

IMPORTÂNCIA AMBIENTAL DO TRATAMENTO DO ESGOTO SANITÁRIO

Marcos Paulo de Oliveira Jesus

Graduando em Engenharia Ambiental e Sanitária,
Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS

Rômulo Wendell da Silva Ferreira

Bacharel em Direito – FITL/AEMS; Especialista em Gestão Pública – UFMS;
Docente das Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS;

Lennon Gomes

Arquiteto e Urbanista – UNOESTE;
Esp. em Arquitetura de Interiores e Gestão e Docência no Ensino Superior – UNOESTE;
Docente das Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS

RESUMO

A falta ou a precariedade ao saneamento básico é um problema de saúde pública, visto que o esgotamento sanitário é um dos quatro serviços de saneamento básico (água, esgoto sanitário, resíduos e drenagem) que influenciam na saúde da população e nos impactos ambientais. No Brasil o acesso ao esgoto sanitário ainda é significativo, pois há cidades que não possuem disponibilidade total a este sistema, ocasionando problemas ambientais como contaminação do corpo hídrico, e doenças relacionadas à saúde da população: diarreias, giardíase, cólera, entre outros. As estações de tratamento sanitário (ETE) possuem um conjunto de lagoas a fim de tratar o esgoto de modo que o mesmo esteja em condições de ser lançado ao corpo hídrico sem causar danos ao meio ambiente.

PALAVRAS-CHAVES: Esgotamento Sanitário; Saneamento Básico; Estações de Tratamento.

1 INTRODUÇÃO

A disposição adequada dos esgotos é essencial à proteção da saúde pública e do meio ambiente. São inúmeras as doenças que podem ser transmitidas pela falta da disposição adequada de esgoto sanitário (NUVOLARI, 2003).

A questão do saneamento básico relacionado à transmissão de doenças vem ao longo da história, visto que inúmeras cidades no Brasil ainda não tem acesso ao mesmo, a incidência de doenças pela falta de acesso da população à abastecimento de água potável, acesso a coleta e tratamento de água de esgoto, limpeza urbana é significativo nos dias de hoje.

Diversos problemas ambientais e de saúde estão ligados à falta ou precariedade do saneamento, entre eles: poluição ou contaminação no abastecimento de água, doenças como diarreia, esquistossomose, problemas ambientais como inundações frequentes, entre outros.

“Esgotamento sanitário (por meio de construção/ampliação ou melhoria de sistemas de coleta e tratamento de esgoto) contribui para reduzir ou eliminar doenças e agravos como a esquistossomose, outras verminoses, diarreias, cólera, febre tifoide, cisticercose, teníase e hepatites” (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2002).

Os maiores problema sanitários que estão relacionados à população mundial estão associados com o meio ambiente. Exemplo disso é a diarreia, que com mais de quatro bilhões de casos por ano, é uma das doenças que mais atinge a população, visto que causa 30% das mortes de crianças menores de um ano de idade. Uma das causas da doença evidencia-se as condições inadequadas de saneamento (GUIMARÃES; CARVALHO; SILVA, 2007).

A falta ao acesso ao saneamento básico causa grandes impactos na sociedade tais como: qualidade de vida, na saúde, educação. No Brasil está caracterizado por um grande déficit ao acesso, principalmente em relação à coleta e tratamento de esgoto (LEONETI; PRADO; OLIVEIRA, 2011).

O Brasil ainda possui um grande desafio em relação ao saneamento básico, segundo dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) em 2015 ,50,3% da população tem acesso a coleta de esgoto, ou seja, mais de 100 milhões de brasileiros não tem acesso a este serviço. Em relação ao tratamento de esgoto os indicadores são ainda mais alarmantes 42,67% dos esgotos do país são tratados. Em relação ao abastecimento de água 83,3% dos brasileiros são atendidos com abastecimento de água tratada.

De acordo com Imhoff (2002), o destino final de qualquer efluente urbano geralmente leva a um corpo de água. Em consequência desse lançamento, aparecem certos inconvenientes, como o desprendimento de maus odores, o sabor estranho na água potável e a mortandade de peixes. A saúde pública pode ser ameaçada pela contaminação das águas.

A disposição inadequada de esgotos sanitários no meio ambiente implica em sérios riscos ao meio ambiente e a saúde da população, ocasionando graves problemas de saúde como: cólera, diarreias e impactos ambientais: contaminação de corpos hídricos, portanto é de extrema importância oferecer a população o tratamento de esgotos visando o bem-estar ambiental e da saúde.

Para Rocha (2004), há uma relação entre saneamento básico existe uma relação entre mortalidade infantil e a população servida de água. O abastecimento de água junto com a destino correto dos dejetos humanos é capaz de intervir contra

doenças como diarreias, esquistossomose, amebíase, shigelose, febre tifoide e paratifoide, disenterias, etc. A água poluída ocasionada pela falta de higiene pessoal, e ambiental, e também por ausência de educação em saúde faz com que os índices de mortalidade infantil causados por diarreia aumentam significativamente.

2 OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho é apresentar e discutir a importância ambiental no tratamento do esgoto e suas consequências para o meio, assim como para com a saúde pública, reforçado através de normas e leis governamentais.

3 MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia adotada foi a bibliográfica acerca da temática, para um entendimento e direcionamento das causas e efeitos sobre o meio ambiente e o ser humano, com bases em leis e normas brasileiras em vigor.

4 SISTEMA DE ESGOTO NO BRASIL

Segundo a NBR 9648 (ABNT, 1986) esgoto sanitário é o despejo líquido constituído de esgotos doméstico e industrial, água de infiltração e a contribuição pluvial parasitária.

Esgoto é o termo utilizado para referir as águas que após a utilização do ser humano tem suas características naturais alteradas. Conforme o uso predominante: industrial, comercial, ou doméstico essas águas apresentam características diferentes e recebem o nome de esgoto (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2012).

A composição do esgoto sanitário é bastante variável, apresentando maior teor de impurezas durante o dia, ou seja, em horários mais utilizados para o banho e trabalhos domésticos e, menor durante a noite (OLIVEIRA, 2006).

De acordo com o Instituto Trata Brasil (2012), esgotos domésticos provêm, principalmente, de residências, estabelecimentos comerciais, instituições ou qualquer edificação que dispõem de instalações de banheiros, lavanderias e cozinhas. Compõem-se essencialmente da água de banho, excretas, papel

higiênico, restos de comida, sabão, detergentes e águas de lavagem; Esgotos industriais: compreendem os resíduos orgânicos, de indústria de alimentos, matadouros, etc.; as águas residuais agressivas, procedentes de indústrias de metais, etc.; as águas residuais procedentes de indústrias de cerâmica água de refrigeração etc.; águas pluviais: são as águas procedentes das chuvas; águas de infiltração (subsolo que se introduzem na rede).

O esgoto sanitário contém, aproximadamente, 99,9% de água. O restante, 0,1%, é a fração que inclui sólidos orgânicos e inorgânicos, suspensos e dissolvidos, bem como os microrganismos (VON SPERLING, 1996).

No Brasil, apenas 39% esgotos gerados são tratados, vale ressaltar que o volume de esgotos aumentou de 3,586 bilhões de m³ em 2012 para 3,624 bilhões de m³ em 2013, isso corresponde a um aumento de 1,1% (SNIS, 2014).

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2009), os sistemas de esgotamento sanitário podem ser de três tipos: Sistema de esgotamento unitário ou sistema combinado, em que o esgoto, as águas de infiltração e as águas pluviais veiculam por um único sistema; Sistema de esgotamento separador parcial, em que parcela das águas de chuva proveniente de telhados e pátios dos domicílios é encaminhada juntamente com o esgoto e as águas de infiltração para um único sistema de coleta de esgoto; Sistema separador absoluto, em que o esgoto e as águas de infiltração, que constituem o esgoto doméstico, veiculam em um sistema independente. As águas pluviais são coletadas e transportadas em um sistema de drenagem pluvial totalmente independente.

Os sistemas de tratamento de esgoto sanitário são classificados fases. Tratamento preliminar: esse tratamento destina-se principalmente à remoção de sólidos grosseiros e areia. Os mecanismos utilizados por esse tratamento são de ordem física, com peneiramento e sedimentação (SANTOS 2010).

Para o tratamento preliminar são utilizadas unidades como grades e peneiras para a retirada de sólidos maiores e tanques de decantação para a remoção da areia. Essas operações são de extrema importância para não sobrecarregar as bombas e os demais processos que se seguem. Os resíduos gerados têm destinos apropriados (OLIVEIRA, 2004).

Tratamento primário: o tratamento primário remove os sólidos em suspensão sedimentáveis e sólidos flutuantes. Os esgotos após passarem por este tipo de

tratamento ainda contêm sólidos em suspensão não grosseiros, que são removidos em unidades nomeadas de decantação. Uma parte deste sólido em suspensão é compreendida pela matéria orgânica em suspensão (SANTOS 2007).

Tratamento secundário: onde predominam mecanismos biológicos, com objetivo principal de remoção de matéria orgânica e de nutrientes (nitrogênio e fósforo) (MELLO, 2007).

O tratamento secundário é uma etapa na qual o objetivo principal é a remoção da carga poluidora dos esgotos, DBO solúvel (dissolvida), através de sistemas que aceleram o processo de degradação que ocorre naturalmente nos corpos receptores (FEAM, 2015).

O tratamento terciário consiste basicamente na remoção de poluentes específicos como nitrogênio, fósforo, cor, odor. Consiste de (1) coagulação química e sedimentação; (2) filtros de areia; (3) adsorção em carvão ativado; (4) osmose reversa; (5) eletrodialise; (6) troca iônica; (7) filtros de areia; (8) tratamento com ozônio; (9) remoção de organismos patogênicos e (10) reator com membranas.

De acordo com Von Sperling (1996), a fonte poluidora pode atingir um corpo d'água basicamente de duas formas: Pontual e Difusa.

Na poluição pontual, os poluentes atingem o curso hídrico concentrando em um único ponto, podendo ser mais fácil de identificar e interromper o lançamento.

Já na poluição difusa, os poluentes atingem o curso hídrico de forma distribuída ao longo de toda sua extensão, dificultando o controle e cessar da poluição.

Os poluentes que frequentemente atingem os corpos hídricos são originários de fontes de: esgoto doméstico, industrial, escoamento superficial da área urbana e da área rural (AWWA,1964).

Segundo Benn e Mcauliffe (1981), são vários os modos de poluição das águas como, poluição térmica (efluentes lançados a altas temperaturas), poluição química, poluição física (material em suspensão), e a poluição biológica (bactérias patogênicas, e outros microrganismos).

O lançamento de matéria orgânica nos corpos receptores, leva ao aumento na população de microrganismos decompositores. Estes são de extrema importância para a autodepuração e equilíbrio ecológico. Entretanto, o excesso de matéria orgânica gerado faz com que uma grande quantidade de oxigênio seja necessária

para sua decomposição, levando sua redução no meio aquático. Essa redução traz consequências negativas, como, morte de peixes, e de todo ecossistema aquático aeróbio, além dos próprios microrganismos decompositores, que morrem ou se adaptam à vida anaeróbia (quando são microrganismos aeróbios facultativos) (BRANCO, 1933).

A cada oito segundos uma criança morre devido a uma doença relacionado à água segundo dados da Organização Mundial da Saúde (OMS). Por ano mais de cinco milhões de pessoas morrem de alguma doença relacionada a água não potável, portanto 80% das doenças que ocorrem nos países em desenvolvimento são procedentes da água não tratada (VALENÇA, 2003).

A contaminação ocorre através da ingestão de água e alimentos contaminados, contato cutâneo mucoso (higiene, lazer e outras atividades) e por inalação (ducha e umidificação). O risco mais conhecido é a poluição por bactérias, vírus e parasitas. A presença destes organismos na água de consumo, demonstrando problemas sanitários agudos, é de identificação bastante rápido e fácil (DÉOUX; DÉOUX, 1996).

As doenças mais frequentes relacionadas à transmissão de água são: febre tifoide, febre paratifoide, disenteria bacilar, disenteria amebiana, cólera, diarreia, hepatite infecciosa, giardíase. Além do que várias doenças intestinais originados por protozoários são transmitidos pela água ou alimentos contaminados por ela (RICTHER, 1998; VALENÇA, 2003).

A presença de contaminantes químicos tóxicos na água, eventualmente causam problemas agudos, porém se acumulam ao longo do tempo no organismo, ocasionando sérios problemas em longo prazo. Alguns metais pesados são capazes de ocasionar efeitos tóxicos e agudos e câncer em mamíferos devido a danos que acarretam ao DNA (MORAES, JORDÃO, 2002).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O tratamento de esgoto sanitário possui importância de cunho ambiental e de saúde pública visto que sua inexistência acarreta prejuízos aos recursos naturais e propagação de doenças de veiculação hídrica.

Os tipos de tratamento dependem da característica do efluente, fatores climáticos e condições do município ou região que irão realizar o processo de

esgotamento sanitário.

O lançamento *in natura* dos efluentes além de prejudicar os seres vivos aeróbios, devido à sobrecarga de matéria orgânica, pode afetar o abastecimento de água nos casos em que há captação superficial, pois acomete a qualidade desta água, podendo encarecer seu tratamento.

REFERÊNCIAS

BRANCO, S. M. Água: origem, uso e preservação, São Paulo, 1993.

BRASIL. Ministério da Saúde. Programa Saneamento Básico. Brasília, 2002.

BRASIL, Programa Nacional de capacitação de gestores ambientais: Módulo específico licenciamento ambiental de estações de tratamento de esgoto e aterros sanitários. Ministério do Meio Ambiente. Brasília, 2009.

BRASIL, Instituto Trata Brasil. Esgotamento Sanitário Inadequado e Impacto na Saúde da População, 2012.

DÉOUX, S.; DÉOUX, P. Ecologia é a saúde. Lisboa: Instituto Piaget. 1996.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. Orientações básicas para a operação de estações de tratamento de esgoto. FEAM, 2015.

GUIMARÃES, A. J. A; CARVALHO, D. F.; SILVA, L. B. B. Saneamento Básico. 2007.

IMHOFF, K. R.; IMHOFF, K. R. Manual de tratamento de águas residuárias. São Paulo, 2002.

LEONETI, A. B.; PRADO, E. L.; OLIVEIRA, S. V. W. B. Saneamento Básico no Brasil: Considerações sobre investimentos e sustentabilidade para o século XXI. Rio de Janeiro, 2011.

NUVOLARI, A. Esgoto sanitário: coleta, transporte, tratamento e reuso agrícola. São Paulo, 2003.

OLIVEIRA, A. S. Tratamento de esgoto pelo Sistema de lodos ativados no município de Ribeirão Preto, SP: Avaliação da remoção de metais pesados. Ribeirão Preto, 2006.

SANTOS, P. R. Lagoas de estabilização: solução para o tratamento de esgotos domiciliares. Itatiba, 2007.

SNIS – SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2013. Brasília: SNSA/MCIDADES, 2014.