

## ACOMPANHAMENTO QUÍMICO DA VERMICOMPOSTAGEM DE ESTERCO SUÍNO<sup>1</sup>

*Aline Lara dos Santos<sup>2</sup>; Letícia Carvalho dos Santos<sup>3</sup>; Vera Maria Carvalho Silva Santos<sup>4</sup>; Vanderlei Rodrigo Bettio<sup>5</sup>; Roberto Valmorbida de Aguiar<sup>6</sup>; Cleder Alexandre Somensi<sup>7</sup>*

### INTRODUÇÃO

A geração de diferentes tipos de resíduos sólidos constitui um fenômeno natural e a quantidade de resíduos gerados é diretamente proporcional à população. Com o crescimento populacional e a melhora no poder aquisitivo social, além da qualidade do padrão alimentar, a prática da suinocultura, assim como tantas outras, cresceu e vem crescendo substancialmente, paralelamente a geração de resíduos provenientes destas atividades. As características dos dejetos suínos, as propriedades físico-químicas e o volume total dos dejetos dependem, além do número de animais, do sistema de produção utilizado em cada granja, ou seja, a concepção das edificações, alimentação, tipo dos bebedouros, sistema de limpeza e manejo, entre outros (DARTORA *et al.*, 1998). Os dejetos de suínos (sólidos e líquidos), em função de suas características químicas, possuem um alto potencial fertilizante, podendo substituir em parte ou totalmente a adubação química (sintética) e contribuir significativamente para o aumento da produtividade das culturas e a redução dos custos de produção. Antes da utilização dos dejetos suínos como condicionadores de solos e fertilizantes, é necessária a estabilização dos mesmos no intuito de diminuir a possibilidade da presença de microrganismos patogênicos, reduzir os odores e melhor condicioná-los em termos químicos, entre outros, para a obtenção da finalidade desejada. Para os dejetos basicamente sólidos (*e.g.* esterco), geralmente são utilizados processos de estabilização aeróbios, como a

<sup>1</sup>Projeto apoiado pelo CNPq com bolsa de Iniciação Científica Jr

<sup>2</sup>Aluno do Instituto Federal Catarinense - Campus Araquari. Curso Técnico em Agropecuária

<sup>3</sup>Aluno do Instituto Federal Catarinense - Campus Araquari. Curso Técnico em Agropecuária

<sup>4</sup>Professora do Instituto Federal Catarinense - Campus Araquari. Curso Técnico em Agropecuária

<sup>5</sup>Professor do Instituto Federal do Rio Grande do Sul - Campus Sertão. Curso Técnico em Agropecuária

<sup>6</sup>Professor do Instituto Federal do Rio Grande do Sul - Campus Sertão. Curso Técnico em Agropecuária

<sup>7</sup>Professor do Instituto Federal Catarinense – Campus Araquari. Curso Técnico em Agropecuária. E-mail: cleber.alexandre@ifc-araquari.edu.br

compostagem. Outra técnica possivelmente adequada para a estabilização e condicionamento dos esterco de suínos é a vermicompostagem, seja ela utilizada associada (compostagem/vermicompostagem), ou até mesmo individualmente. A vermicompostagem é o processo de transformação de matéria orgânica recente e/ou pouco degradada, por meio da ação das minhocas junto com a flora que vive em seu trato digestivo, em matéria orgânica estabilizada (EDWARDS & FLETCHER, 1988). Neste sentido, a utilização individual ou associada da vermicompostagem constitui uma alternativa ambientalmente adequada de reciclagem e valorização do esterco suíno, além de apresentar fácil implantação e baixo custo, gerando resíduos inertes enquanto poluentes e mais ricos em nutrientes assimiláveis pelas plantas, sendo esta a justificativa para a realização deste trabalho. Tais vantagens tornam a técnica potencialmente viável principalmente em pequenas propriedades e instituições de ensino. Assim, este trabalho teve o objetivo de avaliar a viabilidade da reciclagem dos esterco suínos previamente compostados, puros e misturados com esterco bovino pré-estabilizado, oriundos do criatório de suínos do IFC Araquari, via vermicompostagem, avaliando parâmetros químicos (nutrientes) antes e depois da ação das minhocas, no intuito de produzir um fertilizante natural de boa qualidade, além de minimizar o potencial impacto ambiental a ser gerado pelos mesmos.

## **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

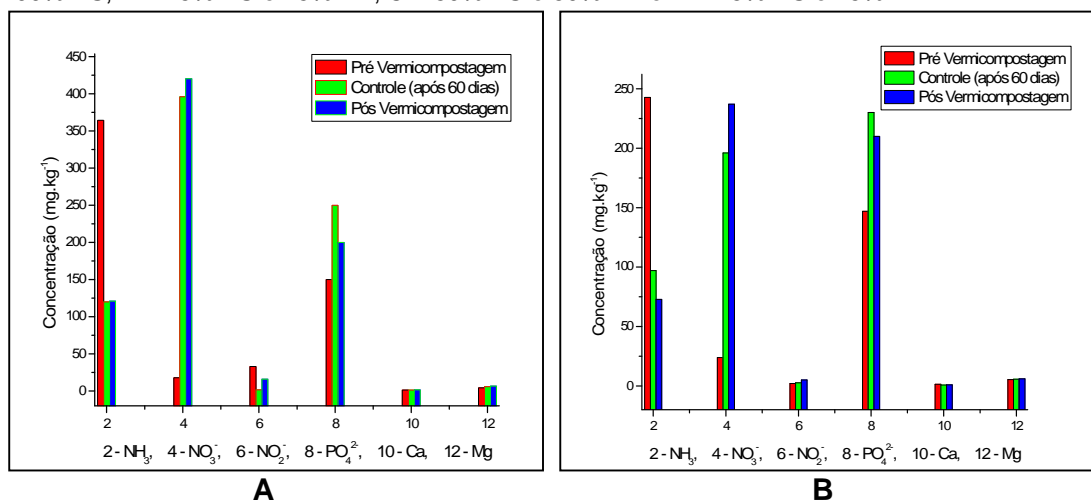
O minhocário do Instituto Federal Catarinense, Câmpus Araquari apresenta um sistema de criação de minhocas e produção de húmus do tipo Minhobox<sup>®</sup>. Este sistema foi utilizado neste trabalho. A vermicompostagem foi realizada em quatro diferentes condições de substrato, ou seja, com esterco suíno (ES) puro (A – 100% suíno), o qual foi previamente compostado durante 28 dias, e também misturado com esterco bovino (EB), em três diferentes proporções, a saber: (B) – 75% suíno e 25% bovino (m:m), (C) 50% suíno e 50% bovino (m:m) e (D) 25% suíno e 75% bovino (m:m), sendo que o esterco bovino foi estabilizado durante 15 dias, através de revolvimento diário, dejetos este que se caracteriza como uma conhecida fonte de matéria orgânica para a vermicompostagem. Com relação ao esterco suíno, este foi coletado diariamente durante quatro semanas e gradualmente empilhado sobre uma camada de resíduos vegetais entrelaçados (galhada), coberta com uma camada de maravalha, formando uma pilha com camadas alternadas de

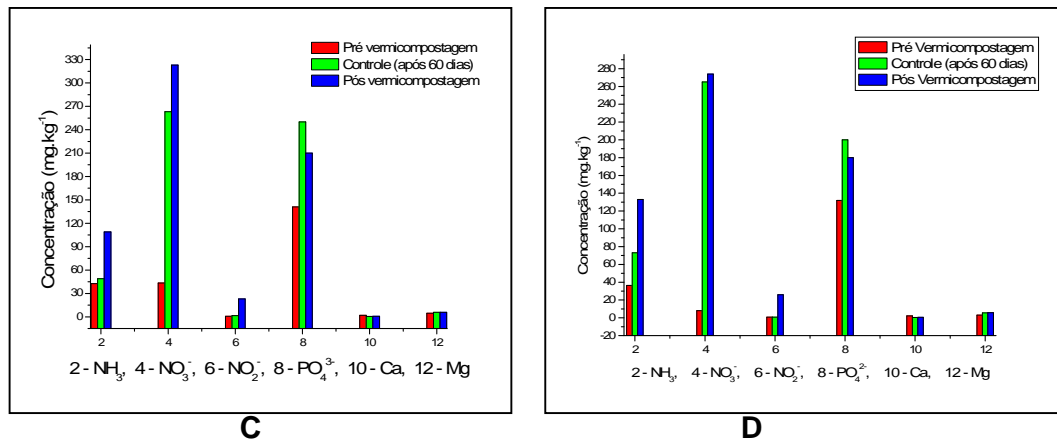
maravalha e esterco suíno (sistema Windrow), mantendo a relação C/N teórica próxima a 30, bioestabilizando parcialmente os resíduos. Cada célula para vermicompostagem foi abastecida com 40 L de esterco, conforme proporções apresentadas, sendo este o volume submetido ao tratamento com minhocas da espécie *Eisenia foetida* (Vermelha da Califórnia). Cada célula foi inoculada com 300 minhocas adultas (biomassa aproximada de 165g), as quais ficaram em contato com o substrato por 45 dias. Antes e após a ação dos vermes a concentração dos nutrientes (nitrito, nitrato, nitrogênio amoniacal, fosfato, cálcio e magnésio) foi mensurada. Estes parâmetros foram analisados segundo trabalhos publicados por Claessen *et al.* (1998) e Silva (2009). Quatro células também foram preparadas como controle, estas nas mesmas condições daquelas submetidas aos tratamentos, apenas sem a inoculação com as minhocas. Durante a vermicompostagem, a umidade do substrato foi mantida em aproximadamente 65%, conforme análises semanais, tanto nos tratamentos quanto nos controles.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

A figura 1 apresenta as concentrações dos nutrientes antes e após a realização da vermicompostagem nas quatro condições descritas anteriormente.

**Figura 1** – Concentração dos nutrientes antes e após a ação dos vermes, além dos controles: A – 100% ES, B – 75% ES e 25% EB, C – 50% ES e 50% EB e D – 25% ES e 75% EB





Algumas informações podem ser retiradas da figura 1. Primeiro, nas duas condições de vermicompostagem com maior quantidade de ES (A e B), houve considerável redução de amônia após 45 dias, principalmente devido à volatilização, o que não ocorreu nas condições C e D. Ficou claro também que a quantidade de nitrogênio amoniacal é superior após a ação dos vermes nas condições C e D. Com relação aos nitratos e nitritos, a vermicompostagem proporcionou o aumento na concentração destes nutrientes em todas as condições testadas. Devido à imobilização de fósforo pelas minhocas (VERAS & POVINELLI, 2004), em todas as condições testadas houve redução de fosfato após a vermicompostagem, comparando-se aos controles. Para os metais, as alterações foram desprezíveis nas condições de vermicompostagem testadas.

Com relação à biomassa inicial e final das minhocas, houve redução desta nas condições A e B após 45 dias, provavelmente devido a elevada concentração de amônia, possivelmente tóxica para os vermes (SANTOS *et al.*, 2013).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Elevadas quantidades de esterco suíno inviabilizarão a vermicompostagem devido possivelmente a não tolerância das minhocas a amônia. Com relação aos nutrientes, principalmente os nitrogenados, a vermicompostagem mostrou-se uma ferramenta para a sua valorização agrônômica, no entanto, estes deverão ser misturados ao EB em proporção mínima de 1:1, viabilizando assim a ação dos vermes.

Embora potencialmente relevante, a utilização da vermicompostagem para o tratamento e valorização dos resíduos pecuários em questão está atrelada a avaliação destes vermicompostos por parâmetros relacionados à estabilização, toxicidade e microbiologia do produto final.

## REFERÊNCIAS

CLAESSEN, M. E. C.; BARRETO, W. O.; DE PAULA, J. L.; DUARTE, M. N. **Manual de métodos de análise de solo**. 2ª edição revista e atualizada, EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa em Solos, Rio de Janeiro, 1997.

DARTORA, V.; PERDOMO, C. C.; TUMELERO, I. L. **Manejo de dejetos de suínos**. Boletim Informativo de Pesquisa – Embrapa Suínos e Aves e Extensão - EMATER/RS, Ano 7, nº 11, p. 6-31, 1998.

EDWARDS, C. A.; FLETCHER, K. E. **Interactions between earthworms and microorganisms in organic-matter breakdown**. Agriculture, Ecosystems & Environment, 24, p. 235-247, 1988.

SANTOS, A. L.; SANTOS, L. C.; SOLANO, M. D., BIANCHI, I.; OLIVEIRA JR., J. M.; CORRÊA, E. K.; SANTOS, V. M. C. S.; SOMENSI, C. A. **Acompanhamento Químico da Vermicompostagem de Esterco Suíno**. In: 36ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, 2013.

SILVA, F. C. **Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes**. 2ª edição. EMBRAPA, 2009.

VERAS, L. R. V.; POVINELLI, J. **A vermicompostagem do lodo de lagoas de tratamento de efluentes industriais consorciada com composto de lixo**. Engenharia Sanitária e Ambiental, vol. 9, nº. 3, p. 218-224, 2004.