

EMIÇÃO DE GASES DE EFEITO ESTUFA: COMPARAÇÃO COMPOSTAGEM X ESTERQUEIRA

**Camila Falkoski^{1*}; Martha M. Higarashi²; Stephanie M.S. Ribeiro¹;
Luana G. Sardá³; Rodrigo da Silveira Nicoloso²; Roberto A. Grave⁴**

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

²Pesquisadores da Embrapa Suínos e Aves

³Doutoranda pela Engenharia Química UFSC

⁴Doutorando pelo CAV/UDESC

Palavras-chave: gases de efeito estufa, dejetos suínos.

INTRODUÇÃO

O Brasil encontra-se em quarto lugar no ranking mundial de produção e exportação de carne suína, sendo na região sul 46% do rebanho nacional (ANUALPEC, 2011), esta atividade é de suma importância socioeconômica para a região do Oeste de Santa Catarina, porém, a produção intensiva de suínos acarreta em um grande volume de dejetos com elevada carga orgânica e de nutrientes, podendo provocar a poluição tanto do solo quanto do ar e da água. Durante o manejo desses dejetos suínos ocorre a emissão de alguns gases poluentes e dessa forma, o presente estudo buscou monitorar os dejetos suínos na forma sólida (compostagem) e líquida (esterqueira) avaliando a emissão dos seguintes gases de efeito estufa: dióxido de carbono (CO₂), óxido nitroso (N₂O) e metano (CH₄).

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi implantado na área experimental da Embrapa Suínos e Aves, em Concórdia (SC), e conduzido no interior de uma edificação com cobertura de polietileno transparente, piso e muretas internas em alvenaria. O experimento foi composto por dois tratamentos, compostagem e esterqueira, cada uma com três repetições, realizados em caixas d'água de polietileno de 3m³. Para cada repetição dos dois tratamentos utilizou-se um volume de 1400L de dejetos suínos. No tratamento de compostagem utilizou-se 400 kg de substrato (maravalha) para atingir uma relação de 1 kg de substrato: 3,5 L de dejetos suínos. Após a impregnação do substrato no decorrer de 57 dias, iniciou-se a fase de maturação que durou 125 dias, onde o material permaneceu na leira de compostagem sendo revolvido semanalmente até a sua estabilização. No decorrer do experimento (182 dias) monitorou-se a emissão de gases, efetuando-se coletas diárias e avaliando a entrada e saída do fluxo de ar tanto nas leiras de compostagem quanto nas esterqueiras. O equipamento utilizado para o monitoramento desses gases foi o espectrofotômetro fotoacústico - modelo INNOVA 1412, medindo alguns gases de efeito estufa (GEE): dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) e óxido nitroso (N₂O). A mensuração desses gases foi realizada com a metodologia de câmaras dinâmicas (adaptado de Park et. alii, 2011), equipada com exaustores para controlar a taxa de ventilação, de modo a proporcionar um fluxo laminar constante acima da fonte de emissão. A taxa de emissão dos gases (mg/h) foi calculado pela equação (1):

$$F=Q.(C_s-C_e) \quad (1)$$

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.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Fig. 1(a) confirma que a esterqueira emite maior quantidade de CH₄ do que a compostagem, o que já era esperado visto que a compostagem é um processo prioritariamente aeróbio. A emissão de CH₄ na compostagem se limitou ao período inicial, quando se fazia a impregnação do substrato com a adição do dejetos fresco ao sistema. Já na esterqueira, observou-se a intensificação na emissão de CH₄ conforme aumentava a profundidade da coluna de dejetos, isso se dá possivelmente em virtude da redução da influência/significância da região de interface do dejetos e o ar (onde ocorrem atividades facultativas – aeróbia e anaeróbia).

Foi possível constatar na Fig. 1(b) que, conforme esperado, a emissão de CO₂ na compostagem permaneceu superior àquela da esterqueira durante todo o período monitorado.

Embora as emissões de CO₂ e CH₄ apontem para a compostagem como sendo a tecnologia menos impactante com relação aos GEE, quando observamos a Figura 1(c) esta perspectiva sofre um revés,

pois a emissão do N_2O é muito mais significativa na compostagem, sendo que o N_2O apresenta um potencial de aquecimento global 298 vezes superior ao CO_2 .

Trabalhos anteriores já haviam constatado que, em condições de aeração limitada, a compostagem pode apresentar potencial de aquecimento global (PAG) superior ao armazenamento em esterqueira, em decorrência da produção de N_2O (Higarashi et. alii, 2013), embora haja consenso de que este quadro pode ser revertido quando se soma ao balanço a emissão resultante do uso dos biofertilizantes (dejeito e composto) nas lavouras/pastagens, uma vez que o dejeito líquido tende a emitir mais CO_2 e N_2O durante esta etapa. Apesar disso, os resultados demonstraram que existe a necessidade de se buscar formas de aprimorar o processo da compostagem a fim de se reduzir a emissão de N_2O . Portanto, trabalhos futuros deverão ser realizados com o intuito de desenvolver estratégias para minimizar as perdas de nitrogênio, tanto voltadas para a mitigação do impacto ambiental da tecnologia como para o enriquecimento e valoração do composto pelo aumento no seu teor de nitrogênio.

CONCLUSÕES

A compostagem reduz a emissão de CH_4 comparativamente ao armazenamento em esterqueiras, entretanto esta redução é sobrepujada pela grande emissão de CO_2 e N_2O , demonstrando a necessidade de mais estudos visando desenvolver tecnologias para a otimização do processo de compostagem.

REFERÊNCIAS

1. ANUALPEC. **Anuário da pecuária brasileira**. São Paulo: Argos Comunicação FNP, 2011.
2. PARK, K. H.; JEON, J. H.; JEON, K. H.; KWAG, J. H.; CHOI, D. Y. Low greenhouse gas emissions during composting of solid swine manure. **Animal Feed Science and Technology**, 166-167, p.550-556, 2011.
3. SAS INSTITUTE INC. System for Microsoft Windows, Release 9.2, Cary, NC, USA, 2002-2008. (cd-rom).
4. HIGARASHI, M. M.; ANGNES, G.; NICOLOSO, R. S.; OLIVEIRA, P. A. V.; MATTEI, R. M. Greenhouse gases emissions during open pit storage and composting of swine slurry in Brazil. In: RAMIRAN 15, 2013, Versailles, FR. **Anais...** Versailles: RAMIRAN, 2013.

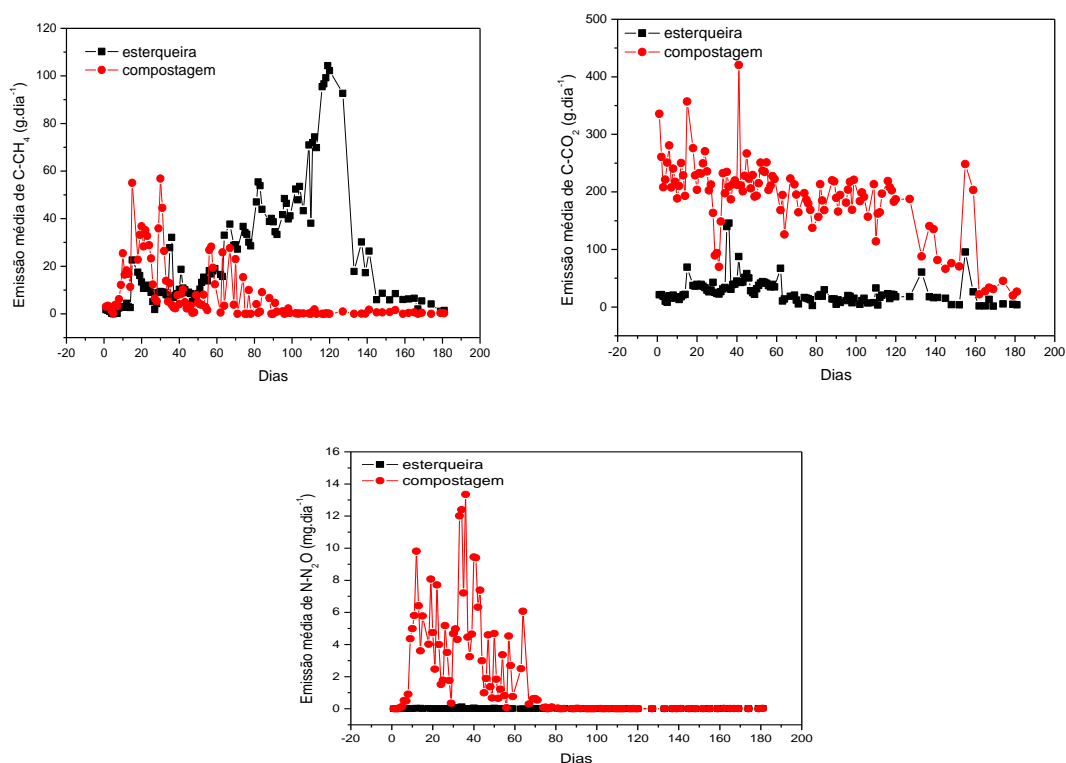


Fig. 1. Emissão média diária de C-CH₄ (a), C-CO₂ (b) e N-N₂O (c) pelos dejetos de suínos submetidos ao manejo/tratamento nos sistemas de esterqueira (■) e compostagem (●).