

Evento: XXVIII Seminário de Iniciação Científica  
ODS: 6 - Água potável e Saneamento

## **ESTUDO COMPARATIVO ACERCA DOS SISTEMAS INDIVIDUAIS E COLETIVOS DE TRATAMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO<sup>1</sup>**

### **COMPARATIVE STUDY ABOUT INDIVIDUAL AND COLLECTIVE SYSTEMS FOR THE TREATMENT OF SANITARY SEWAGE**

**Eric Renã Zavitzki Schimanowski<sup>2</sup>, Gabrielli Tápia de Oliveira<sup>3</sup>, Diorges Carlos Lopes<sup>4</sup>, Joice  
Viviane de Oliveira<sup>5</sup>**

<sup>1</sup> Artigo desenvolvido na disciplina de Saneamento Básico I em parceria com o Programa de Educação Tutorial.

<sup>2</sup> Discente de graduação em Engenharia Civil e bolsista do Programa de Educação Tutorial.

<sup>3</sup> Discente de graduação em Engenharia Civil e bolsista do Programa de Educação Tutorial.

<sup>4</sup> Docente do Departamento de Ciências Exatas e Engenharias (DCEEng) e Tutor do Programa de Educação Tutorial

<sup>5</sup> Docente do Departamento de Ciências Exatas e Engenharias (DCEEng)

## **INTRODUÇÃO**

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS) o saneamento é o controle dos fatores ambientais que tendem a suceder efeitos danosos sobre o bem-estar social, físico e mental do homem (HELLER, 1998). À vista disso, o saneamento básico objetiva o desenvolvimento sustentável das cidades através de sistemas de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto sanitário e resíduos urbanos, além de drenagem de águas pluviais.

Para Guimarães et al (2007, p. 07) “o saneamento promove a saúde pública preventiva, reduzindo a necessidade de procura aos hospitais e postos de saúde, porque elimina a chance de contágio por diversas moléstias”. Assim, fica evidente a importância do estudo acerca de do saneamento básico, visando contribuir para a melhora da qualidade de vida da população.

Ademais, o Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) é um dos eixos do saneamento básico que deve ser pensado de modo criterioso, já que a rede coletora de esgoto é o serviço com menor acesso pela população. Esse sistema deve garantir a coleta e o tratamento adequados do esgoto de modo a evitar a proliferação de doenças parasitárias e infecciosas que prejudicam a saúde pública e proteger o meio ambiente da deterioração.

Dessa forma, o presente artigo tem como foco principal um estudo acerca das formas individuais e coletivas de tratamento dos efluentes. Objetivando, ainda, especificar as vantagens, desvantagens e importância de cada um levando em consideração a realidade brasileira.

**Palavras-chave:** saneamento básico; esgoto sanitário, sistemas coletivos, sistemas individuais, tratamento de esgoto.

**Keywords:** basic sanitation, sanitary sewage, collective systems, individual systems, sewage treatment.

## **METODOLOGIA**

O presente artigo pode ser classificado como um estudo exploratório baseado em revisões bibliográficas. Para Marconi e Lakatos (2003, p.183) a pesquisa bibliográfica “abrange toda a bibliografia já tornada pública em relação ao tema de estudo”.

**Evento:** XXVIII Seminário de Iniciação Científica

**ODS:** 6 - Água potável e Saneamento

A partir disso, entende-se, segundo a ABNT NBR 9648 (1986, p. 01), que os sistemas de esgotamento sanitário consistem de um “conjunto de condutos, instalações e equipamentos destinados a coletar, transportar, condicionar e encaminhar, somente esgoto sanitário, a uma disposição final conveniente, de modo contínuo e higienicamente seguro”. Esse sistema envolve classificações e conceitos relacionados ao tipo de esgoto, à coleta e transporte, à forma ou o método de tratamento, entre outros. A etapa de tratamento pode ser realizada de maneira individual ou coletiva, sendo escolhida e implantada de acordo com o local, a densidade demográfica e a disponibilidade de redes públicas coletoras de esgoto.

Conforme a Rede Nacional de Capacitação e Extensão Tecnológica em Saneamento Ambiental (ReCESA, 2008, p.55) os sistemas individuais de tratamento são utilizados “para atendimento unifamiliar e consistem no lançamento dos esgotos domésticos gerados em uma unidade habitacional, usualmente em fossa séptica seguida de dispositivo de infiltração no solo”. Ainda, há uma variação de tipos de fossas existentes para receber o esgoto doméstico, como as fossas negra, seca, estanque e séptica, sendo a última a mais utilizada.

A fossa séptica pode ser descrita como uma câmara fechada que recebe os despejos domésticos e os retém durante determinado tempo, permitindo a decantação de sólidos e a retenção de materiais graxos que formam a espuma (JORDÃO; PESSOA, 1995). Ademais, são utilizadas em locais que não possuem rede pública de esgoto.

Tratamentos complementares são implantados em situações nas quais o efluente final advindo da fossa séptica não possui as características adequadas, que mudam conforme a legislação vigente e o corpo receptor. Pode-se citar como exemplo o filtro anaeróbico que, segundo a ABNT NBR 7229 (1993, p. 02), é considerado uma “unidade destinada ao tratamento do esgoto mediante afogamento do meio biológico filtrante”.

Já em relação ao sumidouro, esse pode ser descrito como um “poço seco escavado no chão e não impermeabilizado, que orienta a infiltração de água residuária no solo” (ABNT NBR 7229 1993, p. 02). É a unidade mais simples para realizar a disposição final dos efluentes tratados e seu uso é recomendado em regiões com solo que possua alta capacidade de percolação e lençóis freáticos bastante profundos.

De acordo com a ReCESA (2008), os sistemas coletivos são recomendados para locais com elevada população, sendo frequente a utilização dos sistemas denominados convencionais. Isso porque, “à medida que a população cresce, crescem também os obstáculos para a implantação das soluções individuais, como a maior necessidade de área para infiltração dos efluentes das fossas” (LEAL, 2012, p.35).

Nesse sentido, as unidades que geralmente compõem o SES convencional são: canalizações, estações elevatórias, órgãos complementares e acessórios, estações de tratamento de esgoto (ETEs) e disposição final (JUNIOR; NETO, 2011). Para Leal (2012), os níveis nas ETEs podem ser divididos em: preliminar, primário, secundário e terciário. No preliminar, são realizados os processos de gradeamento, remoção de areia e separação de óleo. Já no primário são realizadas as atividades de sedimentação, flotação por ar dissolvido e coagulação (JORDÃO E PESSOA, 1995).

Ademais, o tratamento secundário compreende as atividades que visam a diminuição dos contaminantes biológicos. Por fim, para Jordão e Pessoa (1995), o terciário se refere aos processos de coagulação química e sedimentação, filtração em areia, e adsorção em carvão ativado. Dessa forma, salienta-se que o objetivo do tratamento convencional de esgoto é lançar o efluente sobre

**Evento:** XXVIII Seminário de Iniciação Científica

**ODS:** 6 - Água potável e Saneamento

os corpos de água atendendo, sempre, à resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA).

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Segundo Belli Filho et al (2002), os dados da Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental mostram que 80% das doenças que afetam a população brasileira e 65% das internações advém da situação precária do saneamento. Ademais, "assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos" é um dos objetivos determinados pela Organização das Nações Unidas (ONU). Essa propõe, como meta dos objetivos de desenvolvimento sustentável, o alcance do acesso ao saneamento e à higiene adequados e equitativos para todos até o ano de 2030. Nesse sentido, fica evidente a necessidade de discussão acerca do tratamento dos esgotos sanitários, pois esse não abrange toda a população brasileira. De acordo com o Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto, apresentado pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento SNIS (2018, p.58), no Brasil o índice de coleta de esgoto com rede tem percentual igual 53,2%, destes, 74,5% são tratados. O mesmo órgão apresenta, ainda, o percentual de 46,3% de tratamento de todo o esgoto produzido.

A partir disso, discutem-se os sistemas individuais e coletivos, considerados adequados pelas normas brasileiras, para o tratamento dos esgotos sanitários. O sistema individual composto por fossa séptica, filtro anaeróbio e sumidouro tem como principal vantagem a possibilidade de uso em regiões nas quais não há viabilidade de implantação da rede pública de coleta. Do ponto de vista ambiental, quando utilizado de maneira adequada e com as devidas manutenções, esse sistema oferece um tratamento eficiente dos dejetos.

Em relação às suas desvantagens, pode-se mencionar a necessidade de ocupação de parte do terreno da edificação para implantá-lo. Tem-se, também, a questão econômica relativa à manutenção do sistema individual, pois seus usuários devem arcar com os custos de limpeza. Ademais, há a possibilidade de contaminação do solo e do lençol freático na disposição final quando o tratamento não se dá da forma correta.

Já o sistema coletivo tem como principal vantagem o tratamento eficiente dos esgotos domésticos e industriais devido à utilização dos diferentes níveis de tratamento nas ETEs. Tem como objetivo final a devolução dos dejetos tratados ao meio ambiente de modo não prejudicial, reduzindo as possibilidades de contaminações por organismos patogênicos.

O sistema coletivo tem como principal desvantagem a impossibilidade de implantação abrangente, pois se torna inviável economicamente em regiões de densidade demográfica baixa. Cita-se, também, o fato do esgoto recolhido pelas redes públicas não ser tratado em sua totalidade, conforme demonstrado pelo SNIS.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

De forma geral, observando a realidade brasileira, pode-se considerar o sistema coletivo de tratamento de esgoto mais eficiente e apropriado em comparação ao sistema individual. O primeiro procura cumprir as resoluções dispostas no CONAMA e tratar o esgoto de modo a extinguir qualquer possibilidade de contaminação da população e do meio ambiente. Já o segundo surge como uma solução alternativa em casos nos quais o sistema coletivo não pode ser adotado de forma alguma. Assim, salienta-se a importância de conscientização dos usuários para o uso do sistema

Evento: XXVIII Seminário de Iniciação Científica  
ODS: 6 - Água potável e Saneamento

coletivo sempre que houver possibilidade.

Sendo assim, deve-se promover um equilíbrio entre o meio ambiente, a sociedade e seus aspectos econômicos objetivando satisfazer as necessidades básicas de cada indivíduo. É preciso garantir que todos possuam oportunidades iguais para prosperar com consciência, promovendo um desenvolvimento sustentável a partir da preservação do meio ambiente e da vida.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao MEC - Sesu pela bolsa no Programa de Educação Tutorial.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7229: **Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos**. Rio de Janeiro, 1993. 15p.

\_\_\_\_\_. NBR 9648: **Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário**. Rio de Janeiro, 1986. 5p.

BELLI FILHO, B.; SOARES, H. M.; MATIA S, W. G.; PINTO; R. O.; CHARGAS, A.; CASTILHO JR, A. B. **Digestão Anaeróbia de Resíduos Sólidos Orgânicos e Lodo de Tanque Séptico**. Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil, 2002.

GUIMARÃES, A. J. A.; CARVALHO, D. F. de; SILVA, L. D. B. da. **Saneamento básico**. Disponível em: <<http://www.ufrj.br/institutos/it/deng/leonardo/downloads/APOSTILA/Apostila%20IT%20179/Cap%201.pdf>>. Acesso em: 25 de maio de 2020.

HELLER, Léo. **Relação entre saúde e saneamento na perspectiva do desenvolvimento**. Ciênc. saúde coletiva [online]. 1998, vol.3, n.2.

JORDÃO, E. P., PESSÔA, C. A. **Tratamento de esgotos domésticos**. 3ªed. Rio de Janeiro: ABES, 1995. 720p.

JUNIOR, A. P. M.; NETO, H. F. R. **Sistema individual de tratamento de esgoto: fossa séptica, filtro anaeróbio e sumidouro uma alternativa para o tratamento sanitário em comunidades de baixa renda do município de Belém**. UNAMA. 2011.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LEAL, F. C. T. **Contexto e prática da engenharia sanitária e ambiental**. [S.l.:s.n.], 3 ed., 2012. Disponível em: Acesso em: 15 mar. 2016.

PROCESSOS DE TRATAMENTO DE ESGOTOS: **Guia do profissional em treinamento: nível 2 - ReCESA / Ministério das Cidades**. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (org.). – Brasília: Ministério das Cidades, 2008. 118 p.

SNIS. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: 24º Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos** – 2018. Brasília: SNS/MDR, 2019. 180 p.: il.



**Evento:** XXVIII Seminário de Iniciação Científica  
**ODS:** 6 - Água potável e Saneamento

**Parecer CEUA:** 003/2019