



## Efeitos da aplicação de composto de dejetos suíno sobre minhocas e colêmbolos.

**Jessiane Mary Jastrombek<sup>(1)</sup>; André Luiz Graf Junior<sup>(2)</sup>; Monica Aparecida Aguiar Santos<sup>(3)</sup>; Julia Carina Niemeyer<sup>(3)</sup>.**

<sup>(1)</sup> Discente do Curso de Agronomia na Universidade Federal Santa Catarina (UFSC); Campus Curitibanos-SC; (jessianej@hotmail.com);

<sup>(2)</sup> EDiscente do Curso de Agronomia na Universidade Federal Santa Catarina (UFSC); Campus Curitibanos-SC;

<sup>(3)</sup> Docente na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC); Campus Curitibanos-SC;

**RESUMO:** A suinocultura gera grandes quantidades de dejetos diariamente, tendo como manejo alternativo o tratamento desses dejetos, por compostagem. O objetivo desse trabalho foi avaliar, por meio de testes ecotoxicológicos, o efeito da aplicação de doses crescentes de dejetos suíno compostado, sobre a sobrevivência e reprodução de minhocas (*Eisenia andrei*) e colêmbolos (*Folsomia candida*). Primeiramente foi realizado um ensaio de letalidade, com o objeto de avaliar a taxa de sobrevivência dos organismos quando expostos ao composto a 100%. Foi realizado um ensaio de fuga com *E. andrei*, comparando-se solo natural e o composto (100%). Com base nos primeiros ensaios, foram estabelecidas as seguintes doses para os ensaios de reprodução com *F. candida*, sendo: Controle (solo natural); 3,125g/Kg; 6,25g/Kg; 12,5g/Kg; 25g/Kg; e 50g/Kg; Os resultados obtidos com *E. andrei* e *F. candida*, apresentaram ecotoxicidade aguda do composto a 100%. Causando 100% de letalidade para *E. andrei* em apenas 30 minutos, e ocasionando 50% de letalidade para *F. candida* de 50% no ensaio com duração de 14 dias. No ensaio de fuga houve 100% de fuga das minhocas quando comparadas solo natural e o composto (100%). Nos ensaios de reprodução a maior dose aplicada (50g/Kg), ocasionou redução significativa na reprodução de *F. candida*. Os resultados reforçam a importância de avaliações de ecotoxicidade para determinar as doses para uso agrícola, mesmo em se tratando de dejetos que tenham passado por um processo de compostagem, evitando assim impacto para os invertebrados do solo e para as funções por eles realizadas.

**Termos de indexação:** *Eisenia andrei*; *Folsomia candida*; Ecotoxicologia.

### INTRODUÇÃO

Com amplo desenvolvimento da atividade suína, atualmente o Brasil encontra-se como o sexto maior consumidor e o quarto maior produtor mundial, com

sua maior produção concentrada na região sul, principalmente em Santa Catarina (Segat, 2012).

O cenário atual encontra dificuldades para manter-se com o aumento do efetivo de suínos em pequenas áreas, e conseqüente aumento do volume de dejetos produzidos (Oliveira, 2004).

Manejos alternativos vêm sendo utilizados para o tratamento desses dejetos, através da compostagem, que gera como produto final um composto suíno a partir de serragem e adição de dejetos. Porém, assim são escassos estudos sobre seus possíveis efeitos sobre o solo e a fauna edáfica.

Os efeitos do uso de dejetos suínos podem afetar benéficamente ou não o solo, as plantas e os invertebrados. Tais efeitos podem ser avaliados por meio da Ecotoxicologia, ramo da ecologia aplicada que busca avaliar e quantificar o efeito de substâncias, compostos ou resíduos sobre a diversidade e funcionalidade dos ecossistemas (Segat, 2012).

Os estudos desenvolvidos através da Ecotoxicologia, utilizam organismos teste, como minhocas e colêmbolos, para avaliar os possíveis efeitos sobre os receptores ecológicos.

Neste sentido, o presente trabalho teve como objetivo avaliar, por meio de ensaios de ecotoxicidade, o efeito da aplicação de doses crescentes de dejetos suíno compostado sobre os invertebrados do solo.

### MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em laboratório na Universidade Federal de Santa Catarina - Campus Curitibanos. Nos meses de março e abril de 2015. Sendo utilizado para realização dos testes, um composto formado a partir de dejetos suínos e serragem.

O solo utilizado como controle natural, no qual as doses do composto foram avaliadas, foi Nitossolo Bruno, coletado no campus da UFSC em Curitibanos-SC. Como controle nos ensaios foi usado o Solo Artificial Tropical (SAT).



Os organismos-testes utilizados foram minhocas da espécie (*Eisenia andrei*) e colêmbolos da espécie (*Falsimia cândida*). As minhocas foram cultivadas de acordo com diretrizes da norma ISO 11268-2 (ISO, 1998). Em caixas com uma mistura de estrume e pó de casca de coco, umedecidas periodicamente com água destilada e mantidas em incubadora a 20° C. Os colêmbolos foram cultivados de acordo com as diretrizes da Norma ABNT/ISSO 11267 (ABNT, 2011), em meio com gesso e carvão ativado, alimentados com levedura.

Inicialmente realizado um teste de letalidade, com o objeto de avaliar a taxa de sobrevivência dos organismos quando expostos ao composto (100%). E um teste de fuga com *E. andrei*, sendo coparado solo natural e o composto (100%). Baseado nas respostas, doses foram estabelecidas para os ensaios de reprodução com *F. cândida*, sendo: SN(solo natural); SAT(solo artificial); 3,125g/Kg; 6,25g/Kg; 12,5g/Kg; 25g/Kg; 50g/Kg;

#### Ensaio de toxicidade aguda – Letalidade

Em um recipiente foram adicionados 300g de solo controle com pH e umidade corrigidos. Em um novo recipiente foram adicionados 300g do composto suíno. Para ambos realizadas quatro replicas. Cada um dos recipientes receberam 10 indivíduos. Após um período de 14 dias, foram avaliados o número de indivíduos que sobreviveram. Os testes foram baseados na norma ABNT, NBR 15537 (ABNT, 2007).

#### Avaliação de comportamento – Fuga

Em um recipiente foram adicionados 250g de solo controle em um dos lados do recipiente e 250g do composto do outro lado. Foram realizados cinco replicas onde cada replica recebeu 10 indivíduos. Os recipientes foram mantidos no escuro, por um período de 48 horas. Após as 48 horas foi inserida uma divisória no meio da caixa dividindo (controle e composto) e contabilizado o número de indivíduos em cada seção da caixa. Os testes serão baseados na norma da ABNT/ISSO 17512-1 (ABNT, 2011a) para minhocas.

#### Ensaio de toxicidade crônica – Reprodução

Em um recipiente foram adicionados 300g de solo e às doses do composto suíno, 3,125g/Kg; 6,25g/Kg; 12,5g/Kg; 25g/Kg; e 50g/Kg. Um recipiente com solo controle, e outro com SAT. Cada recipiente recebeu 10 indivíduos, com quatro replicas, por um período de 28 dias. Ao final do teste, nos recipientes foi adicionado água para os indivíduos flutuarem, e uma gota de corante para realizar a contagem por foto. Os testes foram baseados na norma da ABNT NBR/ISSO 11267 (ABNT, 2011) para colêmbolos.

#### Análise estatística

Os resultados do ensaio de fuga foram analisados com o teste exato de Fisher ( $p < 0,05$ ). Os resultados do ensaio de reprodução foram analisados com Análise de Variância (ANOVA) seguida do teste de comparações múltiplas de Dunnett ( $p < 0,05$ ), comparando a média de juvenis obtidos nos tratamentos com a média de juvenis obtidos no solo controle natural.

O ensaio de fuga foi considerado válido quando não houve diferenças significativas no *dual test* (ensaio com solo controle nos dois lados da caixa, realizado para demonstrar a distribuição aleatória das minhocas quando não há solo-teste). O ensaio de reprodução foi considerado válido quando no SAT obteve-se o mínimo de 100 juvenis por recipiente-teste, menos de 20% de letalidade dos adultos expostos, e coeficiente de variação <30% entre as réplicas

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos com *E. andrei* e *F. cândida* nos teste de letalidade apresentaram redução significativa na taxa de sobrevivência. Causando mortalidade de 100% dos indivíduos *E. andrei* em apenas 30 minutos. Ocasionalmente um decréscimo na taxa de sobrevivência de *F. cândida* de 50% com duração de 14 dias. No ensaio de fuga com *E. andrei*, onde comparados solo natural e o composto (100%), ocorreu a fuga total dos indivíduos para o solo controle. Nos ensaios de reprodução com colêmbolos, com duração de 28 dias, a maior dose aplicada (50g/Kg), ocasionou redução significativa na reprodução de *F. cândida*, comparados com a quantidade de colêmbolos presentes nos controles (Figura 1).

Segat (2012) em estudos com dejetos suínos líquido, relata que a presença de concentrações de metais como Zn e Cu, causaram mortalidade dos indivíduos em testes de letalidade. Como os testes realizados de letalidade com minhocas com o composto suíno.

Os resultados reforçam a importância das avaliações biológicas para a determinação de doses seguras para uso agrícola, permitindo conhecer os efeitos da aplicação de compostos e resíduos antes que os mesmos sejam aplicados no campo, evitando impacto sobre organismos importantes para a manutenção da fertilidade do solo.

## CONCLUSÕES

Os resultados da avaliação ecotoxicológica do composto de dejetos suínos apontaram ecotoxicidade aguda do composto a 100%, causando letalidade



para minhocas e colêmbolos, e ocasionando a fuga das minhocas em ensaios comportamentais.

Nas doses avaliadas no ensaio de reprodução com colêmbolos, 50 g/Kg causaram redução significativa na reprodução.

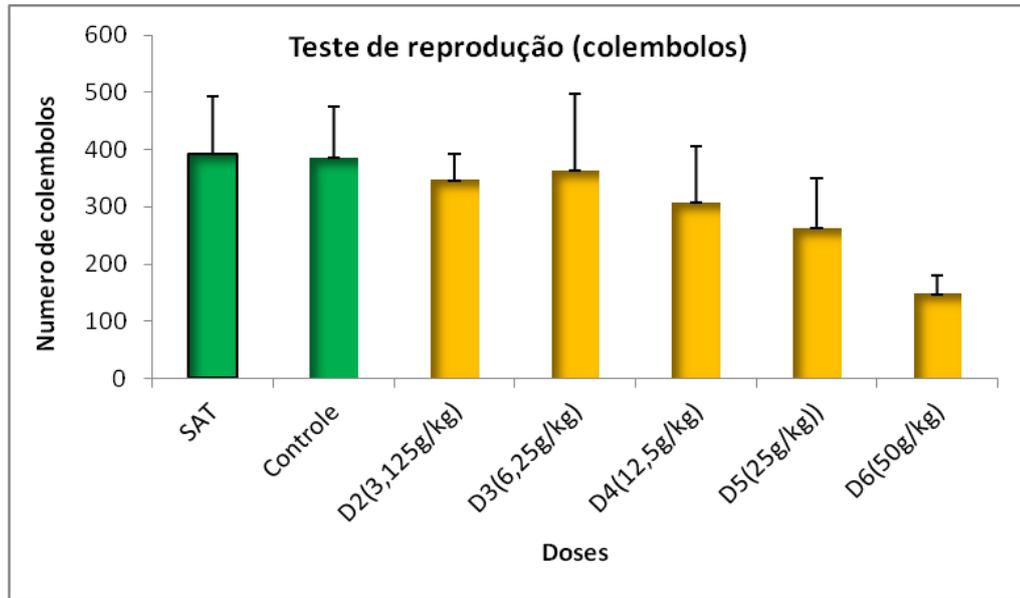
Uma caracterização química do composto será necessária para determinar a causa da ecotoxicidade.

Os resultados reforçam a importância das avaliações biológicas para a determinação de doses seguras para uso agrícola.

### REFERÊNCIAS

OLIVEIRA, P. A. V. de. **Tecnologias para o manejo de resíduos na produção de suínos**: manual de boas práticas. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2004. 109 p. (PNMA, II).

SEGAT, J. C. **Avaliação ecotoxicológica do uso de dejetos de suínos em solos de Santa Catarina**. Dissertação de Mestrado, Escola Superior de Agricultura - Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2012. 129 p.



**Figura 1** – Número médio de colêmbolos após 28 dias de exposição. Barras indicam o desvio padrão. D6 indica diferenças estatisticamente significativas ( $p < 0,05$ ) em comparação ao Controle (ANOVA, teste de comparações múltiplas de Dunnet).