

## SOLUÇÕES ADEQUADAS DE SANEAMENTO BÁSICO EM MUNICÍPIO DE PEQUENO PORTE

Adriane da Silva Borges\*, Alexandre Couto Rodrigues, Aline Ferrão Custódio Passini e Willian Fernando de Borba

\* Engenheira Ambiental e Sanitarista, adrianeborges14@yahoo.com.br

### RESUMO

Com o aumento da população nas cidades, o índice de cobertura do esgotamento sanitário (assim como os demais serviços de saneamento), necessita de melhorias significativas e soluções eficientes, para fornecer qualidade de vida à população e promover a preservação do meio ambiente. A precariedade das atividades no setor de saneamento básico nas cidades Brasileiras vem contribuindo de maneira negativa na poluição dos corpos d'água comprometendo a qualidade e os usos múltiplos dos recursos hídricos, encarecendo os custos dos sistemas de tratamento de água, e comprometendo também o bem-estar da população. Dessa forma, este trabalho apresenta o diagnóstico da situação em que se encontra o município de São João do Oeste, SC, bem como apresenta alternativas de um sistema de esgotamento sanitário adequado. Para a obtenção dos dados do presente estudo, foi necessário um levantamento bibliográfico relacionado à área, levantamento de dados "in loco", acervo de dados sobre esgotamento sanitário da Prefeitura Municipal de São João do Oeste, e questionários censitários. Tendo em vista que a área de estudo não possui sistema de esgotamento sanitário, sendo os esgotos destinados à tratamentos rudimentares, ou até mesmo sendo lançados em corpos receptores sem tratamento algum, tem-se a importância deste trabalho para contribuir com a melhoria da qualidade de vida da comunidade e a preservação do meio ambiente. Através da análise dos dados conclui-se que o estudo serve como um material de apoio para proceder com o projeto de execução e implantação do sistema individual de esgotamento sanitário no município.

**PALAVRAS-CHAVE:** Meio ambiente, Saneamento básico, Sistema de esgotamento sanitário, Tratamento.

### INTRODUÇÃO

Segundo a Lei nº 14.026 de 15 de julho de 2020, define-se como saneamento básico o conjunto de serviços públicos, infraestruturas e instalações operacionais de: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas (BRASIL, 2020).

O novo marco do saneamento, criado pela lei nº 14.026 de 15 de julho de 2020 é considerado uma conquista histórica para o Brasil, pois o principal objetivo dessa legislação é alcançar a universalização dos serviços até 2033, garantindo que 99% da população brasileira tenha acesso à água potável e 90% ao tratamento e à coleta de esgoto (BRASIL, 2020).

A situação do sistema sanitário do Brasil mesmo com o marco da universalização do saneamento, é de precariedade. Fator característico de um país em desenvolvimento. Por não apresentar condições adequadas de saneamento e a falta de práticas de educação ambiental e sanitária, tal situação resulta em problemas ambientais (poluição dos recursos hídricos), sociais (proliferação de doenças de veiculação hídrica) e econômicos (diminuição da produtividade, gastos hospitalares).

Conforme os dados fornecidos pela SNIS (2018), cerca de 83,6% (175 milhões) da população brasileira encontra-se em um nível satisfatório referente ao tratamento e distribuição de água. Porém as demais atividades relacionadas ao sistema sanitário, necessitam de investimentos e planejamento.

O presente estudo busca atender ao novo marco legal do saneamento básico estabelecido pela Lei nº 14.026 de 15 de julho de 2020, bem como, as exigências da Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento de Santa Catarina – ARIS e do Ministério Público de Santa Catarina - MPSC em relação a ações efetivas no cumprimento das metas estabelecidas nos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB's), uma vez que os mesmos já estão aprovados por legislação municipal. E também muitas prefeituras possuem Termo de Ajuste de Conduta - TAC em vigência, com compromissos quanto às questões do esgotamento sanitário, o que leva responsabilidade ao gestor municipal (ARIS, 2019).

### OBJETIVOS

O presente trabalho tem como finalidade diagnosticar e propor ações necessárias para definir uma solução adequada de esgotamento sanitário no município de São João do Oeste, Santa Catarina. Como objetivos mais específicos, tem-se: diagnosticar a situação atual de esgotamento sanitário do município e, apresentar alternativas para a implantação de um sistema esgotamento sanitário adequado.

## METODOLOGIA

Quanto ao esgotamento sanitário, conforme acompanhamento e observações da equipe técnica no município de São João do Oeste, foi observado que são adotados sistemas individuais, em que cada edificação possui seu próprio tratamento. E tal prática vem sendo adotada há um período considerável, desde 2008 a 2009, regularizada e padronizada a partir de dezembro de 2012 com a instituição do Plano Diretor, e contratação de engenheiro sanitário para o quadro de engenharia do município. A fim de realizar a caracterização inicial da situação do município quanto ao esgotamento sanitário realizou-se levantamento da questão legal e institucional relacionada com o tema, através de um questionário aplicado na prefeitura.

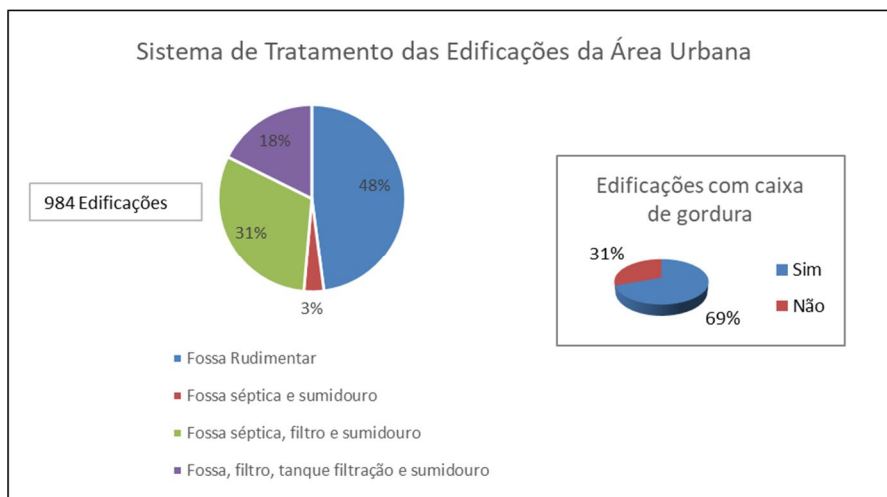
A fim de diagnosticar a real situação do esgoto de cada residência da área urbana do município, permitindo definir e planejar as ações de regularização necessárias, foram realizadas 44 aplicações de questionário em todos os domicílios integrantes à zona urbana do município. Neste questionário foram identificadas as principais características físicas e técnicas dos equipamentos instalados, do lote e do local, e os principais procedimentos adotados quanto à manutenção deles (quando existentes).

Também foi aplicado questionário referente a sistemas coletivos, caso existente. E no município se identificou a existência de apenas um sistema coletivo até o momento, que contempla parte de um loteamento, onde foi executado rede e encaminhamento do esgoto até solução coletiva composta por tanque séptico, filtro anaeróbio, tanque de filtração e de cloração, seguindo deste para rede de drenagem pluvial.

## RESULTADOS

O município de São João do Oeste, SC possui 6.309 habitantes, conforme SNIS de 2017, sendo destas, 2215 residentes na área urbana. Assim, parcela significativa da população será abrangida pela implantação, padronização, operação e manutenção do sistema de esgotamento sanitário individual. O questionário foi aplicado em 984 residências, identificando características necessárias sobre o sistema de esgoto, condições do lote e infraestrutura local e do entorno a fim de subsidiar as tomadas de decisões e planejamento da gestão do sistema de esgoto no município.

Apresenta-se a seguir, na Figura 1, para cada edificação, as características do tratamento e disposição do esgoto.



**Figura 1: Tipos de tratamento e disposição do esgoto doméstico no município de São João do Oeste, SC. Fonte: Autor do Trabalho.**

### Tomada de Decisão – Sistema de Esgotamento Sanitário

Na avaliação e definição das melhores alternativas para esgotamento sanitário no município, é primordial avaliar a questão técnica, financeira e vários outros fatores que devem ser levados em consideração quando se projeta um sistema de tratamento de efluentes, dentre os quais pode se citar: área disponível; ocupação ao entorno; condições climáticas; vazão do efluente; características do efluente; local de disposição final e legislação em vigor; custo de instalação e de manutenção e mão de obra de operação.

A partir do levantamento de características locais foi possível expor alternativas para soluções de esgotamento sanitário que podem ser adotadas pelo município, e os principais fatores para auxiliar na tomada de decisão, de forma a adotar a solução viável e planejar as ações futuras.

### **Edificações com Solução de Tratamento Individual**

Para edificações de tratamento individual, sugere-se: complementação de legislação municipal que regule sobre o programa de regularização e a manutenção dos sistemas individuais (cobrança); identificar alternativas de fontes de investimentos e opções de subsídios municipais, caso couber, para adequação das soluções individuais. Apresentar Programa e Estratégia de Adequação de sistemas individuais de tratamento de esgoto, estruturando programa para execução dos sistemas, e fiscalização da execução e da manutenção (limpeza) de unidades residenciais conforme cronograma estabelecido com base no intervalo de limpeza adotado no dimensionamento das instalações, e realização do Plano de ação, com prazos para adequação dos sistemas individuais e início da limpeza dos tanques sépticos.

### **Edificações com Solução Individual Agregado ao Serviço de Coleta (Caminhão Limpa Fossa) e Tratamento Coletivo (Prestação de Serviço Público)**

Complementação de legislação municipal que regulamente sobre o programa de regularização e a manutenção dos sistemas individuais (cobrança); identificar alternativas de fontes de investimentos e opções de subsídios municipais, caso couber, para adequação das soluções individuais. Apresentar Programa e Estratégia de Adequação de sistemas individuais de tratamento de esgoto, estruturando programa para execução dos sistemas, e fiscalização da execução e da manutenção (limpeza) de unidades residenciais conforme cronograma estabelecido com base no intervalo de limpeza adotado no dimensionamento das instalações. Detalhar programa de coleta e limpeza (Serviço Público) das soluções de tratamento individual e encaminhamento (caminhão limpa fossa) para unidades de tratamento centralizadas (sistemas locais ou consorciados) devidamente licenciados; além da criação de tarifas ou taxas; Plano de ação, com prazos para adequação dos sistemas individuais e soluções coletivos (caminhão limpa fossa) para manutenção.

### **Implantação de Unidades de Tratamento Condominiais**

Complementação de legislação municipal que regulamente sobre o programa de regularização e a manutenção dos sistemas individuais (cobrança); identificar alternativas de fontes de investimentos e opções de subsídios municipais para adequação das soluções individuais. Criação de tarifas ou taxas; proposição de alternativas para execução de sistemas de tratamento condominiais, como serviço público, operados pela prefeitura ou associações de moradores, quando devidamente aprovados por lei municipal e de acordo com a Lei Federal 11.445/2007. Executar Programa e Estratégia de implantação/adequação de sistemas condominiais para tratamento de esgoto em conformidade com a NBR 11445/2007, estruturando programa de manutenção e execução através de prestação de serviço público. O município deverá estabelecer atualização periódica do cadastro técnico do SES.

### **Implantação e Ampliação de Redes Coletoras de Esgoto**

Ações voltadas à Prefeitura (através execução própria ou terceirizada): proposição de alternativas de execução e implantação, ampliação de redes coletoras de esgoto e tratamento centralizado (Serviço Público) em locais onde o relevo e o solo não permitem a adoção de soluções individuais. Expor os quesitos que devem ser observados em futuro projeto e obra, identificados através do diagnóstico realizado, com base na topografia apresentada e demais mapas temáticos (geologia, solos, recursos hídricos, etc...). Criação de tarifas ou taxas.

Tendo em vista todo o estudo realizado no município de São João do Oeste, SC é possível recomendar as alternativas a serem aplicadas nas áreas urbanas, considerando os fatores físicos, técnicos e econômicos. Na área urbana da sede do município e no Distrito de Cristo Rei, pelas condições constatadas é possível a adoção de todas as alternativas apontadas, sendo recomendada a adoção do sistema individual em conjunto com o serviço de coleta (caminhão limpa fossa) e tratamento coletivo (prestação de serviço público).

Porém cabe ao município discutir e analisar com a equipe técnica, qual a melhor alternativa para a área antes da execução da obra. Já na região urbana e central do Distrito de Beato Roque há intensa incidência de laje que aflora nos lotes, dificultando a infiltração e até execução de sistemas individuais simples ou completos.

Para área central de Beato Roque, se indica a adoção das alternativas de Implantação de unidades de tratamento condominiais e implantação e ampliação de redes coletoras de esgoto, através de sistema condominial ou coletivo com rede coletora, a fim de fornecer encaminhamento do esgoto das residências a tratamento em único local, e até viabilizar a execução dessa infraestrutura é necessário que se continue exigindo o sistema individual.

## CONCLUSÕES

Considerando a situação econômica dos municípios brasileiros, a questão ambiental atual exige novas alternativas de tratamento de esgotos com baixos custos, e com eficiência adequada. Assim, as estações de tratamento de esgoto descentralizada ou através de sistemas individuais, oferecem melhor custo-benefício e se mostram como uma solução viável. Já a implantação de redes de coleta de esgoto nem sempre é viável, devido a vários fatores, como pode ser visto para o caso do município de São João do Oeste.

E conforme estudo realizado praticamente metade das edificações da área urbana já possuem sistema parcialmente adequado, porém deve-se realizar melhorias na manutenção dos sistemas para que os mesmos apresentem uma boa eficiência e funcionalidade facilitando assim a gestão e evolução da cobertura de esgotamento sanitário. É oportuno citar também que no Plano Municipal de Saneamento Básico já está previsto os sistemas individuais de tratamento de esgoto como solução descentralizada, quando não possui rede de esgoto ou condição financeira nem viabilidade técnica para tal. Então apenas se faz necessária a atualização da lei sobre as metas e ações que direcionem para essa alternativa.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução nº 357, 17 de março de 2005**. Estabelece normas e padrões para qualidade das águas, lançamentos de efluentes nos corpos receptores e dá outras providências.
2. Dias, I. C. A. **A influência das águas pluviais no sistema de esgotamento sanitário**. V Exposição de experiências municipais em saneamento. Assemae. Santo André, 2004. Disponível em Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento (ARIS).
3. **Resolução Normativa nº 19, de 27 de março de 2019**. Estabelece Condições Gerais da Prestação dos Serviços Públicos de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário. Disponível em: <https://www.aris.sc.gov.br/uploads/legislacao/5928/0MTDnOHahb75axIS0hn0SFu5e1y8jiU.pdf>. Acesso em: 14 de abril de 2020.
4. ARENHARDT, W. D. **Sistema de tratamento de efluentes loteamento/ COHAB vila união município de Paraíso/SC**. Disponível em: [https://static.fecam.net.br/uploads/446/arquivos/1894183\\_MEMORIAL\\_DESCRITIVO\\_adequado\\_\\_ETE\\_tubos\\_pre\\_moldada.pdf](https://static.fecam.net.br/uploads/446/arquivos/1894183_MEMORIAL_DESCRITIVO_adequado__ETE_tubos_pre_moldada.pdf). Acesso em: 03 de setembro de 2020.
5. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). **NBR 9.648/1986 - Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário**. Rio de Janeiro: ABNT, 1993.
6. BRASIL. **Lei Federal nº 14.026, de 15 de julho de 2020**. Atualiza o marco legal do saneamento básico e dá outras providências. Brasil, 15 jul. 2020. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2020/lei/L14026.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/L14026.htm). Acesso em: 25 de agosto de 2020.
7. BRASIL. SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO - SNIS. **24º Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto**. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Regional/Secretaria Nacional de Saneamento, 2019.
8. Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução nº 237, de 19 de dezembro de 1997**. Dispõe sobre conceitos, sujeição, e procedimento para obtenção de Licenciamento Ambiental, e dá outras providências.
9. Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução nº 377, de 09 de outubro de 2006**. Dispõe sobre licenciamento ambiental simplificado de Sistemas de Esgotamento Sanitário.
10. Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução nº 397, de 03 de abril 2008**. Altera o inciso II do § 4º e a Tabela X do § 5º, ambos do art. 34 da Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA no 357, de 2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.
11. Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução nº 357, 17 de março de 2005**. Estabelece normas e padrões para qualidade das águas, lançamentos de efluentes nos corpos receptores e dá outras providências.