

EMISSÃO DE GASES DE EFEITO ESTUFA - BIODIGESTOR X ESTERQUEIRA

**Stephanie Mayara Siega Ribeiro^{1*}; Martha M. Higarashi²; Camila Falkoski¹;
Luana G. Sardá³; Rodrigo S. Nicoloso²; Roberto A. Grave⁴**

¹Graduandas em Engenharia Ambiental e Sanitária pela Universidade do Contestado, Campus Concórdia, bolsistas de IC na Embrapa Suínos e Aves. * teeffi_m@hotmail.com

²Pesquisadores da Embrapa Suínos e Aves

³Doutoranda em Engenharia Química UFSC

⁴Doutorando pelo CAV/UDESC

Palavras-chave: suinocultura, efluentes e gases de efeito estufa.

INTRODUÇÃO

A suinocultura é de grande importância socioeconômica no estado de Santa Catarina, sendo a região Oeste maior responsável pela produção e abate de suínos sob Inspeção Federal (ANUALPEC, 2011). A atividade suinícola possui grande potencial poluidor em virtude do elevado número de contaminantes contidos em seus efluentes, que se não tratados podem provocar contaminação e degradação do ar, dos recursos hídricos e do solo. Os sistemas de tratamento e armazenamento utilizados pelos produtores buscam reduzir a carga de nutrientes dos dejetos de suínos, no entanto, durante os processos de tratamento podem ocorrer emissões de gases poluentes. Neste sentido, o presente trabalho buscou comparar a quantidade de emissão de gases de efeito estufa entre lagoa de biodigestor e esterqueira, os gases monitorados foram óxido nitroso (N₂O), metano (CH₄) e dióxido de carbono (CO₂).

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido na área experimental da Embrapa Suínos e Aves, localizada no município de Concórdia (SC). O mesmo constituiu em seis reatores com volume de 5 m³, sendo 3 esterqueiras e 3 lagoas de biodigestores. Os resíduos foram adicionados de forma parcelada, conforme a Tabela 1.

O monitoramento dos gases ocorreu durante 182 dias. As coletas foram realizadas através da ligação do reator, ao tubo de PVC de 150 mm com uma saída de ar de fluxo contínuo (2 m³/h) conectado a um multiponto, de acordo com a Figura 1. As medições ocorreram a cada 20 minutos por meio de espectrofotômetro UV fotoacústico - INNOVA 1412. Os gases monitorados foram N₂O, CH₄ e CO₂. A taxa de emissão dos gases (mg/h) foi calculada pela equação (1):

$$F=Q.(C_s-C_e)/1$$

Onde: Q= velocidade do fluxo de ar na câmara dinâmica (m³/h); C_s= concentração do gás na saída da câmara (mg/m³); C_e= concentração do gás na entrada da câmara (mg/m³)

Os dados foram avaliados através da análise da variância para o modelo considerando apenas o efeito do tratamento de dejetos utilizados. O software estatístico SAS (2008) foi usado para realização das análises. Os dados foram integrados para calcular a emissão acumulada ao longo do experimento.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

As Figuras 2 (A) e (B) mostram que o carbono emitido tanto na forma de CH₄ como CO₂ foi maior na esterqueira do que na lagoa pós-biodigestor durante o período monitorado. A emissão acumulada de C-CH₄ foi de aproximadamente 4,9 e 0,6 kg enquanto que para o C-CO₂ foi de 4,4 e 2,1 kg para a esterqueira e a lagoa, respectivamente. Entretanto, a emissão correspondente ao biodigestor também deve ser acrescentada ao valor da lagoa. Considerando que cerca de 70% do carbono do dejetos é degradado no biodigestor e que o CH₄ produzido seria queimado (convertido em CO₂), (CHERNICHARO, 1997) teríamos, de forma muito simplificada, um acréscimo de cerca de 6,3 kg de C-CO₂. Apesar desse acréscimo de C-CO₂, em termos gerais de emissão de gases de efeito estufa, o balanço permanece favorável ao biodigestor, visto que o potencial de aquecimento global do CH₄ é 34 vezes maior do que o do CO₂. Adicionalmente, a Figura 2(C) mostra, novamente, uma maior emissão de N-N₂O na esterqueira, sendo que a mesma foi responsável pela emissão acumulada de 1,6 g de N-N₂O, enquanto que na lagoa de biodigestor foi de aproximadamente 1,2 g de N-N₂O.

CONCLUSÕES

O biodigestor é uma tecnologia atraente sob o aspecto ambiental por reduzir os odores e a proliferação de moscas, além de possuir potencial para geração de energia renovável. Os resultados aqui apresentados demonstram que, além disso, a implantação de biodigestores tem potencial de reduzir as emissões de gases de efeito estufa quando comparado às esterqueiras (manejo padrão vigente).

REFERÊNCIAS

1. ANUALPEC. **Anuário da pecuária brasileira**. São Paulo: Argos Comunicação FNP, 2011.
2. SAS INST. INC. System for Microsoft Windows, Release 9.2, Cary, NC, USA, 2002-2008. (cd-rom).
3. SANTOS, JOSÉ HUMBERTO TEIXEIRA, Avaliação de um sistema de aquecimento do substrato na biodigestão anaeróbia de dejetos de suínos, Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa. Viçosa: UFV, 2004.

Tabela 1. Quantidades de dejetos bruto e líquidos de suínos utilizados em cada reator

Data (dias)	Dejeto suíno bruto (L)	Dejeto suíno digerido (L)
22/08/2013 (1)	300	300
29/08/2013 (7)	300	300
05/09/2013 (14)	300	300
19/09/2013 (28)	300	300
10/10/2013 (48)	100	100
17/10/2013 (55)	100	100

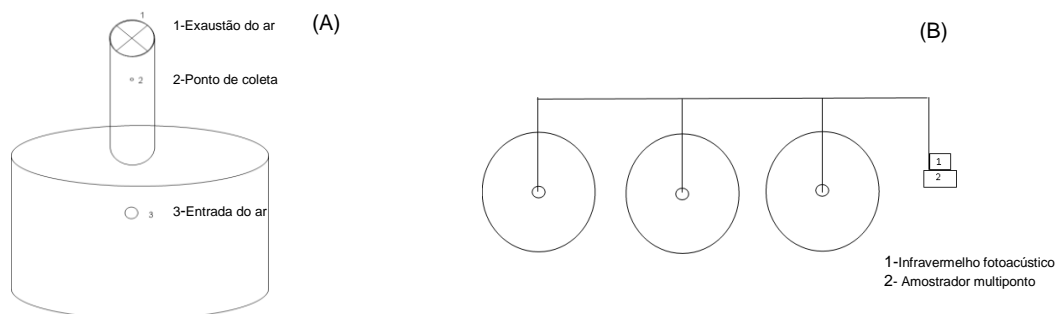


Fig. 1. (A) Câmaras dinâmicas e (B) Distribuição dos reatores e método utilizado no experimento

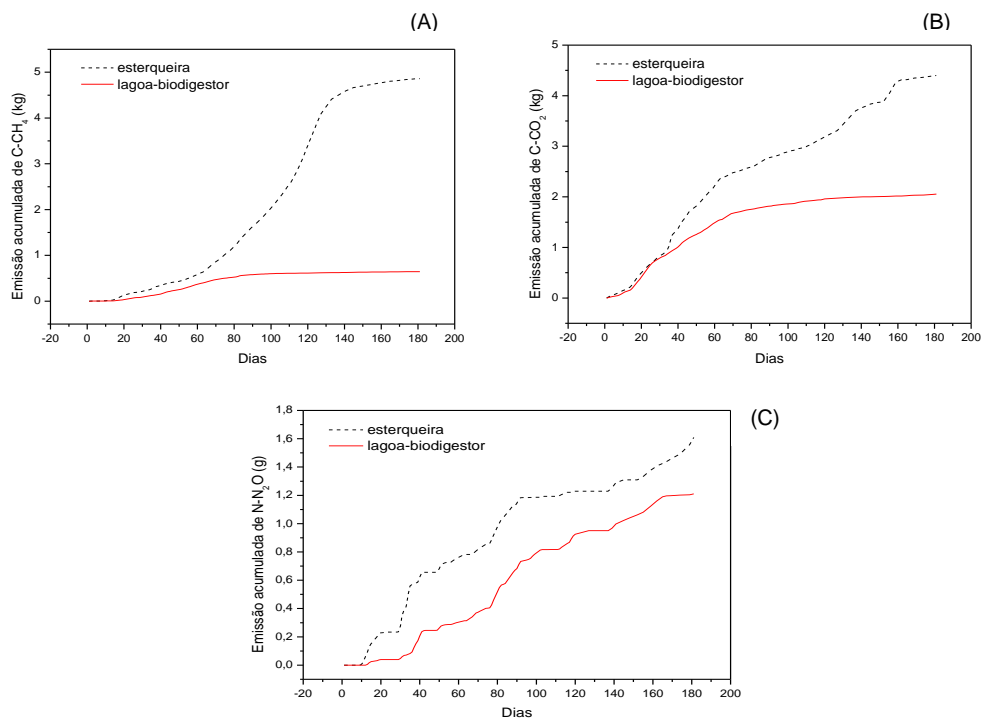


Fig. 2. Emissão acumulada em kg de (A) C-CH₄, (B) C-CO₂ e (C) N-N₂O em esterqueira (---) e lagoa pós-biodigestor (—)