

ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE EFLUENTES NO SÍTIO BOA VISTA, GRANJA PIGLÂNDIA

Luiz Felipe Fontes Ferreira¹, Vinicius Mafia², Rômulo Parentoni³, Lorena Abduani⁴, André Pereira Rosa⁵.

Resumo: *Todas as empresas produzem suas águas residuárias, também denominadas de esgoto industrial, que tem características similares com alto poder de poluição. Estes resíduos necessitam de tratamento e disposição final adequada sob pena de comprometerem o meio ambiente e a saúde pública. Este trabalho foi desenvolvido com objetivo de avaliar a eficiência do sistema de tratamento de efluentes no Sítio Boa Vista, Granja Piglândia, na Zona Rural do município de Coimbra – MG. O tratamento é dado por um biodigestor e seguido de lagoas de estabilização (duas lagoas anaeróbias + lagoa aeróbia + lagoa de maturação). Para balizar a eficiência do tratamento, os resultados foram comparados com alguns dos padrões de lançamento da legislação brasileira (DBO, DQO, turbidez, pH, temperatura e nitrogênio). De forma geral, avaliou-se que o sistema de tratamento não atende a legislação ambiental para os padrões de nitrogênio, sólidos em suspensão totais. Entretanto, espera-se que a ETE apresente maior eficiência de tratamento em seu pleno funcionamento, visto que lagoas de estabilização estão em manutenção.*

Palavras-chave: *Legislação ambiental; sistema de tratamento de efluentes; suinocultura.*

¹Graduando em Engenharia Ambiental – FACISA/UNIVIÇOSA. E-mail: l.felipefontes@gmail.com

²Graduando em Engenharia Ambiental – FACISA/UNIVIÇOSA. E-mail: viniciusmafia@yahoo.com.br

³Graduando em Engenharia Ambiental – FACISA/UNIVIÇOSA. E-mail: romulorubro@bol.com.br

⁴Graduando em Engenharia Ambiental – FACISA/UNIVIÇOSA. E-mail: lorenaabduani@hotmail.com

⁵Professor do curso de Engenharia Ambiental – FACISA/UNIVIÇOSA. E-mail: andrerosa.p@gmail.com

Introdução

A produção de carne suína existe no Brasil desde o início do processo de colonização, tendo maior dinamismo em Minas Gerais. No final do século XIX e início do século XX, a sociedade foi adequando seus hábitos alimentares de produzir e consumir suínos, bem como um padrão próprio de industrialização. Até nos anos 1970 a suinocultura era uma atividade de duplo propósito. Além da carne, fornecia gordura para o preparo dos alimentos. A partir dos anos 1970, a produção de suínos enquanto fonte de gordura perdeu espaço, sendo quase que totalmente eliminada do padrão de consumo da população brasileira. Para fazer essa transformação, os suínos passaram por uma grande transformação genética e tecnológica e, desde então, perderam banha e ganharam músculos (EMBRAPA, 2013).

O rebanho brasileiro de suínos atingiu a marca de 38,9 milhões de cabeças em 2011, sendo o quarto maior no cenário mundial. Na região sul do Brasil, a suinocultura é uma das atividades mais importantes, pois representa quase 50% de toda a produção nacional. Nesse cenário nacional, podem-se destacar Minas Gerais e Rio Grande do Sul, que tiveram um incremento do rebanho próximo a 30% nos últimos seis anos (EMBRAPA, 2013).

Decorrente da atividade industrial para o processamento da carne e derivados de suínos ocorreu uma crescente demanda por controle ambiental, em especial, nos processo de tratamento de águas residuárias. Avalia-se que os efluentes de suinocultura apresentam uma elevada carga orgânica. De acordo com Trevisan (2011), um efluente constituído da água de lavagem das baias sem a ocorrência de raspagem preliminar, pode gerar um efluente líquido com maiores teores de matéria orgânica e sólidos, com concentrações típicas de DQO 50.920 mg.L⁻¹.

Este trabalho tem como objetivo a estimativa da eficiência do sistema de tratamento na suinocultura Granja Piglândia/Coimbra – MG. O tratamento desses efluentes tem como finalidade reduzir a matéria orgânica ali presente, até atingir níveis aceitáveis determinados na legislação, para que em seguida, seja reutilizada em outros processos, ou seja, devolvida ao meio ambiente sem prejudicá-lo.

Material e Métodos

O efluente líquido da suinocultura é constituído por fezes, urina, água desperdiçada por bebedouros e utilizadas na higienização, resíduos de ração, pelos, poeiras e outros materiais decorrentes do processo produtivo.

No processo de limpeza, a água utilizada para a higienização das baias, somada à água desperdiçada pelos bebedouros e urina constitui os efluentes líquidos das unidades. Estes são recolhidos em canais pavimentados que acompanham a topografia do terreno e são conduzidos até o tanque equalizador de vazão, sendo bombeados para biodigestores, passando por lagoas de tratamento, escada de aeração e lagoas de maturação para posterior lançamento no curso d'água. A Figura 1 apresenta um esquema ilustrativo do sistema de tratamento na granja Piglândia.

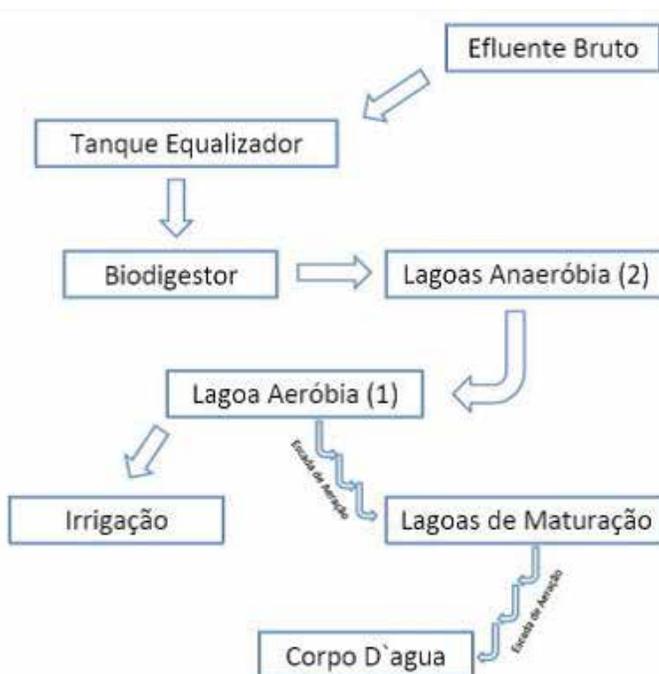


Figura 1 - Esquema do sistema de tratamento de efluente na granja Piglândia.

A geração de efluente na suinocultura da Granja Piglândia é da ordem de 360.000 L.d⁻¹, decorrente do confinamento de 15.000 animais (produção de 24 L.d⁻¹.animal⁻¹).

Para a realização das análises foram coletados efluentes em dois pontos na granja de criação de suínos. O primeiro ponto corresponde ao tanque equalizador (Figura 2), instalado antes da entrada nos biodigestores. A frequência de coleta foi feita de acordo com as descargas realizadas, as quais ocorrem para o preenchimento das caixas coletoras de dejetos. A coleta foi realizada de forma composta em intervalos de 20 a 30 minutos ao longo de duas horas.



Figura 2 - Caixa de equalização, onde foi obtida amostra de efluente bruto.

O segundo ponto de coleta corresponde ao efluente de saída da lagoa aeróbia (Figura 3). Diferente do outro efluente, faz-se uma coleta simples diretamente na lagoa, onde há acúmulo de dejetos após ter passado por dois tipos de tratamento (biodigestor e lagoas anaeróbias), que posteriormente será utilizado na irrigação de pasto.



Figura 3 - Lagoa aeróbia, onde foi obtida amostra de efluente tratado.

As análises das amostras dos efluentes seguiram o padrão do Standard methods (APHA/ AWWA, 2005). A Tabela 1 apresenta os parâmetros analisados para os dois pontos de coleta na granja Piglândia.

Tabela 1 - Parâmetros avaliados.

PARÂMETROS	TÉCNICA ANALÍTICA/ESPECIFICAÇÃO	UNIDADE
pH	pHmetro, Analyser 300M	---
Nitrogênio	Standard Methods	mg/L
Sólidos	Standard Methods	mg/L
DBO ₅ ²⁰	Standard Methods	mg/L
DQO	Reator para DQO, Hanna HI 839800	mg/L
Turbidez	Turbidímetro, Hanna 98703-02	UNT
Temperatura	Termômetro de mercúrio.	°C

Resultados e Discussão

Na Tabela 2 são apresentados os resultados das análises feitas nas amostras coletadas antes e depois do sistema de tratamento na Piglândia.

Tabela 2 - Caracterização do efluente e resultado do tratamento.

PARÂMETROS	EFLUENTE BRUTO	EFLUENTE TRATATO	Legislação brasileira ¹	EFICIENCIA DE REMOÇÃO (%)
pH	8,75	8,21	6-9	----
Nitrogênio (mg/L)	324,22	50,32	< 20	84,5
Sólidos Totais (mg/L)	4.390	1.980	n.a	54,9
Sólidos Suspensão (mg/L)	750	440	< 150	41,3
Sólidos Dissolvidos (mg/L)	3.640	1.540	n.a	57,7
DBO ₅ ²⁰ (mg/L)	8,4	6,9	< 60	17,6
DQO (mg/L)	1.126	0,061	< 180	94,6
Turbidez (UNT)	----	214	n.a	----
Temperatura (°C)	25	23	< 40	----

¹CONAMA 357(2005) e COPAM/CERH (2008)

O parâmetro de nitrogênio nas análises não atingiu os níveis adequados na legislação, sendo que seu valor máximo é de 20mg/L. A turbidez não tem valores determinados na legislação, e, além disso, não foi possível calcular a turbidez do efluente bruto, pois seu valor é superior ao limite máximo de detecção do equipamento.

Os sólidos em suspensão do efluente não atendem à legislação, situação que poderá ser mais favorável em relação à operacionalização do sistema de lagoas estabilização.

Avaliando os resultados de Trevisan (2011), o valor de pH está equivalente às análises deste trabalho (Figura 4), além de atender à faixa estipulada pela legislação ambiental. Já os valores nitrogênio e de sólidos totais do efluente bruto são superiores ao estimado.

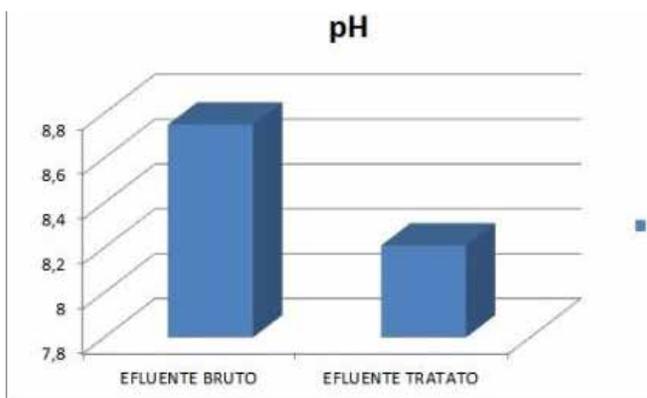


Figura 4 - Gráfico dos valores de pH.

O manejo adequado dos efluentes da suinocultura, separando a fração sólida da fração líquida, pode reduzir em mais de 92% seu potencial poluidor. A remoção do dejetos sólido antes da lavagem das baias reduz o volume de efluentes gerados, implicando na redução dos custos do tratamento, além de evitar que os mesmos possuam elevada quantidade de matéria orgânica - o que pode comprometer a eficiência do tratamento (TREVISAN, 2011).

Conclusões

A produção de efluentes no Sítio Boa Vista, Granja na Zona Rural do município de Coimbra – MG, não está totalmente dentro dos padrões exigidos na RESOLUÇÃO Nº 357, DE 17 de março de 2005. Entretanto, a capacidade de tratamento da ETE não está sendo realizada em sua totalidade, visto que a série de lagoas de estabilização está em manutenção. Assim, a amostra de efluente tratado foi recolhida na lagoa aeróbia e posteriormente bombeada para irrigação.

Portanto, a granja Piglândia tem maior potencial de tratamento com as lagoas de maturação em ação, ou seja, tem a capacidade de reduzir os parâmetros analisados para o nível permitido na RESOLUÇÃO Nº 357, contribuindo significativamente para redução dos impactos ambientais causados pelo despejo de efluentes nos corpos hídricos da região.

Referências Bibliográficas

APHA; AWWA; WPCF. Standard Methods for the Examination of Water & wastewater. 21 ed. **American Public Health Association**. Washington, 2005.

CONAMA: Conselho Nacional do Meio Ambiente, **Resolução Nº 357**, de 17 de Março de 2005. Diário Oficial da União, 18/03/2005.

COPAM. **Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG N.º 1**, de 05 de Maio de 2008.

EMBRAPA. **Central de Inteligência de Aves e Suínos - CIAS**. Disponível em: <http://www.cnpsa.embrapa.br/cias>. Acesso em: 10 jun. 2013.

IBGE. **Pesquisa pecuária municipal**, Elaboração SEAB / DERAL. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 10 jun. 2013.

MOFFITT D (1999); Waste management and recycling of organic matter. In: CIGR Handbook of agricultural engineering. **Animal Production and Aquacultural Engineering**. St. Joseph, ASAE. v. 2, p. 163-196, 1999.

TREVISAN, V. Influência do manejo nas características e nos sistemas de tratamento dos efluentes líquidos gerados na criação de suínos. ABES (Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental), 2011.

VON SPERLING M (1996); **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. 2. ed. Belo Horizonte, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental: UFMG, 1996, 243p.