

AVALIAÇÃO DA REMOÇÃO DE MATÉRIA ORGÂNICA CARBONÁCEA DO EFLUENTE DE UM ABATEDOURO POR MEIO DO SISTEMA AUSTRALIANO DE LAGOAS DE ESTABILIZAÇÃO: ESTUDO DE CASO

Clécio Eustáquio Gomides¹

Alysson Rodrigo Fonseca²

Débora Nogueira Campos Lobato³

Tiago de Moraes Faria Novais⁴

Reaproveitamento, Reutilização e Tratamento de Resíduos (sólidos e líquidos)

Resumo

A criação e o abate de bovinos e suínos é uma grande e importante atividade econômica no Brasil. Entretanto, esta atividade gera grande quantidade de efluentes líquidos com elevado potencial poluidor que, se lançado nos recursos hídricos sem o devido tratamento, pode ocasionar sérios problemas ambientais. O trabalho constou de um estudo de caso em um abatedouro em funcionamento na região Centro-oeste de Minas Gerais, através da avaliação do efluente e da eficiência em seu tratamento, por meio do Sistema Australiano de Lagoas de Estabilização, no que diz respeito à matéria orgânica carbonácea e ao atendimento aos padrões de lançamento. Foram realizadas análises de Demanda Bioquímica de Oxigênio – DBO e Demanda Química de Oxigênio - DQO, a montante e a jusante do sistema de tratamento, em um período de 20 meses. A DBO no efluente bruto se mostrou dentro das faixas típicas citadas na literatura. A modalidade de tratamento adotada se mostrou eficiente na remoção de matéria orgânica carbonácea, cumprindo com o padrão de lançamento em 100 % das amostras para o parâmetro DBO e 94,7 % das amostras para o parâmetro DQO.

Palavras-chave: Impactos Ambientais; Tratamento de resíduos; Abate de bovinos e suínos; Poluição hídrica.

¹ Prof. Me. Universidade do Estado de Minas Gerais - UEMG – Unidade Divinópolis, clecio.gomides@uemg.br.

² Prof. Dr. Universidade do Estado de Minas Gerais - UEMG – Unidade Divinópolis, arodrigofonseca@hotmail.com

³ Profa. Dra. Universidade do Estado de Minas Gerais - UEMG – Unidade Divinópolis, debora.lobato@uemg.br

⁴ Prof. Dr. Universidade do Estado de Minas Gerais - UEMG – Unidade Divinópolis, tiago.novais@uemg.br

INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos maiores produtores mundiais de alimentos e produtos agrícolas, se destacando como o segundo maior fornecedor em escala mundial. Grande parte desse resultado se deve ao mercado de carnes, tanto na produção, quanto no abate e processamento (OCDE-FAO, 2015). Este fato traz especial preocupação ambiental, tendo em vista que, segundo González-Garcia et al. (2014), a produção de alimentos é um dos principais setores responsáveis pelos danos ambientais na sociedade contemporânea.

Em especial, o abate de bovinos e suínos gera grande quantidade de efluente líquido, com elevada concentração de matéria orgânica, que, se não tratado devidamente, pode trazer significativos danos ao meio ambiente, sobretudo aos recursos hídricos (BRAILE; CAVALCANTI, 1993). Segundo von Sperling (2014), o lançamento de efluentes líquidos com elevadas concentrações de matéria orgânica carbonácea em coleções hídricas superficiais pode causar a depleção do oxigênio dissolvido no ambiente aquático, trazendo prejuízos às formas de vida aeróbias ali presentes, ou mesmo, tornando o ambiente completamente anaeróbio.

No estado de Minas Gerais, o padrão de lançamento de efluentes (MINAS GERAIS, 2008) determina, dentre outras coisas, as concentrações máximas de matéria orgânica permitidas no efluente líquido a ser lançado nos cursos d'água. Os limites são de 60 mg/l ou eficiência de remoção superior a 75 % para DBO e de 180 mg/l ou eficiência de remoção superior a 70 % para DQO.

Neste trabalho, o objetivo foi a avaliação do efluente líquido e da eficiência de seu tratamento em um abatedouro de bovinos e suínos, quanto à matéria orgânica carbonácea e ao atendimento aos padrões de lançamento, através da análise de DBO e DQO.

METODOLOGIA

O trabalho constou de um estudo de caso, em um abatedouro de suínos e bovinos em funcionamento, localizado na região Centro-Oeste do estado de Minas Gerais. Este empreendimento encontra-se em operação há 2 anos e possui todas as licenças ambientais e sanitárias pertinentes, com capacidade instalada de abate de 30 bovinos e 30 suínos por

dia. O seu sistema de tratamento consiste em: tratamento preliminar (composto por peneiras rotativas), tratamento primário (composto por flotador e esterqueira) e tratamento secundário (composto por lagoa anaeróbia seguida por lagoa facultativa – sistema australiano).

Para o monitoramento do efluente, foram criados dois pontos de amostragem (P1 e P2), localizados, respectivamente, a montante da lagoa anaeróbia e a jusante da lagoa facultativa. Uma visão geral do abatedouro, da estação de tratamento de efluente - ETE e dos pontos de amostragem é apresentada na Figura 01 a seguir.



Figura 01. Visão geral do empreendimento, ETE e pontos de amostragem.

Os parâmetros utilizados para o monitoramento da matéria orgânica carbonácea foram DBO e DQO. Para tanto, foram contratados os serviços de um laboratório de análises ambientais, devidamente acreditado no Inmetro e credenciado na Fundação Ambiental do Meio Ambiente – FEAM/MG. O monitoramento foi feito, com análises mensais e amostragem simples, em um período de 20 meses, de novembro de 2018 a junho de 2020. Neste período foram coletadas e analisadas 19 amostras nos pontos de amostragem P1 e P2.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores para DBO encontrados a montante do sistema de tratamento (P1) estão dentro das faixas citadas na literatura. De acordo com Aguilar (2002), a DBO de efluentes brutos de abatedouros varia de 500 a 6.000 mg/l. Com relação à DBO, a estação de tratamento cumpriu com o padrão de lançamento de efluentes em todas as amostras, com uma eficiência mínima de remoção de 89,5 %. Já com relação à DQO, o padrão de lançamento foi atendido em 18 das 19 amostras (94,7 % das vezes), com uma eficiência de remoção inferior a 70 % somente em março de 2019 (E = 66,7%). As estatísticas básicas para os resultados do monitoramento são apresentadas na Tabela 01.

Tabela 01. Estatísticas básicas para os resultados do monitoramento

Parâmetro	Local	Máximo	Mínimo	Média
DBO (mg/l)	Entrada - P1	1804,2	457,4	932,1
	Saída - P2	188,8	7,2	36,9
	E (%)	99,0	89,5	96,1
DQO (mg/l)	Entrada - P1	11953,3	1356,8	3351,5
	Saída - P2	1366,6	139,5	367,7
	E (%)	98,8	66,7	86,9

Nas Figuras 02 e 03 é possível verificar a série temporal para as eficiências na remoção de DBO e DQO, respectivamente, evidenciando a eficácia do sistema de tratamento para estes parâmetros, com um único ponto de não atendimento do padrão.

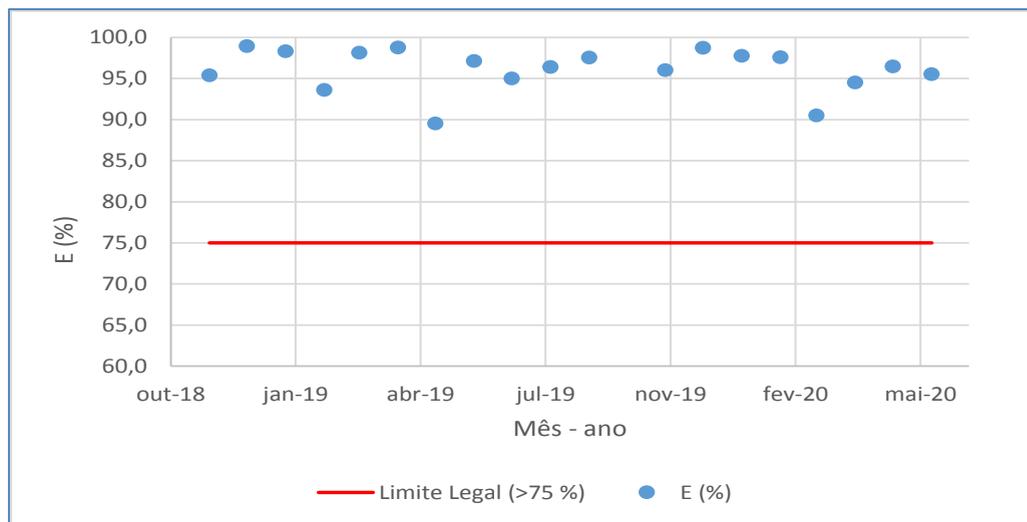


Figura 02. Série Temporal para Eficiência na remoção de DBO.

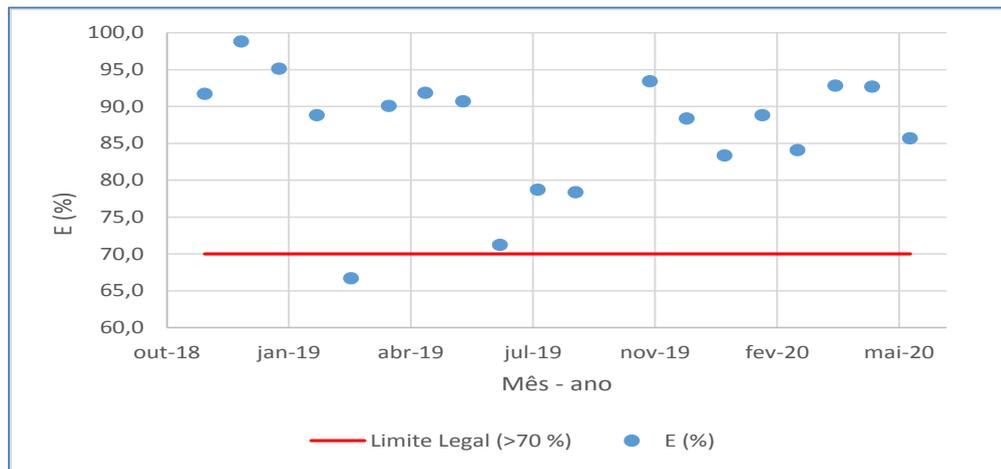


Figura 03. Série Temporal para Eficiência na remoção de DQO.

O ponto de não conformidade para DQO pode estar relacionado a possíveis desprendimentos pontuais de lodo de fundo da lagoa facultativa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O sistema de tratamento secundário australiano se mostrou uma boa alternativa para o tratamento de efluentes de abatedouros de bovinos e suínos, na remoção de matéria orgânica carbonácea. A qualidade ambiental do efluente foi assegurada e a legislação ambiental, no que tange ao padrão de lançamento (MINAS GERAIS, 2008) foi cumprida.

REFERÊNCIAS

AGUILAR, M. Nutrient Removal And Sludge Production In The Coagulation-Flocculation Process. **Water Research**, v. 36, n.11, p. 2910-2919, junho 2002.

BRAILE, P. M.; CAVALCANTI, J. E. **Manual de Tratamento de Águas Residuárias Industriais**. 18ª ed. São Paulo: CETESB, 1993.

GONZÁLEZ-GARCÍA, S. et al. Life Cycle Assessment of broiler chicken production: a Portuguese case study. **Journal Of Cleaner Production**, v.74, p. 125-134, julho 2014.

MINAS GERAIS. Deliberação Normativa COPAM/CERH-MG N.º 1, de 05 de Maio de 2008. Padrão de Lançamento de efluentes. **Diário Oficial de Minas Gerais**, Cap. V, Artigo 29, 13 de maio de 2008.

OCDE – FAO. **Perspectivas Agrícolas 2015-2024**. Genebra, 2015. Disponível em: <http://www.fao.org/3/b-i4761o.pdf>. Acesso em: 28 de jun. de 2020.

VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos: Princípios do tratamento biológico de águas residuárias**. 4ª ed. Belo Horizonte: UFMG, 2014.