

Desafios da implantação de tratamento de esgoto em regiões ribeirinhas

Janaína Santos Saldanha Marques¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia – *campus* Porto Velho Calama;

janainassmarques@gmail.com

INTRODUÇÃO

O saneamento é o conjunto de ações com intenção de controlar os efeitos deletérios que o homem exerce ao meio físico, tendo em vista seu estado de saúde, bem estar físico e sobrevivência (WHO, 1950). No Brasil o saneamento básico é instituído pela Lei nº 11.445 (2007), de acordo com essa Lei, o saneamento básico é formado de quatro componentes, sendo eles: abastecimento de água tratada, coleta e tratamento de esgoto, drenagem e manejo das águas pluviais e gestão dos resíduos sólidos. O esgoto sanitário é definido pela NBR 9648 (1986) como “despejo líquido constituído de esgotos doméstico e industrial, água de infiltração e a contribuição pluvial parasitária”. A mesma define esgoto doméstico como “despejo líquido resultante do uso da água para higiene e necessidades fisiológicas humanas”.

O esgoto sanitário é composto por 99,9% de água e 0,1% de sólidos. Sendo 75% da parte sólida composta de matéria orgânica em decomposição (VON SPERLING, 2014). Nas partículas sólidas há a presença de microrganismos oriundos de fezes humanas. E em alguns casos pode conter a presença de substâncias tóxicas provenientes de efluentes industriais. Com isso, o lançamento de esgoto sem tratamento em corpos d’água pode proporcionar prejuízos à qualidade da água. Essa manifestação pode ser apresentada na forma de mal cheiro, visual desagradável, baixas taxas de oxigênio, e possibilidade de contaminação de animais e humanos através do consumo ou contato com a água (NOVULARI et al., 2011). Nesse caso, destaca-se a importância de tratamento do esgoto visando o mínimo de impactos ambientais.

De acordo com Novulari et al. (2011), nem sempre é possível executar infraestruturas coletivas para tratamento de esgoto. Para isso, existem algumas opções de sistemas individuais que são voltadas para residências ou condomínios isolados. Destaca-se como opção a fossa séptica ou decanto-digestores, são compostas por uma câmara de sedimentação, que realiza o armazenamento dos sólidos e digestão anaeróbica. Para realização do tratamento do efluente da fossa séptica pode ser executado sumidouro, valas de infiltração ou valas de filtração atentando-se a taxa de absorção do solo.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

O objetivo geral desta pesquisa é demonstrar as dificuldades de implantação de sistema

de tratamento de esgoto em regiões ribeirinha.

Objetivos Específicos

Para que o objetivo geral deste trabalho seja atingido, estipulou-se os seguintes objetivos específicos:

1. Realizar revisão bibliográfica sobre esgoto sanitário em regiões ribeirinhas;
2. Avaliar o cenário de dificuldades regionais de acordo com as opções existentes para tratamento de esgoto.
3. Propor opção viável e executável de sistema de tratamento de esgoto compatível com a realidade ribeirinha.

METODOLOGIA

Com base nas considerações propostas, o delineamento da pesquisa segue o padrão científico na forma de estudo de caso, que segundo Gil (2002) investiga a situação do contexto em que está sendo feito e explora limites que não estão claramente definidos em situações da vida real. Além disso, analisando os objetivos da pesquisa podemos classificá-la como explicativa, visto que tem a preocupação em identificar fatores que contribuem para a ocorrência de determinado fenômeno, e também pode ser classificada como descritiva, pois procura-se estudar as características de um determinado fenômeno e identificar a existência de relação entre as variáveis (GIL, 2002).

A pesquisa foi realizada através de revisão bibliográfica para entender e aprofundar os conhecimentos sobre o saneamento básico voltados para regiões próximas a rios, lagos, entre outros. Além disso, buscou-se verificar o cenário de dificuldades regionais para implementação de opções existentes para tratamento de esgoto. E por fim, propôs-se uma opção executável de sistema de tratamento de esgoto compatível com a realidade ribeirinha.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No Brasil há diversos tipos de destinação de esgoto em comunidades isoladas. Em algumas regiões é realizada separação do esgoto em duas frações (águas cinzas e águas de vaso sanitário). As águas cinzas são derivadas de pias, chuveiros, tanque e máquina de lavar roupa e a sua destinação costuma ser diretamente no solo ou em área com plantações como hortas, pomar, entre outros (TONETTI, 2018).

Hosoi (2011) afirma que o atendimento de saneamento básico em comunidades isoladas é um problema global. Porém há lugares como o Estado do Ceará, que adotaram o modelo SISAR (Sistemas de Integração do Saneamento Rural) para abastecimento de água e sistema de esgoto filiadas e localizadas na mesma bacia hidrográfica. Essa iniciativa atende em torno de 615 comunidades isoladas no estado beneficiando 350 mil habitantes.

Segundo Gomes (2015) é viável realizar a implantação de um sistema simplificado para tratamento de esgoto doméstico voltado para pequenas comunidades, constituído por tanque séptico, filtro anaeróbio e filtro de areia. Como vantagem destaca a não obrigatoriedade de mão de obra especializada para construção e operação da infraestrutura.

Segundo o relatório Trata Brasil (2020) que analisa os 100 maiores municípios do Brasil, nota-se que os serviços de coleta de esgoto não são expressivos uniformemente no Brasil e ainda é possível encontrar distanciamento entre regiões. O SNIS (2018) reportou que a média total de coleta de esgoto no Brasil é de 53,2% e a média total do tratamento dos esgotos gerados no Brasil é de 46,3%.

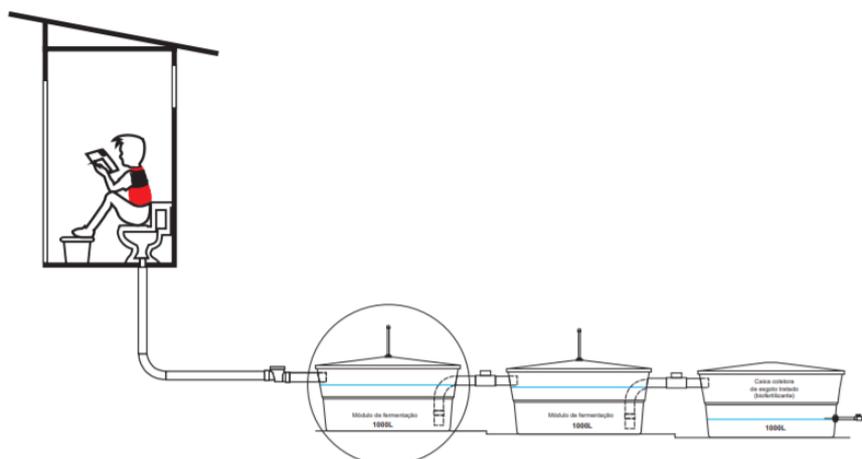
Analisando o relatório de saneamento verifica-se que os 20 (vinte) municípios com os melhores índices de atendimento de esgoto são da região Sudeste e Sul e dos 10 (dez) municípios com os piores índices de atendimento de esgoto, 7 (sete) são da região Norte. Porto Velho, capital do Estado de Rondônia está entre os 10 (dez) municípios com os piores indicativos, estando na posição 98º, com 4% de atendimento urbano de esgoto e 2% de esgoto tratado por água consumida. (TRATA BRASIL, 2020).

O Artigo 3º da Lei nº 11.445 (2007) considera saneamento básico como o conjunto dos serviços públicos, infraestrutura e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais. Além disso, o Artigo 2º inciso I estabelece como princípio fundamental a universalização do acesso e efetiva prestação do serviço de saneamento básico.

Entretanto, a universalização do acesso ao saneamento básico tem como dificuldade o acesso às comunidades isoladas, visto que seus núcleos habitacionais são de difícil localização. Hosoi (2011) destaca que é necessária uma abordagem diferente e criativa para a implantação de sistemas de saneamento. Diferente dos grandes centros urbanos em que a utilização de infraestruturas coletivas são ideais para a coleta e tratamento de esgoto, as comunidades isoladas devem ser analisadas de forma descentralizadas e respeitando sua identidade natural e social (HOSOI, 2011).

As pesquisas supramencionadas e outros estudos têm demonstrado a importância e carência de infraestruturas que atendem a parte de tratamento de esgoto, de forma que evite a destinação inapropriada que podem acarretar em prejuízos ao meio ambiente. O modelo de fossa biodigestora proposto pela EMPRAPA para regiões rurais pode ser adaptado para regiões ribeirinhas. A Figura 1 demonstra o esquema de fossa biogestora que é formada por 3 caixas d'água de 1000L em série. O funcionamento é realizado por fermentação anaeróbica (ausência de oxigênio) e seguindo algumas condições de temperatura, tempo de permanência e exposição a determinados nutrientes o esgoto bruto é tratado para ser utilizado como fertilizante.

Figura 1 – Esquema de fossa biodigestora.



Fonte: SILVA et al. (2017)

CONCLUSÕES

De acordo com Novulari et al. (2011), desde que os seres humanos procuraram as cidades para fixar residência, a coleta de esgoto tornava-se uma preocupação. Como exemplos temos a construção das galerias de esgotos na Babilônia e em Nipur na Índia, em 3750 a. C. E o emprego de manilhas cerâmicas com a finalidade de coleta de águas servidas datam de 3100 a. C. Além disso, na Roma Imperial eram realizadas ligações entre as casas e os canais, porém a ligação dependia da iniciativa do ocupante do imóvel.

Embora a preocupação com a coleta de esgoto esteja presente desde as primeiras civilizações, é possível considerar a coleta e tratamento de esgoto como um problema atual.

A importância desse estudo consiste em oferecer uma opção que minimize o lançamento de esgoto de forma imprópria em rios, lagos e córregos visto que efluentes sem tratamento afetam o equilíbrio do ecossistema aquático. Conjuntamente pretende-se oferecer condições sanitárias benéficas à saúde. Pois, o lançamento de esgoto em corpos d'águas oferece risco à saúde da população em consequência da contaminação dos mananciais de abastecimento de água dos municípios. De acordo com o caderno de pesquisa em engenharia de saúde pública da Funasa (2013), o lançamento de esgoto doméstico e industrial e resíduos sólidos in natura são responsáveis pela qualidade da água estar seriamente comprometida no Brasil.

Moruzzi (2008) relata que no Brasil a má qualidade dos corpos d'água estão associados ao lançamento de esgoto in natura, dificultando escolha de mananciais para abastecimento. Dessa forma, o ciclo de captação, uso e descarte tem sobrecarregado a oferta de água, ocorrendo situações de escassez. Com isso, pretende-se oferecer uma opção de destinação de esgoto doméstico que cause menos impactos ao meio ambiente, melhore e favoreça a qualidade de vida daqueles que vivem no meio. Destacando que o processo apresentado é executado sem o uso de energia elétrica, de forma natural, e tem como resultado final uma opção de fertilizante que pode ser utilizado em ferti-irrigação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABNT (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS). **NBR 9648: Estudo de Concepção de sistemas de esgoto sanitário**. Rio de Janeiro, 1986.
- FUNASA (FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE). **Caderno de pesquisa em saúde pública**. Brasília, 2013.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- GOMES, B. G. L. A. **Tratamento de esgoto de pequena comunidade utilizando tanque séptico, filtro anaeróbio e filtro de areia**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2015.
- LEI Nº 11.445. **Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico**. Brasília, 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20072010/2007/lei/111445.htm>. Acesso em: 01 out 2020.
- HOSOI, C. **Comunidades isoladas exigem um saneamento sob medida**. Revista DAE. São Paulo, 187 Ed, p 4-12, 2011.
- MORUZZI, R. B. **Reúso de água no contexto da gestão de recursos hídricos: impactos, tecnologias e desafios**. Rio Claro – SP: OLAM – Ciência & Tecnologia, Ano VIII, v. 8, n. 3, p. 271, 2008.
- NUVOLARI, A.; MARTINELLI, A.; TELLES, D. D.; RIBEIRO, J. T.; MITAYASHITA, N. J.; RODRIGUES, R. B.; ARAUJO, R. **Esgoto Sanitário: coleta, transporte, tratamento e reúso agrícola**. São Paulo: Blucher, 2011.
- SILVA, W. T. L.; MARMO, C. R.; LEONEL, L. F. **Memorial descritivo: montagem e operação da fossa séptica biodigestora**. São Carlos, SP: Embrapa Instrumentação, 2017. 27 p.
- SNIS (SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÃO SOBRE SANEAMENTO). **24º Diagnóstico dos serviços de água e esgoto - 2018**. Ministério do Desenvolvimento Regional – Secretária Nacional de Saneamento. Brasília, 2019. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/downloads/diagnosticos/ae/2018/Diagnostico_AE2018.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2020.
- TRATA BRASIL. **Ranking do saneamento Instituto Trata Brasil 2020 (SNIS 2018)**. Go Associados: São Paulo, 2020.
- TRATA BRASIL. **Ranking do saneamento Instituto Trata Brasil 2019 (SNIS 2017)**. Go Associados: São Paulo, 2019.
- TONETTI, A. L.; BRASIL, A. L.; MADRID, F. J. P. y L.; FIGUEIREDO, I. C. S.; SCHNEIDER, J.; CRUZ, L. M. de O.; DUARTE, N. C.; COASACA, R. L.; GARCIA, R. S.; MAGALHÃES, T. M. (2000). **Tratamento de esgotos domésticos em comunidades isoladas – referencial para a escolha de soluções**. Campinas: Biblioteca Unicamp, 2018.
- VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. 4. ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais, 2014.
- WHO (WORLD HEALTH ORGANIZATION). **Expert Committee on Environmental Sanitation**. Technical Report Series. nº 10. Geneva, 1950.