

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

## **ANÁLISE DA REMOÇÃO DE CARGA ORGÂNICA UTILIZANDO A CO-DIGESTÃO ANAERÓBIA DE DEJETOS E CARCAÇAS SUÍNAS INTEIRAS**

Luana RAMPAZZO\*<sup>1</sup>, Káren BES<sup>2</sup>, Marcela Cristina Silveira de SOUSA<sup>2</sup>,  
Natalie MARCHESE<sup>1</sup>, Regiane Boaretto CRECENCIO<sup>2</sup>, Dinael Simão  
BITNER<sup>1</sup>, Angélica FRIGO<sup>1</sup>, Lenita Moura STEFANI<sup>3</sup>

\*autor para correspondência: luanarampazzo97@gmail.com

<sup>1</sup>Acadêmica (o) da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), Chapecó, SC, Brasil.

<sup>2</sup>Mestranda do Programa de Pós-graduação em Zootecnia, UDESC-Oeste, Chapecó, SC, Brasil.

<sup>3</sup>Professora da UDESC-Oeste, Chapecó, SC, Brasil.

**Abstract:** There is a higher demand of meat, including pork meat, due to a continuous increase of the world population. As a consequence, there is an increase of livestock production and the accumulation of animal waste in the environment. In swine farming, one of the factors that most affect the sector is the correct dispose of dead animals and swine manure and one of the possible alternatives to be used is the carcass digester. The analyses of organic load during the treatment was carried out at six collection points: the entrance of the digester, the exit of the digester, exit of the biodigester, exit of the first lagoon, exit of the second lagoon and exit of the third lagoon during April, May and June of 2017. The efficiency of removal of the biological oxygen demand and chemical oxygen demand during the treatment was verified, and the total organic matter removal during the process remained between 80% and 90%. Thus, it is proven that there is a high efficiency of removal of organic material in the treatment of effluent in an anaerobic co-digestion system, and that the treatment system by ponds is indispensable for subsequent release of the material into the soil.

**Palavras-chave:** demanda biológica de oxigênio, demanda química de oxigênio, suinocultura, sustentabilidade

Promoção e Realização:



Apoio Institucional:



Organização:



CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

## Introdução

A expansão da suinocultura no Sul do Brasil apresenta resultados expressivos de produtividade e eficiência. Para suprir a alta demanda de proteína animal para a alimentação humana, houve o aumento na concentração de animais em menor área. Este fato pode ocasionar problemas ambientais, devido as altas taxas de carga orgânica e conseqüentemente, a saturação do solo, poluição e contaminação hídrica. Por este motivo, destaca-se a necessidade de harmonizar o seguimento da atividade suinícola com a preservação do meio ambiente, principalmente em locais onde existe alta densidade animal com elevada produção de dejetos. A mortalidade de suínos em granjas brasileiras representa cerca de 10% em leitões na maternidade, 7% de matrizes e 1% na terminação (Amaral et al.,2006), demonstrando o grande volume de animais mortos durante o processo de produção que precisam ser descartados. Portanto, existe um grande desafio para encontrar sistemas para destinar estes dejetos que englobem a sustentabilidade e biossegurança no processo produtivo. Devido à falta de instruções técnicas e legislação que especifiquem a destinação adequada de carcaças e dejetos suínos em propriedades rurais e também a insalubridade e problemas com o meio ambiente com o uso de outros métodos, a biodigestão anaeróbia surge como uma tecnologia inovadora que poderia solucionar este problema. Esse processo tem como principal característica a produção de biogás, que pode ser utilizado como combustível na propriedade, e a produção de biofertilizante, produto com alto valor econômico agregado, rico em nutrientes e livre de patógenos. Perante o exposto, este trabalho tem por objetivo avaliar a eficiência da remoção da carga orgânica de um co-digestor anaeróbio utilizado para o descarte de matrizes mortas e outros dejetos de origem suína em escala comercial.

Promoção e Realização:



Apoio Institucional:



Organização:



CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

### Material e Métodos

As amostras foram obtidas em uma granja particular de suínos com 2000 matrizes localizada em Gaurama, RS. A propriedade possui dois digestores de carcaças teste no formato canadense, revestidos com geomembrana de polietileno de alta densidade e sistema de agitação automatizado de seis válvulas. O biodigestor é equipado com o mesmo sistema de agitação, e para complementar o tratamento, a propriedade possui primeira, segunda e terceira lagoa de tratamentos sequenciais. As coletas foram realizadas com coletor de plástico e transportadas em caixas com isolamento térmico, de abril a junho de 2017. As análises físico-químicas do efluente que adentraram no sistema foram executadas de acordo com a metodologia apresentada no Standart Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 2005). Para a análise da Demanda Biológica de Oxigênio (DBO<sub>5</sub>) foi utilizado o método SMEWW 5210-D e para a análise de Demanda Química de Oxigênio (DQO) foi utilizado o método de refluxo fechado Hach. PO 003. Ambas realizadas na entrada e saída do digestor, saída do biodigestor e saídas das lagoas 1, 2 e 3.

A análise estatística partiu do pressuposto da normalidade para todas as variáveis, sendo que o teste realizado foi de experimento em blocos ao acaso na ANOVA regular. As médias obtidas dos resultados, em cada ponto do sistema de tratamento foram comparadas entre si pelo teste F, num intervalo de confiança de 95% de probabilidade. Para as variáveis com mais que dois tratamentos e que apresentaram significância estatística ( $P < 0,05$ ) foi realizado o teste para comparação de média Scott Knott. As análises estatísticas foram realizadas utilizando o programa estatístico R versão 3.4.2.

### Resultados e Discussão

A média de carga orgânica que deu entrada no sistema de tratamento foi quantificada em 2.271,61 m<sup>3</sup>, numa razão de 0,13 kg m<sup>-3</sup>. Em conformidade com

Promoção e Realização:



Apoio Institucional:



Organização:



CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

Sperling (1996), a  $DBO_5$  é a quantidade de oxigênio concentrado que se precisa para oxidar, por meio de processos bioquímicos, a matéria orgânica de carbono que está presente no efluente. Portanto, a DBO é um indicador indireto da quantidade de matéria orgânica biodegradável presente no mesmo. A concentração média de  $DBO_5$  no efluente final foi de  $694,66 \text{ mg l}^{-1}$ , sendo que a eficiência de remoção deste parâmetro foi de 83,57%, estando dentro dos parâmetros esperados para as condições e padrões de lançamento de efluentes estabelecidos pela resolução número 430 do CONAMA (2011), que é definida em no mínimo 60%.

Os resultados encontrados para DQO também se encaixaram nos limites propostos pela legislação, com eficiência de remoção de 87,88%. Os estudos utilizando digestão anaeróbia de carcaças suínas ainda é muito limitada mas nos estudos realizados por Massé et al. (2008), a digestão anaeróbia psicrófila em reatores de batelada sequencial de carcaças suínas trituradas juntamente com dejetos suínos, obteve resultados de remoção de DQO de até 82,8%, corroborando com os resultados obtidos neste estudo. Nas lagoas de tratamento, apesar da remoção da matéria orgânica ser refinada, não houve redução significativa de DQO e  $DBO_5$  entre elas.

### Conclusão

O digestor de carcaças apresentou-se como um meio válido para a disposição final de animais mortos e dejetos gerados na propriedade em relação as variáveis aqui citadas, sendo que apresentou bons resultados quando avaliada a remoção da carga orgânica, apresentando parâmetros de acordo com a legislação vigente, além de gerar renda extra aos produtores com co-produtos gerados, como o biogás e o biofertilizante.

Promoção e Realização:



Apoio Institucional:



Organização:





CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

### Agradecimentos

Os autores agradecem a Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC Oeste), o grupo de pesquisa do LABMIM UDESC-Oeste pelo auxílio na realização do estudo e a Bioter Proteção Ambiental Ltda pela colaboração e auxílio financeiro.

### Referências

- Amaral, A. L. do.; Silveira, P. R. S.; Lima, G. J. M. M.; Klein, C. S.; Paiva, D. P.; Martin, F.; Kich, J. D.; Zanella, J. R. C.; Fávero, J.; Ludke, J. V.; Bordin, L. C.; Miele, M.; Higarashi, M. M.; Morés, N.; Costa, O. A. D.; Oliveira, P. A. V.; Bertol, T. M.; Silva, V. S. 2006. Boas práticas de produção de suínos. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, Circular Técnica, 50:60.
- APHA - American Public Health Association. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. Washington, 2005.
- CONAMA- Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre as condições de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=646>>. Acesso em: Abr.16, 2018.
- Massé, D. I.; Masse, L. H.; Hince, J. F; Pomar, C. 2008. Psychrophilic anaerobic digestion biotechnology for swine mortality disposal. Bioresource Technology 99:7307-7311.
- Sperling, M. V. 1997. Princípios do tratamento biológico de águas residuárias: princípios básicos do tratamento de esgotos. 5ed. Belo Horizonte, Minas Gerais.

Promoção e Realização:



Apoio Institucional:



Organização:

