanitário. Jaraguá do Sul, 2026.

13. JARAGUÁ DO SUL. Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto - SAMAE. Auto de Intimação. Jaraguá do Sul, 2026.

14. PREFEITURA MUNICIPAL DE JARAGUÁ DO SUL. Plano Municipal de Saneamento Básico de Jaraguá do Sul. Volumes técnicos, 2010 e atualizações.