

## CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE SANTARÉM, PARÁ

Josciane Carneiro Oliveira (\*), Israel Nunes Henrique 2, Diani Fernanda da Silva Less 3

\* Universidade Federal do Oeste do Pará, e-mail: joscianecarneiro12@gmail.com

### RESUMO

O esgotamento sanitário faz parte do conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais do saneamento básico de acordo com a Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB), em que um dos objetivos é a universalização dos serviços de saneamento. O presente estudo teve como objetivo avaliar o serviço de coleta e tratamento de esgoto em Santarém-PA a partir da caracterização do sistema. A pesquisa foi desenvolvida no município de Santarém localizado na região Oeste do Pará. O estudo foi através de pesquisa documental, bibliográfica e de campo, com abordagem quantitativa e qualitativa. Na pesquisa documental e bibliográfica buscou-se informações sobre os índices de cobertura e indicadores do serviço de esgotamento sanitário para o município de Santarém. Para tanto, consultou-se o Banco de Dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) pertencente ao Ministério das Cidades, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Prefeitura Municipal de Santarém, além de leituras de artigos científicos e outras literaturas. Foi elaborado e aplicado questionário estruturado com perguntas abertas e fechadas direcionadas ao gestor responsável pelo serviço de esgotamento sanitário, contando com 30 perguntas sobre o sistema de esgotamento sanitário. Após a aplicação dos questionários, os dados quantitativos foram sistematizados na forma de tabelas e gráficos, e somado as informações qualitativas foi realizada a caracterização e avaliação do sistema de esgotamento sanitário de Santarém-PA. O sistema é gerenciado e executado pela Companhia de Saneamento do Pará (COSANPA), sendo composto por duas Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) implantadas em 2016, que atendem a 3.103 economias ativas que correspondem a 15 mil habitantes (~6% da população urbana). Observou-se que a universalização do serviço ainda é desafiadora, tendo como principal entrave os investimentos para o setor e a regulação dos serviços, o que compromete as melhorias, operação e eficiência dos serviços, contribuindo assim para os baixos índices de cobertura e a ineficiência do serviço e consequentemente prejudicando a qualidade de vida da população e a integridade ambiental.

**PALAVRAS-CHAVE:** Saneamento básico, Esgotamento sanitário, Universalização do serviço

### INTRODUÇÃO

O esgotamento sanitário faz parte do conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais do saneamento básico, conceituado no art. 3º na Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB). A mesma, tem como um dos objetivos a universalização dos serviços de saneamento (FIGUEIREDO, 2017). O conceito de saneamento, também pode ser entendido como controle dos fatores do meio físico do homem, bem como o seu bem-estar físico, mental e social e, sobre sua saúde, objetiva-se alcançar a salubridade ambiental por meio de um conjunto de serviços (PHILIPPI JR.; SILVEIRA, 2004).

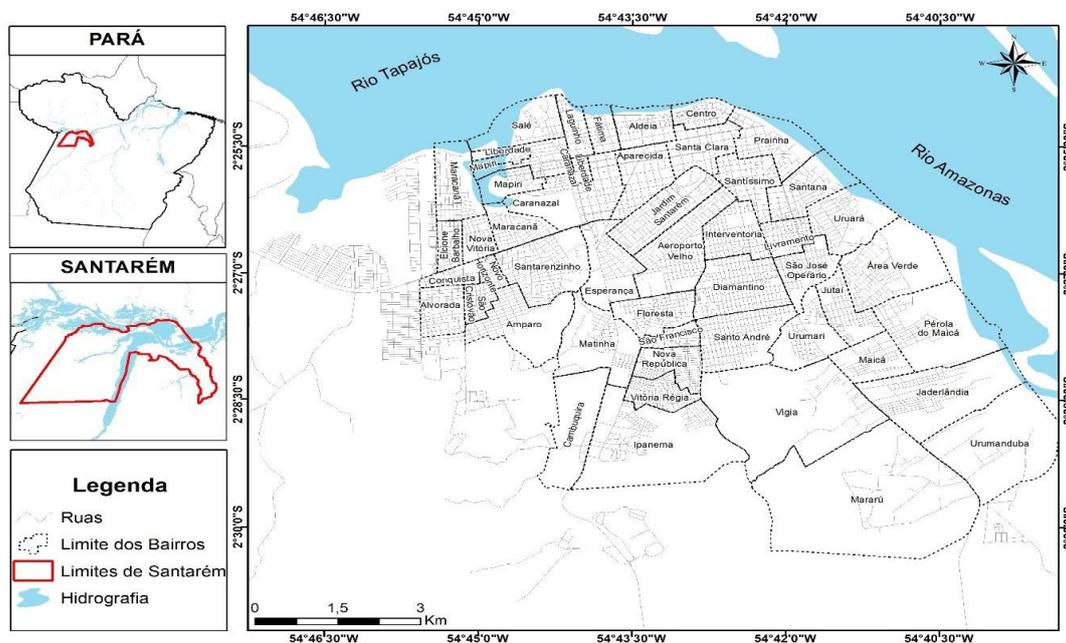
Para obter informações que permitem identificar, com objetividade, aspectos da gestão do serviço de esgoto nos municípios brasileiros, é realizada a coleta dos dados sobre esgotamento sanitário nas cidades através do Ministério das Cidades e do Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento (SNIS). Dentre os objetivos do Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento, destacam-se: planejamento e execução de políticas públicas; orientação da aplicação de recursos; avaliação de desempenho dos serviços; aperfeiçoamento da gestão, elevando os níveis de eficiência e eficácia; e orientação de atividades regulatórias, de fiscalização e de controle social.

Em 2016, 52% dos brasileiros tiveram acesso a rede coletora de esgoto. Na região norte, o esgotamento sanitário, apresentou índices insatisfatórios de atendimento com déficit 4,7 vezes superior ao investimento, onde o cenário apresenta índice de atendimento urbano da coleta de esgoto para a região de 13,4%. Ou seja, a situação na região norte é bem mais delicada em relação aos investimentos realizados pelos próprios recursos, apresentando menor valor quando comparada a demais localidades (SNIS, 2016).

O cenário é preocupante e evidencia a necessidade de maior investimento no setor, assim como a realização de estudos que investiguem as causas dessa situação e apontem soluções que contribuam para a ampliação e melhoria dos serviços. Neste contexto, o presente estudo teve como objetivo avaliar o serviço de coleta e tratamento de esgoto em Santarém-PA a partir da caracterização do sistema. Através dessas informações foi possível compreender melhor o sistema local de esgotamento sanitário que podem subsidiar a proposição de melhorias no setor que propiciem à qualidade de vida da população santarena e a proteção ao meio ambiente.

## METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida no município de Santarém localizado na região Oeste do Pará (Figura 1). Possui uma população de 294.580 habitantes, 215.790 dos quais residentes na zona urbana em 40 bairros e 78.790 na zona rural, distribuídos em uma área aproximada de 40 km<sup>2</sup>. O município de Santarém é o 3º município mais populoso do Pará, o 7º de toda a região norte e o 83º do Brasil (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA -IBGE, 2017).



**Figura 1. Localização do município de Santarém, Oeste do Pará. Fonte: Autor do trabalho.**

No estudo utilizou-se pesquisa documental, bibliográfica e de campo com abordagem quantitativa e qualitativa. Na pesquisa documental e bibliográfica buscou-se informações sobre os índices de cobertura e indicadores do serviço de esgotamento sanitário para o município de Santarém. Para tanto, consultou-se o Banco de Dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento pertencente ao Ministério das Cidades, IBGE e Prefeitura Municipal de Santarém, além de leituras de artigos científicos e outras literaturas.

Foi elaborado e aplicado questionário estruturado com perguntas abertas e fechadas direcionadas ao gestor responsável pelo serviço de esgotamento sanitário, contando com 30 perguntas sobre o serviço de esgoto. As perguntas foram elaboradas e adaptadas com base no questionário do Sistema Estadual de Informações Sobre Saneamento (SEIS, 2014). As questões abordadas tinham como objetivo caracterizar o serviço quanto à infraestrutura existente: coleta de esgoto; interceptores e elevatórias de esgoto; tratamento; lançamento e cobertura do serviço.

Após a aplicação dos questionários os dados quantitativos foram sistematizados na forma de tabelas e gráficos, somada as informações qualitativas foi realizada a caracterização e avaliação do sistema de esgotamento sanitário de Santarém-PA.

## RESULTADO

O sistema de esgotamento sanitário no município de Santarém é gerido pela Companhia de Saneamento do Pará (COSANPA), através de contrato de prestação de serviço firmado em 2016. Compõem o sistema de esgotamento sanitário as atividades, infraestruturas e operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição adequada, desde as ligações prediais até o lançamento final no corpo receptor.

O sistema de coleta e transporte é do tipo separador, ou seja, foi projetado para transportar apenas esgoto, possui extensão de 53.174,90 m atendendo a 3.095 ligações ativas, e 3.103 economias ativas que correspondem a 15 mil habitantes. A rede coletora é mapeada, suas plantas descritivas estão disponíveis em meio digital.

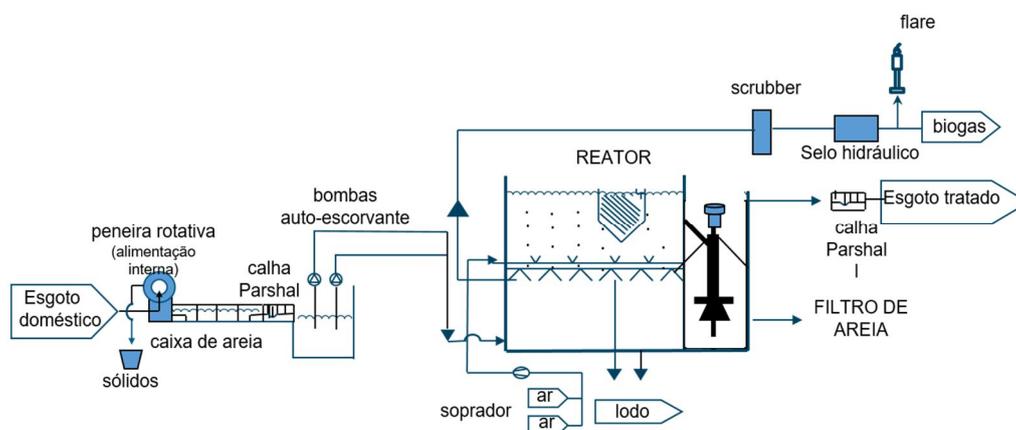
O serviço não abrange toda área urbana, logo é de responsabilidade do morador instalar sumidouros e fossas sépticas para tratar o seu esgoto de acordo com o Código de Posturas do Município. Atualmente existe uma estação elevatória de esgoto bruto em funcionamento, e mais uma construção. Os interceptores de esgotos são constituídos de material tipo policloreto de vinila (PVC).

Existem duas Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) no município, a ETE-DBOX do Irurá e a ETE-DBOX do Urumari, ambas do tipo reator DBOX anaeróbio + aeróbio de manta de lodo e fluxo ascendente, com Licença de Operação ativa. Foram dimensionadas considerando uma população equivalente de 40.000/50.000 habitantes e 20.000 - 25.000 habitantes, para contribuição hidráulica de 165-192 litros/habitante/dia.

A concepção do reator DBOX é baseada na integração de quatro processos (anaeróbio, aeróbio, decantação e tratamento do biogás) em um único reator com alto grau de desenvolvimento tecnológico para o tratamento de esgoto e a não geração de odores desagradáveis, custos excessivos e impactos paisagísticos (Melo Azevedo, 2016).

As águas residuais a serem tratadas nas duas ETEs consistem em esgotos sanitários oriundos principalmente de residências, edifícios comerciais, instituições ou quaisquer edificações que contenham instalações de banheiros, lavanderias, cozinhas e demais dispositivos que utilizem água para fins domésticos, que possuem a composição de efluente de higienização e limpeza doméstica, urina, fezes, papel, restos de comida, sabão e detergente.

De acordo com o manual técnico operacional da ETE, o sistema é constituído fundamentalmente de duas etapas compreendendo os seguintes níveis de tratamento: tratamento primário, secundário e terciário (Figura 2).



**Figura 2. Fluxograma dos processos integrado: anaeróbio, aeróbio e polimento da Estação de Tratamento.**  
Fonte: Melo Azevedo, 2016.

No tratamento primário ocorre a remoção dos sólidos grosseiros por meio de peneira rotativa com alimentação interna, posteriormente o afluente é direcionado para uma caixa de areia que tem como função remover os sólidos sedimentáveis de alta capacidade de sedimentação. No tratamento secundário, ocorre a remoção da matéria orgânica a partir do processo biológico anaeróbio/aeróbio integrado em um único tanque, complementado por unidades de coleta/queima de gás e filtro de areia.

Quanto que no tratamento terciário consiste na desinfecção do esgoto com cloração através da aplicação de cloro gás (solução 12% de Hipoclorito de Sódio) que tem por finalidade a destruição de microrganismos patogênicos. A dosagem é feita na tubulação de saída do esgoto tratado nos reatores, que através da agitação gerada pelo desnível geométrico promove a mistura na entrada do tanque de contato, onde o esgoto permanece por no mínimo 30 minutos. Quando há geração de espuma no tanque de aeração, a mesma é controlada quimicamente pela adição de antiespumante.

A destinação final dos resíduos sólidos removidos no tratamento preliminar da ETE é o lixão/aterro municipal. Devido à baixa contribuição de esgoto na ETE, ainda não há geração de lodo no tratamento secundário. O lançamento final dos efluentes tratados das ETEs Irurá e Mapiri de acordo com o projeto é feito no Rio Tapajós. O monitoramento físico-químico e microbiológico nas ETEs, atualmente não está sendo realizado devido a contratação de laboratório especializado estar em processo de licitação no município.

## DISCUSSÃO

No Estado do Pará, grande parte das obras do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) visaram aumentar a cobertura dos serviços de saneamento básico. Dentre os projetos do PAC realizados em Santarém, os projetos de sistema de esgotamento sanitário contemplaram a expansão da rede coletora e 2 Estações de Tratamento de Esgotos, que foram entregues a COSANPA no ano de 2016.

No ano de 2014 foi realizado o “Diagnóstico Sanitário e Ambiental das Obras de Esgotamento Sanitário do PAC 1: Refletindo Sobre a Localidade e Mapeamento Socioambiental, que apresentou um panorama de algumas problemáticas observadas “na perspectiva do morador” sobre a rede coletora e nos pontos de conexão dos ramais prediais. Foi avaliado o total de 38% da população de famílias beneficiárias, totalizando 951 famílias ou um valor aproximado 4800 pessoas (ISAM JR, 2014).

Como resultado, foram identificados vários problemas que iam desde a percepção dos moradores até a realidade presenciada como a presença de equipamentos de esgotamento sanitários danificados e obstruídos, por muitas vezes pelo próprio morador, devido a indignação pela demora e pelos impactos negativos da obra.

Na última década o investimento em saneamento apresentou melhorias, porém ainda é pouco expressiva em municípios cujo recursos financeiros, humanos e capacidade técnica são entraves para o acesso e consolidação destas melhorias. É consenso que o acesso aos serviços de saneamento promove a qualidade de vida, os direitos humanos e da saúde, mas que ainda é uma realidade distante para muitas localidades devido à ausência de investimentos (FERREIRA, 2016).

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário para Santarém, realizado pela COSANPA (2012) teve como objetivo específico a caracterização e diagnóstico das condições atuais dos sistemas existentes, apontando as causas das deficiências encontradas, bem como a definição do cronograma de implantação dos programas, projetos e ações necessárias, para atendimento das necessidades futuras, para um horizonte de planejamento de 20 anos (2032).

As metas estabelecidas no Plano de Saneamento Municipal preveem que os índices de coleta de esgoto de 20% para 2016, 40% até o ano de 2026 e 60% até o ano de 2032. Quanto ao índice de tratamento dos esgotos, este deverá acompanhar o índice estabelecido para coleta, ou seja, 100% dos esgotos coletados deverão ser tratados. As ETEs já se encontram instaladas e em operação desde 2016, atingindo as metas previstas para 2016. O município de Santarém possui 38% de domicílios atendidos com esgotamento sanitário adequado, considerando a população total residente nos domicílios particulares permanentes com esgotamento sanitário do tipo rede geral e fossa séptica (IBGE, 2017).

## CONCLUSÃO

O serviço de esgotamento sanitário no município de Santarém é gerenciado e executado pela Companhia de Saneamento do Pará. O sistema de esgotamento sanitário é composto por duas ETEs implantadas em 2016, que atendem a 3.103 economias ativas que correspondem a 15 mil habitantes (~6% da população urbana).

Observa-se que a universalização do serviço é desafiadora, tendo como principal entrave os investimentos para o setor e a regulação dos serviços. O que compromete as melhorias, operação e eficiência dos serviços, contribuindo assim para os baixos índices de cobertura e a ineficiência do serviço e consequentemente prejudicando a qualidade de vida da população e a integridade ambiental.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Companhia de Saneamento do Pará (COSANPA). **Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Santarém, Pará.** b&b engenharia, , 2012. 248 p. Disponível em: [http://www.agenciasantarem.com.br/midias/anexos/678\\_anexo\\_4\\_plano\\_municipal\\_de\\_saneamento\\_basico\\_de\\_santarém\\_2\\_1.pdf](http://www.agenciasantarem.com.br/midias/anexos/678_anexo_4_plano_municipal_de_saneamento_basico_de_santarém_2_1.pdf). Acesso em jun. 2020.
2. Esam Jr. **Engenharia e Serviços Ambientais: PAC 1 - Relatório “Diagnóstico Sanitário e Ambiental das Obras de Esgotamento Sanitário: Refletindo Sobre a Localidade e Mapeamento Socioambiental”.** Empresa Júnior dos Cursos de Bacharelado em Engenharia Sanitária e Ambiental e Gestão Ambiental da UFOPA. Setembro, 2014.
3. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Panorama: Território e ambiente; Esgotamento sanitário adequado.** Brasil, 2017.
4. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Panorama: População; Ranking.** Brasil, 2017.
5. Ferreira, S. L. et al. Importância ambiental do trabalho dos catadores de materiais recicláveis em Goiânia goiás brasil. In: Congresso Interamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, 30, Punta del Este. **Anais**, p. 26-30, 2006.
6. Mello Azevedo S/A. **Manual Técnico Dbox, Sistema Integrado de Tratamento de Esgotos Sanitários:** Operação, manutenção, equipamentos, instrumentos e desenhos. Construtora Mello Azevedo S/A, Santarém, 2016.
7. Prefeitura Municipal de Santarém. **Lei nº 19.207 de 28 de dezembro de 2012. Dá nova redação ao Código de Postura do Município de Santarém e dá outras providências.** Gabinete da prefeita. Santarém, 2012.
8. Sistema Estadual de Informações Sobre Saneamento (SEIS). **Questionário sobre esgotamento sanitário.** Fundação João Pinheiro, 2014.

9. Figueiredo, F.F. O Saneamento Básico no Nordeste e no Rio Grande no Norte: avanços e constrangimentos. IN: Seminário do Conselho Regional de Serviço Social Rio de Janeiro. **Anais...**2017.
10. Phillippi Jr., A.; Silveira, V. F. **Saneamento Ambiental e Ecologia Aplicada. In: Curso de Gestão Ambiental.** Phillippi Jr., Arlindo; Romero, Marcelo de Andrade; Bruna, Gilda Collet (Editores), Barueri-SP: Manole. 2004.
11. Brasil. **Lei nº 11.445 de janeiro de 2007.** Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico, altera a Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, a Lei nº 8.036, de 11 de maio de 1990, a Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, e a Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978. (Redação dada pela Medida Provisória nº 844, de 2018). Brasília: DOU, 2007.
12. Brasil. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2016.** Brasília: SNSA/MCIDADES, 220 p., 2018.