

IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA ANAERÓBIO

Fabrine Aparecida Santos do Carmo¹

Rafael Machado Martins¹

Silane Mattos Peres²

fabrine07@outlook.com

RESUMO:

Esse artigo versa sobre uma revisão bibliográfica e uma pesquisa experimental em campo. O projeto englobou o desenvolvimento do tratamento adequado de esgoto, sua relevância, a metodologia aplicada e seus resultados. O esgoto gerado pelos grandes centros urbanizados atrai muita atenção em função de grandes vazões e o baixo fator de tratamento anteposto ao lançamento em efluentes, levando em consideração o despejo desordenado de resíduos e dejetos gerados pela industrialização acelerada emergente dos grandes centros urbanos, torna-se simples o entendimento pela atenção solicitada. Nesta localidade adotou-se a implantação de fossas em prol de minimizar os danos ambientais, conscientizar a vizinhança e incentivar a busca pela redução de impostos com a possível fixação do “IPTU VERDE”.

PALAVRAS-CHAVE: fossa; aeróbio; anaeróbio; tratamento; tanque séptico.

1. INTRODUÇÃO

O sistema anaeróbio é um processo biológico no qual uma ligação de diferentes tipos de microrganismos, na ausência de oxigênio molecular, possibilita a transformação de compostos orgânicos complexos (carboidratos, proteínas e lipídios) em produtos mais simples como metano e gás carbônico. A utilização do processo anaeróbio é feita para resultar na delimitação dos resíduos no qual é lançado no rio.

A instalação de sistemas simplificados e descentralizados para o tratamento de esgoto das comunidades é uma alternativa viável por adequarem-se às necessidades e peculiaridades de cada região, propiciando o reuso do efluente tratado e/ou retornando-o à bacia de origem (MASSOUD *et al.*, 2009; JORSARAEI *et al.*, 2014). O objetivo do artigo é demonstrar a funcionalidade do sistema anaeróbico implantado as fossas com a intuito de minimizar os danos ambientais.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. REFERENCIAL TEÓRICO

Assim como muitos outros países em desenvolvimento, que enfrentam rápidos processos de urbanização, o Brasil também apresenta regiões densamente povoadas carentes em diversas naturezas e marcadas, principalmente, pela ausência de serviços públicos urbanos (SILVA E ABIKO, 2003) tais como a base de saneamento necessários para a dignidade humana.

Art. 196: A saúde é direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação. (BRASIL, 2017, p. 42)

Parte da deficiência nos sistemas em âmbito nacional está correlacionada a gestão pública, desde os primórdios da humanidade, a Organização Mundial da Saúde (OMS) e o Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) estimam que existam cerca de 2,5 bilhões de pessoas no mundo sem acesso a instalações de saneamento básico; e um bilhão de pessoas desprovidas de qualquer tipo de instalação sanitária (cujos dejetos são lançados diretamente no ambiente) (WHO; UNICEF, 2014).

Grandes projetos de desvio de água passaram a transferi-la de uma comunidade para outra e de um ecossistema para outro; atividade essa que, apesar de possibilitar o povoamento de áreas mais distantes de mananciais, também instigou conflitos complexos em diversas regiões no mundo, principalmente, por interferirem no balanço entre oferta e demanda (com crescente deslocamento em direção a demanda) (HELLER; PÁDUA, 2006; SHIVA, 2006).

3. METODOLOGIA

Este trabalho foi desenvolvido em duas etapas. Além da composição de uma consistente revisão bibliográfica, foi feito um estudo de caso sobre o sistema anaeróbico.

O sistema supra citado foi adotado em uma Unidade Básica de Saúde (UBS) de Bela Vista no município de Paraíba do Sul/RJ, pois a concessionária de tratamento de água e esgoto local apenas direciona os dejetos gerados nas residências de forma direta, onde surgiu a colocação funcional de um sistema que atenda de forma legal, ecologicamente correta e eficiente.

Para viabilizar esta pesquisa utilizamos no campus da UBS, um dos autores que atuava no acompanhamento do processo de execução através do estágio que cumpria do curso de Engenharia Civil, a fim de obter dados fidedignos para posteriormente, serem analisados e interpretados com pesquisas em livros, trabalhos científicos publicados nas plataformas de busca Scielo e a pesquisa de campo.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A permanência do emprego de tanques sépticos é refletida em levantamentos domiciliares, os quais apontam a utilização dos mesmos ou fossas em aproximadamente 26,1 milhões de domicílios nos Estados Unidos em 2007 (USEPA – 2008) e 24,2 milhões de domicílios no Brasil, em 2008 (IBGE, 2010). O pós-tratamento por reatores anaeróbios torna-se vantajoso devido aos aspectos técnico-econômicos (baixo custo, simplicidade operacional e reduzida produção de sólidos) e, no caso de países tropicais, também devido às condições ambientais predominantes (temperaturas elevadas) (CHERNICHARO, 2007).

A utilização do sistema anaeróbio por completo resulta em uma redução significativa dos resíduos a serem lançados em águas limpas, com custo extremamente inferior ao acumulado gasto pela concessionária para tratamento do esgoto junto as águas do efluente. Verificou-se *in loco* que a rede se encontra aproximadamente a 420 metros de acordo com o levantamento planialtimétrico, sem nenhum tipo de filtragem ou tratamento, acarretando numa contaminação direta mesma com baixa densidade populacional.

Para uma potencialização dos resultados o sistema precisa coexistir, de forma conjunta entre captação, tratamento e dispersão, e nesse processo o composto de maior importância são os tanques e filtros, os mesmos responsáveis pela separação orgânica, e biodigestão dos compostos.

O tanque séptico detém como função primordial retenção de sólidos, sedimentos e flutuantes no esgoto bruto, onde acarretam a digestão parcial da matéria orgânica, com baixo valor energético predisposto. Os compostos de maior densidade tendem a se acumular no interior do tanque, com redução do volume de forma significativa. O lodo pode ocupar 50% do volume total do tanque, os compostos de menor densidade como óleos, graxas e sólidos flutuáveis, tem por natureza a característica de se aglomerarem na superfície, formando uma espuma

que é impedida de passar pela presença dos defletores. (ANDREOLI – 2009; USEPA, 1999, 2000).

A combinação de processos anaeróbios e aeróbios permite explorar as vantagens de cada processo, minimizando-se os aspectos negativos, resultando, por exemplo, na implementação de sistemas compactos de baixa acumulação de lodo (reatores anaeróbios) e maior remoção de matéria orgânica (característica de reatores aeróbios) (ABREU; ZAIAT, 2008).

A viabilidade dessa associação, tal como filtro anaeróbio combinado a filtro de areia, para atendimento de pequenas comunidades pode ser fortalecida por sua ampla utilização em diferentes países, como na França, onde mais de 15 milhões de pessoas utilizam filtros de areia para o tratamento de esgoto (ROLLAND et al, 2009).

Os filtros de areia são leitos preenchidos por areia e outros materiais filtrantes, onde a depuração ocorre por mecanismos físicos e químicos, e por microrganismos que se desenvolvem no meio granular, cuja alimentação poderá ser realizada por fluxo intermitente descendente e o efluente tratado captado pelo fundo drenante, não necessitando de operação e manutenção complexas (NBR 13969:1997). A seguir apresentaremos imagens feitas em campo, na qual a da esquerda é fossa e filtro e da direita são fossas, filtros e caixa de passagem já vedados.



Figura 01. Filtros e Biodigestores.

Fonte: Autores.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através desta pesquisa, pode-se perceber que, o efluente tratado pode ser obtido através do sistema anaeróbio implantado dentro da Unidade Básica de Saúde

com o intuito de minimizar os dejetos que são lançados no rio, pois na concessionária local não há tratamento de água e esgoto.

Sua grande eficácia torna o sistema extremamente viável para locais como zonas rurais e centros não urbanizados, para uma otimização dos resultados o sistema precisa coexistir, de forma conjunta entre tratamento e a dispersão, e nesse processo o composto de maior importância são os tanques e filtros, os mesmos responsáveis pela separação orgânica e biodigestão dos compostos.

6. REFERÊNCIAS

ABREU, S. B.; ZAIAT, M. **Desempenho de reator anaeróbio-aeróbio de leito fixo no tratamento de esgoto sanitário**. Revista de Engenharia Sanitária Ambiental. vol.13, nº 2, p. 181-188, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13969:1997: Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação**. Rio de Janeiro, 1997. 3 p.

ANDREOLI, C. V. (Coord.). Lodo de Fossa Séptica. **Lodo de fossa e tanque séptico: caracterização, tecnologias de tratamento, gerenciamento e destino final**. Associação Brasileira de Engenharia Sanitária (ABES) – Programa de Pesquisas em Saneamento Básico (PROSAB). Rio de Janeiro, 2009.

BRASIL. EMENDA CONSTITUCIONAL Nº 99, DE 14 DE DEZEMBRO DE 2017. **Da Ordem Social da Saúde**, Brasília, DF, mar 2017. Disponível em: <https://www.senado.leg.br/atividade/const/con1988/con1988_14.12.2017/CON1988.pdf>. Acesso em: 25 de agosto de 2019.

HELLER, L.; PADUA, V. L. (organizadores). **Abastecimento de água para consumo humano**. 859p. Editora UFMG. Belo Horizonte – Minas Gerais, 2006. <https://www.doccity.com/pt/abastecimento-de-agua-para-consumo-humano-heller-padua-org-ufmg-volume-unico/4882981/>. Acesso em: 22 de julho de 2019.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008**. Rio de Janeiro, 2010.

ROLLAND, L.; MOLLE, P.; LIÉNARD, A.; BOUTELDJA, F.; GRASMICK, A. **Influence of the physical and mechanical characteristics of sands on the hydraulic and biological behaviors of sand filters**. Desalination, v. 248, pp.998–1007. 2009.

SILVA, J. S.; ABIKO, A. K. **Urbanização de favela em áreas de proteção de mananciais: o caso da comunidade Sete de Setembro**. Disponível em: http://www.pcc.usp.br/files/text/publications/BT_00349.pdf. Acesso em: 15 de julho de 2019.

UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (USEPA).
Decentralized systems technology fact sheet: septic tank systems for large flow applications. EUA, 2000.

WHO/UNICEF – **World Health Organization and United Nations Children's Fund.**
Estimates on the use of water sources and sanitation facilities. 2014.