

DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DO CABO DE SANTO AGOSTINHO/PE

DOI: <http://dx.doi.org/10.55449/congea.14.23.IX-013>

Gleyciane Maria da Silva(*), Diogo Fernandes Henrique da Paz, Maria Clara Mavia de Mendonça, Dayana Andrade de Freitas, João Bosco de Vasconcelos Leite Filho

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco campus Cabo de Santo Agostinho; gms33@discente.ifpe.edu.br

RESUMO

O sistema de esgotamento sanitário é essencial para o saneamento básico, envolvendo atividades de coleta, transporte, tratamento e fornecimento adequado de esgotos. Sua gestão promove saúde pública, preserva recursos hídricos e impulsiona atividades econômicas. Existem sistemas individuais e coletivos, com diferentes tipos de redes. O diagnóstico do esgotamento sanitário é fundamental para o planejamento e gestão eficaz, abrangendo levantamento de dados, avaliação de capacidade, análise da qualidade do tratamento, avaliação de instalações, conformidade com regulamentos, previsão de demandas futuras, identificação de áreas críticas e propostas de intervenção.

PALAVRAS-CHAVE: Esgotamento sanitário, saneamento, diagnóstico.

INTRODUÇÃO

O sistema de esgotamento sanitário é uma parte fundamental do saneamento básico, sendo definido como um conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais que envolvem a coleta, transporte, tratamento e disposição adequada dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até sua destinação final no meio ambiente, de acordo com o Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR, 2022).

A gestão da coleta e tratamento dos esgotos representa a promoção da saúde pública e a manutenção dos recursos hídricos, além de favorecer a produtividade e as atividades econômicas. Sendo assim, os serviços operacionais do sistema de esgotamento são essenciais. O lançamento inadequado de esgoto sanitário, sem o devido tratamento, reflete sobre o uso da água, colocando em risco a população. Estes riscos têm origem tanto nas ligações clandestinas, quanto carências em infraestrutura para a coleta e o tratamento do esgoto sanitário (REANI; SEGALLA, 2006).

O sistema de esgotamento pode ser implementado de forma individual ou coletiva, onde são realizadas ligações unidomiliares e interligadas a fossas sépticas, com dois tipos principais: redes mistas ou com separador absoluto. Nas redes mistas, o sistema recebe tanto as águas pluviais quanto as residuárias. Por outro lado, no sistema com separador absoluto, a drenagem pluvial e o esgoto sanitário são tratados de forma separada, sendo sistemas independentes e não se misturando (NAIME, 2011).

Dessa forma, a coleta de esgoto tem como objetivo principal transportar os efluentes gerados nas residências e outras fontes para longe das áreas urbanas, até uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), onde os efluentes serão tratados para reduzir sua carga poluidora antes de serem descartados, de forma adequada, sem prejudicar o meio ambiente (BRASIL, 2004). Nesse contexto, a elaboração de um diagnóstico do esgotamento sanitário é uma das principais ferramentas de planejamento, implantação e gestão adequada dos sistemas de saneamento do município.

OBJETIVO

Esta pesquisa tem como objetivo realizar um diagnóstico do sistema de esgotamento sanitário do município do Cabo de Santo Agostinho/PE

METODOLOGIA

Para a construção dos dados, foram adotadas as orientações constantes no Guia para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico e no Termo de Referência para elaboração do plano municipal de saneamento básico, do Ministério das Cidades (2011), que apresenta recomendações de itens a serem considerados no diagnóstico do sistema de esgotamento sanitário.

RESULTADOS

Características do esgotamento sanitário do Município A população do município do Cabo de Santo Agostinho em 2022 é de 203.216 habitantes (IBGE, 2022). O município apresenta extensão territorial de 445,38 km². A extensão de rede coletora de esgoto é de aproximadamente 205,58 km, que são operados pela Companhia Pernambucana de Saneamento (COMPESA, 2020). Cabo de Santo Agostinho é formado por quatro distritos: distrito-sede, Juçaral, Ponte dos Carvalhos e Santo Agostinho. Ainda é composto pelos povoados: Pirapama, Vila das Mercês, Gurjaú, Usina Liberdade e Usina Bom Jesus. Na tabela 1, são apresentadas informações sobre o sistema de esgotamento sanitário em 2021. De acordo com o Instituto de Água e Saneamento (IAS), apenas 12,5% da população total do Cabo de Santo Agostinho tem acesso aos serviços de esgotamento sanitário. A média do estado de Pernambuco é 41,01% e, do país, 66,95%.

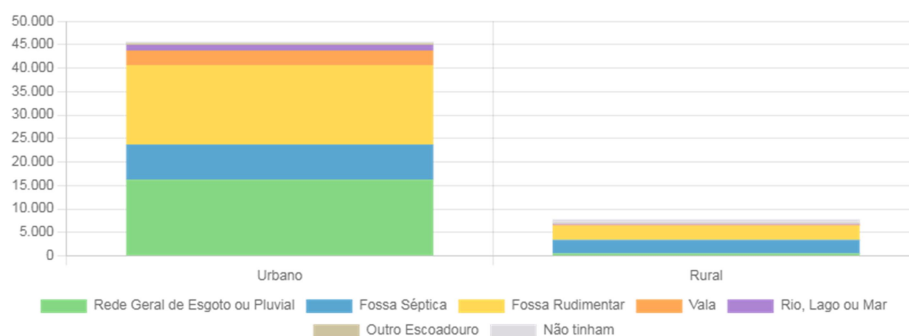
Tabela 1: Informações sobre o esgotamento sanitário do Cabo de Santo Agostinho em 2021.
Fonte: SNIS, 2021.

Cabo de Santo Agostinho	População total atendida com esgotamento sanitário	Quantidade de ligações	Quantidade de economias	coletado 1000m ³ /ano	tratado 1000m ³ /ano
COMPESA	26.348	5.928	8.371	860,37	860,37

Segundo o SNIS (2021), a população total atendida com esgotamento sanitário foi de 26.348 habitantes. Possui uma taxa de cobertura de esgoto de aproximadamente 47%, o que indica que uma parcela significativa da população ainda não possui acesso ao serviço de coleta e tratamento de esgoto. Além disso, a taxa de tratamento de esgoto é de apenas 8,4%, o que indica que a maior parte do esgoto coletado não recebe tratamento adequado antes de ser lançado no meio ambiente. Na zona rural não há existência de rede coletora, e, se o esgoto recebe algum tipo de tratamento, é tratado pelo agente produtor.

Em relação a coleta e tratamento do esgoto, segundo a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), o município, em 2013, possuía 19,35% de seu esgoto manejado de forma adequada, por meio de sistemas centralizados de coleta e tratamento ou de soluções individuais (ATLAS ESGOTO, 2013). Do restante, 80,65% não é tratado nem coletado. Outro fator importante a ser considerado é a existência de ligações clandestinas de esgoto, que representam uma fonte significativa de poluição ambiental. Segundo os dados fornecidos, existem mais de 10 mil ligações clandestinas de esgoto no município.

A Figura 1 apresenta a distribuição das formas de esgotamento sanitário no município do Cabo de Santo Agostinho por área, de acordo com o IBGE em 2010. É representado o percentual do número de domicílios urbanos e rurais que possuem 7 formas de esgotamento definidas pelo IBGE.



A forma de esgotamento mais utilizada é a fossa rudimentar, tanto na área rural quanto na urbana. A ampla utilização desse tipo de destinação se dá pelo fato de ser mais simples e econômica. Segundo o Programa Nacional de Saneamento Rural (2019), a persistência da utilização das fossas rudimentares historicamente no país é por ser uma alternativa com simplicidade construtiva, baixo custo e ao desconhecimento de alternativas. Por ser uma solução muito simples, ela tem sido empregada por várias gerações, já que afasta os dejetos do contato visual, mesmo não afastando todos os seus efeitos deletérios. Outra forma de esgotamento recorrente no município é o despejo na rede Geral de Esgoto ou Pluvial.

O sistema de drenagem pluvial é responsável pela coleta, transporte e escoamento das águas pluviais das regiões urbanas para os corpos d'água, tais como rios, córregos ou canais. Essa rede de tubulações e canais é projetada para evitar alagamentos e inundações, permitindo o correto direcionamento da água da chuva para evitar danos e transtornos nas áreas urbanas. A interligação inadequada entre as galerias pluviais e a rede de esgoto pode acarretar uma série de problemas ambientais, sociais e de infraestrutura. Quando a água da chuva se mistura ao esgoto, alguns dos problemas que podem ocorrer são: Diluição do esgoto; entupimento da rede de esgoto; Comprometimento da infraestrutura; vazamentos e inundações; exposição à água contaminada. Da mesma forma, quando a rede de esgoto se mistura à galeria de águas pluviais, os problemas são igualmente graves, como o lançamento de esgoto não tratado, Contaminação do solo e aquíferos, riscos à saúde em inundações, odor desagradável, proliferação de pragas, deterioração das tubulações.

ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTO NO MUNICÍPIO

De acordo com os dados, o município possui duas estações de tratamento de esgoto em operação, mas apenas uma delas está em pleno funcionamento. Além disso, a capacidade de tratamento dessas estações é limitada, o que pode estar contribuindo para a baixa taxa de tratamento de esgoto no município. Com base nos dados fornecidos pelo ATLAS em 2013, a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) do Cabo está em operação, utilizando o processo de lagoa aerada.

A ETE tem uma eficiência de 80%, o que significa que ela remove 80% da Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) presente no esgoto tratado. A estação atende a uma população de 1339 pessoas. O efluente tratado pela ETE possui uma vazão afluente de 41,4 L/s e uma carga afluente de DBO de 14,5 kg DBO/dia. O corpo receptor é o Riacho Santa Amélia, que possui uma vazão de referência de 2,8 L/s.

O riacho está classificado como Classe 2, o que indica uma qualidade aceitável para certos usos, como abastecimento humano com tratamento convencional e preservação da vida aquática. A ETE Gaibu está em operação, utilizando o processo que consiste em um sistema composto por um reator anaeróbio seguido de lagoas anaeróbias, lagoas facultativas e lagoas de maturação. Essas etapas de tratamento são projetadas para remover impurezas e substâncias orgânicas presentes no esgoto. A eficiência adotada pela estação de tratamento é de 74,0%

A ETE Gaibu atende a uma população de 1.151 pessoas. O efluente tratado pela ETE possui uma vazão afluente de 35,6 litros por segundo (L/s). A vazão é uma medida da quantidade de água/esgoto que passa pela estação em um determinado intervalo de tempo. A carga afluente de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) é de 62,2 kg DBO/dia. O corpo receptor para o efluente tratado da ETE Gaibu é o Rio Massangana. O rio possui uma vazão de referência de 27,4 L/s, que é a vazão média do rio em condições normais. A classe de enquadramento do rio é 2, o que indica que a qualidade da água é adequada para alguns usos, como abastecimento humano com tratamento convencional e preservação da vida aquática.

Dados fornecidos pelo Atlas avaliou a situação das estações de tratamento de esgoto no ano de 2013 e a estratégia de planejamento para o ano de 2035 no intuito de propor soluções de coleta e tratamento de esgotos com foco na universalização dos serviços e no atendimento aos usos múltiplos da água (Tabela 2).

Tabela 2: Projeção das estações de tratamento em 2035. Fonte: Agência nacional de água, 2013

Situação	Processo de referência	Remoção de DBO (%)	Vazão afluente (L/S)	População atendida
ETE Cabo	Tratamento Mínimo/Emissário submarino	80,00	241,41	127.128
ETE Gaibu	Tratamento Mínimo/Emissário submarino	74,00	179,78	79.174

Entre 2013 e a projeção para 2035, houve um aumento significativo na capacidade das estações de tratamento de esgoto do Cabo e de Gaibu. Em 2013, a ETE Cabo atendia a uma população de 1.339 habitantes, enquanto que a ETE de Gaibu atendia a 1.151 habitantes. No entanto, na projeção para 2035, espera-se que a Estação do Cabo atenda a uma população de 127.128 habitantes, enquanto a Estação de Gaibu atenda a 79.174 habitantes. Esses números revelam um

crescimento expressivo na demanda por serviços de tratamento de esgoto em ambas as áreas. No entanto, a ETE Cabo registrou um aumento percentual mais significativo, com aproximadamente 9.374,97%, em comparação com o aumento de aproximadamente 6.773,08% na Estação de Gaibu. O aumento na capacidade das estações de tratamento de esgoto é um indicativo de crescimento populacional e desenvolvimento da região.

Figura 2: ETE Cabo e ETE Gaibu, Cabo de Santo Agostinho. Fonte: Atlas Esgotos (2017)



Áreas críticas relacionadas ao lançamento de esgoto a céu aberto De acordo com a organização mundial de saúde, a exposição ao esgoto a céu aberto e à água contaminada por vírus humanos é um dos principais fatores que destacam para a propagação de doenças infecciosas, como diarreia, cólera, febre tifoide e hepatite.

O esgoto a céu aberto é um problema sanitário grave que envolve a falta de tratamento adequado de resíduos líquidos e sólidos provenientes de atividades humanas, resultando na exposição direta desses resíduos ao ambiente, sem nenhum tipo de controle ou tratamento. Isso representa um risco significativo para a saúde pública e para o meio ambiente, contribuindo para a propagação de doenças, poluição da água e do solo, além de afetar negativamente a qualidade de vida das comunidades afetadas.

A modificação da concepção clássica do saneamento, que inicialmente se limitou a uma abordagem sanitária, para uma abordagem que considera não apenas a saúde pública, mas também a preservação do meio ambiente, tem ampliado significativamente a discussão sobre a sua relevância (CORRÊA; SOUZA, 2019). Atualmente, compreendemos que o saneamento não se restringe apenas à promoção da saúde da sociedade, mas também abrange a conservação tanto do meio físico quanto do biótico.

Neste contexto, é crucial ressaltar os impactos do manejo ambiental resultantes da ausência de coleta e tratamento adequado de esgoto, que não se limita apenas à contaminação do solo, mas também atinge os corpos hídricos. Com a utilização da ferramenta Google Earth foi possível identificar áreas onde há a exposição de esgoto a céu aberto e



lançamento em lugares inadequados.

Figura 3: Esgoto a céu aberto

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos dados coletados e das análises realizadas, fica evidente a importância de aprimorar o sistema de esgotamento sanitário no município do Cabo de Santo Agostinho. Para tanto, é necessário implementar medidas que visem aumentar a cobertura do serviço no meio urbano, bem como identificar soluções para os principais problemas e deficiências verificadas no sistema existente. O estudo contribui para um melhor entendimento da situação atual do sistema de esgotamento sanitário no município e pode servir como base para a formulação de estratégias e planos de ação voltados para sua otimização e aprimoramento. Diante da realidade identificada, conclui-se que ainda é necessário avançar na implantação de sistemas de esgotamento sanitário e manutenção dos sistemas já existentes no município.

A situação analisada comprova a importância da elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico, que contemplam não apenas o diagnóstico da atual situação do esgotamento sanitário no município, mas também subsidiam o planejamento do saneamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANA - AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Atlas esgotos: despoluição de bacias hidrográficas. Cabo de Santo Agostinho, 2017. Disponível: . Acesso em: 23 de maio. 2023.
2. BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo 2010. Brasília: IBGE, 2010.
3. BRASIL. Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento. Diagnóstico dos serviços de Água e Esgoto - 2020. Brasília: SNIS, 2021.
3. BRASIL. Instituto água e saneamento. Esgotamento sanitário do Cabo de Santo Agostinho. Disponível em . Acesso em 22 de maio de 2023.
5. CAMPOS, Isabel et al. Fossa absorvente ou rudimentar aplicada ao saneamento rural: solução adequada ou alternativa precária?. Revista Dae, São Paulo, vol 67, núm 220, p. 1-13, novembro de 2019. Disponível em: . Acesso em 16 de maio de 2023