

# Embrapa

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Meio Ambiente  
Ministério da Agricultura e do Abastecimento  
Rod. SP 340 Km 127,5 Bairro Tanquinho Velho  
Caixa Postal 69 Cep: 13820-000  
Jaguariúna, SP Fone (019) 867-8700 Fax (019) 867-8740

## Pesquisa em Andamento Embrapa Meio Ambiente



Nº. 4, novembro/99, p.1-4.

# AVALIAÇÃO DE ARTRÓPODOS ASSOCIADOS À CULTURA ADUBADA COM BIOSSÓLIDO: ANO I, EM MILHO SAFRINHA

Luiz Antonio Silveira Melo<sup>1</sup>

O bioossólido ou lodo-de-esgoto é considerado excelente condicionador do solo, além de ser rico em matéria orgânica, fósforo, nitrogênio e demais nutrientes essenciais às plantas. Em contraposição ao seu valor agrônômico, ele pode apresentar o inconveniente de conter metais pesados que, ao serem transferidos da matriz solo para plantas e animais, afetam a cadeia alimentar. Em outros países, foram detectadas concentrações principalmente de cádmio, cobre, chumbo e zinco, oriundos de acúmulos no solo, em vários invertebrados.

No Brasil, o bioossólido vem sendo utilizado em algumas culturas e por isso é fundamental o estudo dos efeitos ambientais advindos dessa prática. Assim, essa pesquisa objetivou, inicialmente, verificar a influência de doses de bioossólidos aplicadas em parcelas de milho, na ocorrência de lagarta-do-cartucho (*Spodoptera frugiperda*) e lagarta-elasma (*Elasmopalpus lignosellus*); na biologia em *S. frugiperda*; na ocorrência de parasitismo em lagartas e na abundância de microartrópodos de solo. Esses estudos terão continuidade e serão acrescidos, no decorrer do tempo, de outros também relevantes.

O estudo faz parte do projeto "Impacto ambiental do uso agrícola do lodo de esgoto" e foi conduzido em área do Campo Experimental da Embrapa Meio Ambiente, cujo solo foi previamente analisado para estabelecer as doses de bioossólidos e de fertilizantes minerais a serem aplicados. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com parcelas subdivididas, com três repetições; a parcela principal foi com o tipo de bioossólido e as subparcelas com as doses.

Devido à importância da presença de metais pesados em bioossólidos, foram selecionados para estudo dois tipos de lodos: um, proveniente de esgoto essencialmente doméstico e praticamente isento de metais pesados (ETE de Franca, SP) e outro, de região altamente industrializada e contendo contaminantes industriais (ETE de Barueri, SP).

<sup>1</sup> Engenheiro Agrônomo, Ph.D., Embrapa Meio Ambiente - Cx. Postal 69, CEP 13.820-000, Jaguariúna, SP.  
E-mail: melo@cnpma.embrapa.br

As doses basearam-se na necessidade de N pela cultura de milho, aplicando-se 1, 2, 4 e 8 vezes a dose de N recomendada. Os tratamentos e doses por hectare, em base seca, foram: (1) Testemunha absoluta; (2) NPK 4-20-16 (400kg) e 35kg de N em cobertura; (3) Biossólido Franca dose 1 (3.000kg) mais 94kg de K; (4) Biossólido Franca dose 2 (6.000kg) mais 81,3kg de K; (5) Biossólido Franca dose 4 (12.000kg) mais 56,2kg de K; (6) Biossólido Franca dose 8 (24.000kg) mais 5,8kg de K; (7) Testemunha absoluta; (8) NPK 4-20-16 (400kg) e 35kg de N em cobertura; (9) Biossólido Barueri dose 1 (8.095kg) mais 9,5kg de K; (10) Biossólido Barueri dose 2 (16.190kg); (11) Biossólido Barueri dose 4 (32.380kg); (12) Biossólido Barueri dose 8 (64.760kg).

Os biossólidos foram aplicados de 22 a 27 de março de 1999 e imediatamente incorporados ao solo. A emergência das plântulas ocorreu a partir de 10 de abril.

Avaliaram-se as plantas atacadas por lagarta-do-cartucho a cada duas semanas a partir do 16º dia da emergência das plântulas e os danos de lagarta-elasma foram avaliados no 30º e no 50º dia.

Dados biológicos de final de ciclo de *S. frugiperda* (taxa de pupação, peso de pupas, mortalidade, duração do período pupa-adulto, taxa de emergência de adultos) e taxa de parasitismo foram obtidos a partir de lagartas de instares finais coletadas nas parcelas contendo biossólido de Barueri (tratamentos 7 a 12), dois meses após a emergência das plântulas. As lagartas foram mantidas em sala climatizada e alimentadas com folhas de milho colhidas das respectivas subparcelas.

A abundância de ácaros e colêmbolos de solo nos tratamentos foi estimada em amostras de solo colhidas em anéis com 5cm de altura e diâmetro de 4,5cm. Quatro anéis foram retirados por subparcela, 70 dias após a emergência das plântulas e a extração dos microartrópodos foi por funil de Tullgren modificado.

A ocorrência de lagartas não foi influenciada pelos tratamentos. Entretanto, em laboratório, lagartas de *S. frugiperda* que se alimentaram de folhagem das subparcelas com biossólido de Barueri, tiveram maiores índices de mortalidade e parasitismo<sup>2</sup>, resultando em menor taxa de emergência de adultos nesses tratamentos (**Figura 1**). Isto possivelmente ocorreu por efeito de elementos contaminantes presentes no biossólido, causando intoxicação de lagartas e resultando em morte e seqüelas; estas, provavelmente tornaram as lagartas sobreviventes mais suscetíveis ao desenvolvimento dos parasitóides, o que ocasionou maior grau de parasitismo. Sendo assim, a primeira aplicação de biossólido contaminado não afetou esse inimigo natural.

As populações de Acari apresentaram tendências diferenciadas para cada biossólido. Nas parcelas com biossólido de Franca, aparentemente houve crescimento populacional nas doses 2, 4 e 8 (tratamentos 4, 5, 6), enquanto que naquelas com biossólido de Barueri ocorreu decréscimo para essas mesmas doses (tratamentos 10, 11, 12). Esses efeitos ficaram mais evidenciados para ácaros oribatídeos (**Figuras 2 e 3**), sugerindo que as doses mais elevadas do biossólido contaminado desfavoreceram suas populações.

Os colêmbolos não foram afetados pelo biossólido de Franca, porém, nos tratamentos com biossólido de Barueri, Collembola foi mais abundante no tratamento com a menor dose (tratamento 9), havendo tendência para decréscimo da população à medida que as doses aumentaram.

---

<sup>2</sup> Parasitismo predominantemente por mosca Tachinidae.

Esses resultados são preliminares pois os efeitos dos biofósseis na fauna, assim como dos metais pesados e de outros contaminantes, poderão ser potencializados pelos seus acúmulos no solo, após várias aplicações.

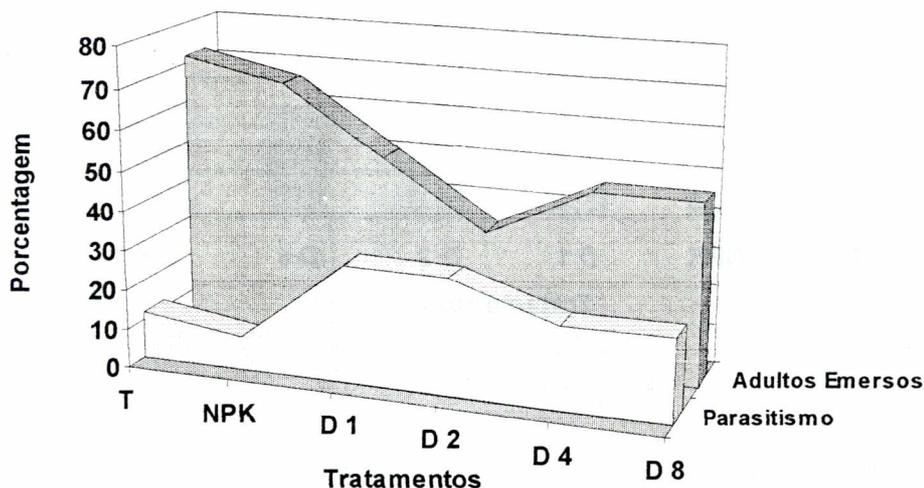


Figura 1. Porcentagem de emergência de adultos de *S. frugiperda* e porcentagem de parasitismo por taquinídeo, nos tratamentos. T = testemunha absoluta; NPK = adubação mineral; D1, D2, D4, D8 = doses de biofósseis da ETE de Barueri, SP.

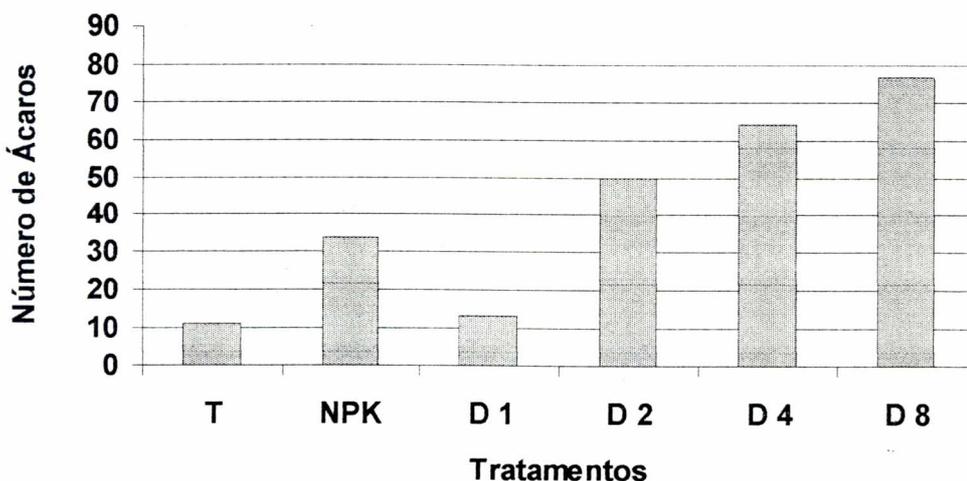


Figura 2. Número de ácaros oribatídeos coletados nos tratamentos. T = testemunha absoluta; NPK = adubação mineral; D1, D2, D4, D8 = doses de biofósseis da ETE de Franca, SP.

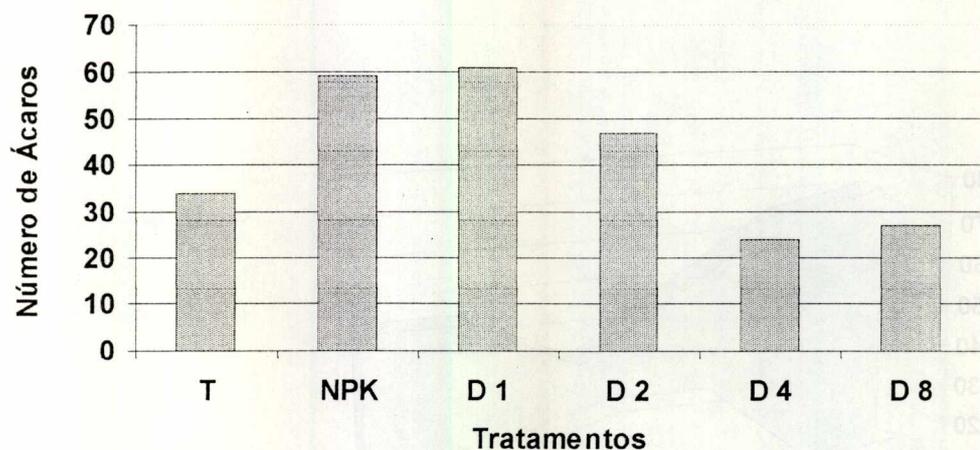


Figura 3. Número de ácaros oribatídeos coletados nos tratamentos. T = testemunha absoluta; NPK = adubação mineral; D1, D2, D4, D8 = doses de biossólido da ETE de Barueri, SP.

