

PROPOSTA TRATAMENTO DO ESGOTO POR MEIO DE BIODIGESTORES ANTES DO SEU LANÇAMENTO NA BACIA DO RIACHO DO SILVA

Alysson Matheus Pimentel de Morais¹

Anderson Aurino Oliveira Santos²

Jarbas Amoedo Fogaça Neto³

Givanildo Santos da Silva⁴

Engenharia Ambiental



ISSN IMPRESSO 1980-1777

ISSN ELETRÔNICO 2316-3135

RESUMO

Localizado no estado de Alagoas, o Riacho do Silva está inserido por completo na capital Maceió. Com o avanço da urbanização ao seu redor, proveniente do desenvolvimento constante humano vem sofrendo com algumas atividades antrópicas que podem causar a escassez desse recurso, como o lançamento de esgoto doméstico sem qualquer medida de tratamento. Com o objetivo de estudar essa bacia, foi realizado em uma primeira etapa o levantamento da qualidade de sua água de forma analítica, aplicando os dados analíticos no modelo matemático que determina os Índices de Qualidade da Água (IQA) e, realizando a comparação dos resultados atuais com os resultados anteriores obtidos no ano de 2011, desta forma, notou-se uma variação entre os anos nos pontos estudados na qualidade da água da bacia do Riacho do Silva, no qual passou de um nível considerado "ruim" para um nível considerado "razoável". Com essa conclusão da primeira etapa e com o conhecimento desse tipo de atividade poluidora no local, criou-se a finalidade de solucionar esse problema na região, viabilizando uma tecnologia simples e moderna para tratar o esgoto gerado ao entorno da comunidade, trata-se dos Biodigestores, que são equipamentos hermeticamente fechados que servem para tratar resíduos orgânicos, onde é capaz de reduzir até 70% da matéria orgânica.

PALAVRAS-CHAVE

Biodigestores. Tratamento de Esgoto Doméstico. Tratamento Alternativo.

ABSTRACT

Located in the state of Alagoas, the Silva Creek is fully inserted in Maceio capital. With the advancement of urbanization around, from the human constant development has suffered from some human activity that may cause the scarcity of this resource, such as domestic sewage release without any treatment measure. In order to study this basin, it was carried out in a first stage lifting the quality of your water analytically by applying the analytical data in the mathematical model that determines the Water Quality Indexes - AQI, and performing the comparison of current results with previous results obtained in 2011, therefore, there has been a change between the years in points studied the water quality of Silva's Creek basin, which has a level considered "bad" for a level considered "reasonable". With this completion of the first stage and with the knowledge of such polluting activity on the site, was created in order to solve this problem in the region, enabling a simple and modern technology to treat sewage generated the surrounding community, it is the digesters, which are sealed devices which serve to treat organic waste, which is capable of reducing to 70% of organic matter.

KEYWORDS

Digesters. Domestic Sewage Treatment. Alternative Treatment.

1 INTRODUÇÃO

Com uma das localizações mais privilegiadas, o Riacho do Silva está inserido no Complexo Estuarino Lagunar Mundaú-Manguaba (CELMM), onde se junta com os Rios: Sumaúma, Estivas e Remédio; esse privilégio de localização está sendo mortal para o rio que virou riacho e está preste a se tornar esgoto a céu aberto. O então Rio, que já abasteceu parte da cidade de Maceió (Bebedouro), agoniza devido às atividades humanas desordenadas.

O trabalho de dissertação realizado por Silva em 2011 mostra a degradação decorrente das atividades antrópicas que essa bacia vem sofrendo. Talvez a população que mora ao entorno não parasse para pensar que a água é o verdadeiro alimento para a vida, para que chegassem a conclusão de qual seria a importância da qualidade de água para o cotidiano da vida humana? A qualidade da água representa muito mais de que uma água aparentemente limpa representa vida, saúde, crescimento, ambiente, bem-estar vida saudável, harmonia, e acima de tudo liberdade e oportunidade para todos os tipos de seres existentes poderem viver e contribuir para o crescimento satisfatório do planeta.

Em um estudo anterior, realizado por parte desses mesmos autores, identificou-se uma grande quantidade de esgoto doméstico descartado de forma irregular no Riacho do Silva, o método utilizado para identificar esse enorme problema foi a aplica-

ção do modelo matemático IQA, para identificar os Índices de Qualidade da Água, que serve para determinar se uma bacia pode ser utilizada para o abastecimento público.

Em seu cálculo, o IQA da maior relevância à poluição que uma bacia hidrográfica vem sofrendo, proveniente do descarte incorreto de esgoto em seu curso d'água. Dessa maneira, para o estudo desenvolvido em cima da bacia do Riacho do Silva, foi considerada a aplicação do IQA para construir, de forma teórica, uma alternativa ambientalmente correta para solucionar esse problema do descarte incorreto de esgoto.

1.1 A IMPORTÂNCIA DA QUALIDADE DA ÁGUA

Ordinalmente quando se utiliza o termo “qualidade de água” logo pensamos em água pura e limpa, anteriormente a qualidade era apenas associada a aspectos estéticos e sensoriais, tais como a cor o gosto e odor, porém é necessário compreender que esse termo não se refere, necessariamente, apenas a um estado de pureza, mas simplesmente e muito importante às características químicas, físicas e biológicas, e que, conforme essas características são estipuladas, surgem diferentes finalidades para a importância da água. Assim, a política normativa nacional de uso da água, como consta na resolução número 20 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), procurou estabelecer parâmetros que definem limites aceitáveis de elementos estranhos, considerando os diferentes usos.

Os corpos hídricos foram classificados em nove categorias (CONAMA), sendo cinco classes de água doce (salinidade < 0,5 %), duas classes salinas (salinidade superior a 30%) e duas salobras (salinidade entre 0,5 e 30%). A classe “especial” é apta para uso doméstico sem tratamento antecedente, enquanto o uso doméstico da classe IV é limitado, até após tratamento, devido à presença de substâncias que oferecem risco à saúde humana. A classificação padronizada dos corpos de água possibilita que se fixem metas para atingir níveis de indicadores consistentes com a classificação desejada (MINELLA, 2012).

Segundo Merten (2011, p. 34) “Estima-se que aproximadamente doze milhões de pessoas morrem anualmente por problemas relacionados com a qualidade da água. No Brasil, esse problema não é diferente, uma vez que os registros do Sistema Único de Saúde (SUS) mostram que 80% das internações hospitalares do país são devidas a doenças de veiculação hídrica, ou seja, doenças que ocorrem devido à qualidade imprópria da água para contato e consumo humano.

1.2 QUALIDADE DA ÁGUA NO ESTADO DE ALAGOAS

O processo de urbanização vem sendo crescente ao longo dos anos na cidade de Maceió, áreas que anteriormente eram delimitadas como grotas ou barreiras, foram substituídas num processo acelerado de casas sem orientação profissional, aglomeradas sem nenhum tipo de cuidado. Por esses motivos e outros algumas cidades, enfrentam muitos desafios na demanda por água potável, pois algumas cidades não dispõem de saneamento. Atualmente, a principal fonte de abastecimento de água da cidade de

Maceió é a subterrânea com 60% da vazão produzida por poços profundos. O restante do abastecimento é feito por águas superficiais, em que os principais mananciais são os Riachos Catolé e Viação, que juntos respondem por 20% do abastecimento de Maceió. O restante do abastecimento é suprido pelo sistema Pratygy (CASAL, 2015).

Contaminantes são lançados nas águas subterrâneas, originários das mais diversas fontes de contaminação existentes, relacionadas com o espaço urbano, como por exemplo, fossas sépticas, cemitérios, vazamentos em postos de combustível, lixões, agrotóxicos, poços profundos mal instalados ou abandonados, lançamento de resíduos domésticos e industriais de forma geral, poluição urbana dentre outros. Todos esses problemas colocam em risco a qualidade da água no estado.

Segundo Casal (2016, p. 1)

Cerca de 200 unidades são espalhadas por toda cidade, totalizam uma vazão de cerca de 1.880 L/s. Bombas submersas elevam a água captada para os reservatórios existentes na cidade, porém boa parte delas é injetada diretamente na rede de distribuição. A água é apenas clorada, pois sua qualidade dispensa outro tipo de tratamento. Respondem por cerca de 68% da vazão produzida na capital. Estão incluídos neste total, tantos os poços que pertencem a Sistemas Isolados, normalmente atendendo conjuntos habitacionais específicos, quando os que se encontram interligados no macro sistema de abastecimento de Maceió, no qual se juntará o sistema Pratygy.

2 AÇÕES ANTRÓPICAS IMPACTANTES NA DETERMINAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA

Segundo Goulart, (2003, p. 2) nas últimas décadas,

Os ecossistemas hídricos têm sido alterados de maneira significativa em função de múltiplos impactos ambientais advindos de atividades antrópicas, tais como mineração; construção de barragens e represas; reutilização o desvio do curso natural de rios; lançamento de efluentes domésticos e industriais não tratados; desmatamento e uso inadequado do solo em regiões ripárias e planícies de inundação; superexploração de recursos pesqueiros; introdução de espécies exóticas, entre outros.

Como consequência destas atividades, tem-se observado uma expressiva queda da qualidade da água que posteriormente afeta o abastecimento, o público e perda de biodiversidade, em função da desestruturação do ambiente físico, químico e alteração da dinâmica natural das comunidades biológicas. Esses motivos têm como

o comprometimento da qualidade da água também é proveniente de poluição e contaminação causada por diferentes fatores agregados e que poderiam facilmente serem evitados e cuidados por todos aqueles que estão envolvidos, são eles, efluentes domésticos, efluentes industriais e deflúvio superficial urbano e agrícola.

Os efluentes domésticos são compostos basicamente por contaminantes orgânicos, nutrientes e microrganismos, que podem ser patogênicos. A contaminação por efluentes industriais é decorrente das matérias-primas e dos processos industriais utilizados, podendo ser complexa, devido à natureza, concentração e volume dos resíduos produzidos. A legislação ambiental vem estabelecendo regras e leis para o lançamento de efluentes industriais, a tendência e o esperado é que exista um controle e monitoramento sobre esses poluentes.

3 BACIA DO RIACHO DO SILVA

Bacias hidrográficas são de fato unidades fundamentais para o planejamento do uso e conservação ambiental. Porém vem a ser um sistema de extrema vulnerabilidade às atividades antrópicas. O Riacho do Silva Já foi classificado com um rio classe 1 cuja as águas se destinam ao abastecimento doméstico, encarregado de abastecer todo o bairro de Bebedouro em meados dos anos 1970 e 1980, à época gozava de muito mais qualidade que nos dias de hoje, porém com intervenções humanas em apenas três décadas atualmente esta bacia passou a ser um riacho classe 2 e com os avanços populacionais caminha para se tornar um esgoto a céu aberto.

3.1 LOCALIZAÇÃO

O Riacho do Silva, que se localiza na cidade de Maceió-AL totaliza uma área de 10,13 km² sendo totalmente inserida no meio urbano da capital alagoana, abrange os seguintes bairros: Petrópolis, Santo Amaro, Chã da Jaqueira, Tabuleiro do Martins, Santa Amélia, Bebedouro, Gruta de Lourdes e Pinheiro, os três primeiros sendo abrangidos totalmente (SILVA, 2011). A bacia do Riacho do Silva foi um dos primeiros recursos hídricos a ser explorado para o abastecimento domiciliar, com sua nascente na parte alta de Maceió; essa bacia sofre influência do Rio Madaú e faz parte da história e da cultura do nosso estado.

3.2 CARACTERÍSTICAS DA BACIA E DO LOCAL

A bacia do Riacho do Silva passa por momentos cada vez mais difíceis, não se sabe ao certo quanto tempo mais esse recurso hídrico ira resistir a tanta degradação, com o abandono do poder público e a falta de conscientização ambiental da população que vive ao entorno do riacho, os impactos ambientais são incalculáveis.

O processo de degradação da Bacia Hidrográfica do Riacho do Silva é notório, com o avanço populacional sem estudo prévio, levando a impactos ambientais ine-

vitáveis e na maioria das vezes irreversíveis, invasão das áreas de preservação permanente, ocasionando a poluição e o assoreamento do leito do rio, acúmulo de lixo e despejo de esgoto contribuem para essa infeliz realidade.

4 ÍNDICES DE QUALIDADE DA ÁGUA – IQA

O Índice de Qualidade das Águas (IQA) é uma espécie de nota atribuída à qualidade da água, podendo variar entre zero e cem. No Brasil, esse tipo de cálculo começou a ser utilizado pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) a partir de 1975. Nas décadas seguintes, outros Estados brasileiros adotaram o IQA, que hoje é o principal índice de qualidade da água utilizado no país (BRASIL, 2004).

O desenvolvimento do trabalho para a determinação do IQA foi dividido em três etapas: atividade de campo, obtenção analítica em laboratório e análise dos dados levantados. A partir dessas etapas foi possível identificar que o principal problema da má qualidade da água da Bacia do Riacho do Silva é o lançamento de esgoto em seu corpo d'água.

5 UTILIZAÇÃO DE BIODIGESTORES PARA TRATAR O ESGOTO LANÇADO NO RIACHO DO SILVA

Esta etapa foi desenvolvida a partir de levantamentos bibliográficos de materiais publicados em livros, artigos, dissertações e teses. Sendo uma pesquisa descritiva, procurando descobrir um sistema economicamente viável e que seja de fácil instalação, envolvendo de forma direta a população ao redor do riacho para entregar essas ações, tendo em vista que um dos objetivos será baratear os custos da construção e instalação dos biodigestores.

O biodigestor é uma câmara fechada que fornece condições adequadas para a fermentação da matéria orgânica realizada por bactérias metanogênicas. Essas bactérias do metano, na ausência de oxigênio, realizam a fermentação alcalina da matéria orgânica putrescível, com a produção de gás metano (PNUD, 2010), agente colaborador do efeito estufa e principal constituinte do biogás. O biogás produzido pode ser canalizado para o abastecimento de gás residencial, direcionado a queima para produção de energia elétrica ou comercializado em bujões ou tubulação.

Ao término do processo de digestão da matéria orgânica, permanece o resíduo chamado biofertilizante, que deve ser retirado regularmente para o bom funcionamento do biodigestor e, após um simples tratamento, pode ser embalado e comercializado como fertilizante e pesticida para produções orgânicas ou destinado a jardins e terrenos degradados. A forma de abastecimento dos biodigestores os classifica em batelada, em que se armazena a máxima capacidade de carga, substituída somente após a digestão completa do material orgânico; e contínuos, construídos para que o abastecimento de carga seja diário, existindo uma saída para material processado com volume de descarga proporcional ao de carga.

6 CONCLUSÃO

Os biodigestores são capazes de reduzir até 70% da matéria orgânica, podendo chegar a 90% de eficiência. A biodigestão contribui para diminuir a quantidade de lixo e o volume de gases tóxicos liberados na atmosfera, combatendo a poluição e o aquecimento global. Além disso, os biodigestores produzem um fertilizante orgânico de ótima qualidade. Com esses possíveis resultados, este método se apresenta como uma grande alternativa para solucionar a problemática do lançamento de esgoto na bacia do riacho.

Juntamente com a redução socioambiental da população que vive ao redor do riacho, esse novo sistema irá melhorar de forma significativa a vida dessa população, além de alterar de forma positiva as condições ambientais do riacho.

REFERENCIAS

BRASIL. ANA – Agência Nacional de Águas. Indicadores de qualidade: índice de qualidade das águas. **Portal da Qualidade das Águas**. Disponível em: <<http://portalpn-qa.ana.gov.br/indicadores-indice-aguas.aspx>>. Acesso em: 25 maio 2016.

CASAL – Companhia de Saneamento de Alagoas. Disponível em: <<http://casal.al.gov.br/>>. Acesso em: 25 maio 2016.

ESTUDO SOBRE O POTENCIAL DE GERAÇÃO DE ENERGIA A PARTIR DE RESÍDUOS DE SANEAMENTO, VISANDO INCREMENTAR O USO DE BIOGÁS COMO FONTE ALTERNATIVA DE ENERGIA RENOVÁVEL. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD. Ministério do Meio Ambiente. 2010.

GOULART, Michael D.; CALLISTO, Marcos. Bioindicadores de qualidade de água como ferramenta em estudos de impacto ambiental. **Revista da FAPAM**, ano 2, n.1, março, 2003

MERTEN, G.H.; MINELLA, J.P. Qualidade da água em bacias hidrográficas rurais: um desafio atual para sobrevivência futura. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, Porto Alegre, v.3, n.4, p.33-38, out-dez. 2002.

NARDINI, Rafael C. **Determinação do conflito de uso e ocupação do solo em áreas de preservação permanente da microbacia do Ribeirão água – fria, bofete (SP), visando a conservação dos recursos hídricos**. Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências Agrônômicas Campus de Botucatu, dezembro, 2009.

RODRIGUES, Bruno T. Delineamento do sistema de esgotamento sanitário de Maceió-Al usando técnicas de geoprocessamento. **IX Fórum Ambiental da Alta Paulista**, v.9, n.11, p.581-586, 2013.

SILVA, V.M.F. **Efeito das ações antrópicas na qualidade da água da bacia do Riacho do Silva, em Maceió-AL.** 2011. 178f. Dissertação (Mestrado em Engenharia - Recursos Hídricos e Saneamento) – Centro de Tecnologia, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2011

Data do recebimento: 29 de junho de 2017

Data da avaliação: 16 de julho de 2017

Data de aceite: 12 de agosto de 2017

1 Acadêmico do Curso de Engenharia Ambiental no Centro Universitário – UNIT.

E-mail: alyssonmoraismcz@live.com

2 Acadêmico do Curso de Engenharia Ambiental no Centro Universitário – UNIT.

E-mail: andersonaurino2@gmail.com

3 Acadêmico do Curso de Engenharia Ambiental no Centro Universitário – UNIT.

E-mail: netoamoedo@hotmail.com

4 Docente do Curso de Engenharia Ambiental no Centro Universitário – UNIT.

E-mail: givasantos@yahoo.com.br