

# EFEITO APLICAÇÃO DE RESÍDUOS NAS DAS PROPRIEDADES BIOLÓGICAS DO SOLO EM SÍTIOS FLORESTAIS

1Dalva Luiz de Queiroz Santana, 2Antonio Francisco Jurado Bellote, 3Celina Milani Rodrigues

1Embrapa Florestas CxP. 319 CEP 83411-000 ColombolPR. ([dalva@cnpf.embrapa.br](mailto:dalva@cnpf.embrapa.br)). 2Embrapa Florestas CxP. 319 CEP 83411-000 ColombolPR. ([bellote@cnpf.embrapa.br](mailto:bellote@cnpf.embrapa.br)). 2Depto. Solos, UFPR, CxP. 19020 CEP 81531-980 CuritibaPR. Bolsista CNPq. ([ce\\_milani@hotmail.com](mailto:ce_milani@hotmail.com))

Palavras-chave: mesofauna, Collembola, Oribatei

## Introdução

Uma das principais funções dos organismos do solo é decompor o material orgânico, liberando as substâncias químicas em formas assimiláveis pelas plantas contribuindo para a mobilização de nutrientes, fragmentação de resíduos orgânicos, misturando-os com o solo mineral, e o equilíbrio das populações de fungos e bactérias pela predação ou dispersão de propágulos desses organismos (PRIMAVESI, 1990). Em solos florestais, a mesofauna (animais entre 0,2 e 2,0 mm de comprimento) e a macrofauna (> 2,0 mm) são classes comumente estudadas devido a sua importância nesse sistema.

Segundo PAOLETTI *et al.* (1991), dentre os habitantes do solo, a mesofauna é a que se presta melhor ao diagnóstico do solo e à sua atividade metabólica. Eles podem ser ainda bons indicadores da fertilidade do solo. O aumento na quantidade de organismos da mesofauna no solo pode aumentar em até seis vezes a velocidade de decomposição dos resíduos vegetais, acelerando o processo de mineralização dos nutrientes (SEASTED, 1984). Os grupos numericamente mais representativos da mesofauna do solo compreendem os Ácaros e os Collembolas constituem de 72% a 97% do total de indivíduos de artrópodos do solo. Em florestas, os ácaros podem representar 78% do total da mesofauna edáfica (TEIXEIRA e SCHUBART, 1988).

Este trabalho teve como objetivo verificar o efeito da aplicação do resíduo celulósico sobre os atributos biológicos do solo em um plantio de *Pinus taeda* no município de Arapoti, PRo

## Material e métodos

O experimento foi instalado em um plantio de *Pinus taeda*, com espaçamento de 3 x 2 m, pertencente a INPACEL - Indústria de Papel Arapoti Ltda, localizado no município de Arapoti, Paraná, Brasil, em 7 de junho de 1996, totalizando 3,5 ha. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com 5 tratamentos e 4 repetições, somando 20 parcelas de 400 m<sup>2</sup>

cada. Cada parcela possui 5 linhas com 13 árvores. Os tratamentos foram compostos por doses de resíduo celulósico, a saber: 0 (testemunha), 20,40,80 e 100 t/ha.

O solo da área em estudo está classificado como latossolo vermelho-amarelo distrófico típico, de textura média, hipodistrófico ( $V < 35\%$ ), fortemente drenado e extremamente ácido ( $pH < 4,3$ ). A classe de relevo é classificada como suave ondulado (3-8% de declividade). As composições química e física revelaram um solo pobre em macronutrientes, com baixo teor de matéria orgânica e baixa capacidade de troca catiônica. O resíduo de celulose foi obtido através do processo termo-químico, aplicado no momento do plantio e incorporado superficialmente ao solo. Este resíduo possui relação C/N de 24/1, com altos teores de matéria orgânica.

Para avaliação da mesofauna, coletou-se em outubro de 2003, amostras de solo de 0 a 5 cm de profundidade, em funis de Berleze adaptados, com 10 cm de diâmetro. Em cada tratamento, foi retirada uma amostra na linha e uma na entre linha do plantio quando este atingiu 7 anos de idade. Pelo método de Berleuse Tullgren, em câmara expositora, os componentes da mesofauna foram extraídos, conservados em frascos com álcool 70%, quantificados e classificados de acordo com o grupo zoológico. Os organismos avaliados foram os Ácaros (sub-classe Acari), os Collembolas e formigas, cupins, hemípteros, dípteros, quilópodos, psocópteras, coleópteros e outros organismos.

## Resultados e discussão

De acordo com os dados apresentados na Tabela 1, verifica-se que os grupos encontrados em maior número foram os Ácaros e os Collembolas. Por serem observados em pequeno número, os organismos formigas, cupins, hemípteros, dípteros, larvas, etc, foram classificados como outros. Segundo PRIMAVESI (1990), os Ácaros e os Collembolas são os grupos numericamente mais representativos da mesofauna do solo, com grande importância na decomposição de restos vegetais e liberação de nutrientes.

O número de Ácaros e Collembolas na linha de plantio foi superior ao número encontrado na entre linha de plantio. Isto também ocorreu para outros organismos (fig. 1). É provável que o tráfego de máquinas e de pessoas na entre linha tenha causado uma perturbação na área, além de compactar o solo. De acordo com USHIWATA *et al* (1995), a mesofauna edáfica é altamente sensível à compactação do solo. HEISLER e KAISER (1995), comprovam que quanto maior a compactação, menor a população de Ácaros e Collembolas no solo.

SAUTFER e TREVISAN (1994) estudaram três diferentes sítios sob cultivo de *Pinus taeda* e constataram que o sítio com a maior camada de matéria orgânica sobre o solo apresentou o maior número de Ácaros (Oribatídeos) e Collembolas.

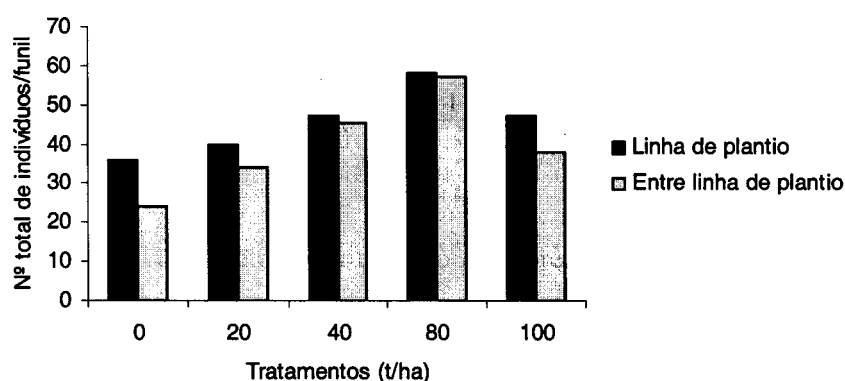
**TABELA 1. MESOFAUNA DO SOLO (nº médio de indivíduos/funil) NA LINHA E ENTRE LINHA DE PLANTIO, EM SOLO SOB O CULTIVO DE *Pinus taeda* DE 7 ANOS DE IDADE.**

TRAT t/ha	ACAROS		COLLEMBOLA		OUTROS		TOTAL		TOT
	L	EL	L	EL	L	EL	L	EL	
0	17,0 d	10,0 d	17,3 b	12,3 c	1,3 b	1,7 b	35,7 c	24,0 d	59,7 d
20	20,0 cd	17,0 c	18,0 b	14,7 c	1,7 b	2,3 ab	39,7 c	34,0 c	73,7 c
40	22,0 bc	22,7 b	22,3 ab	21,0 ab	3,0 ab	2,0 ab	47,3 b	45,7 b	93,0 b
80	28,7 a	27,3 a	25,0 a	24,7 a	4,3 a	4,0 a	58,0 a	56,0 a	114,0 a
100	25,7 ab	17,7 c	19,3 b	17,7 bc	2,3 ab	2,7 ab	47,3 b	38,0 c	85,3 b
CV%*	6,7	6,2	9,8	11,4	16,3	16,3	4,3	6,2	4,7

NOTA: Médias seguidas por letras iguais, dentro de colunas, não diferem estatisticamente ao nível de 5% de probabilidade (teste de Tukey). \* Coeficiente de Variação

A atividade biológica do solo é favorecida pela adição de resíduos que aceleram a decomposição da serapilheira e a ciclagem de nutrientes. SEASTED (1984) afirma ainda que a presença da mesofauna no solo pode aumentar em até seis vezes a velocidade de decomposição dos resíduos vegetais, agilizando o processo de mineralização dos nutrientes.

**FIGURA 1. TOTAL DE INDIVÍDUOS NA LINHA E ENTRE LINHA DE PLANTIO, EM SOLO SOB O CULTIVO DE *Pinus taeda* DE 7 ANOS DE IDADE.**



Através da análise de correlação simples (Cor.Pearson(r)), entre o total de organismos na linha e entre linha de plantio e o teor de matéria orgânica presente, constatou-se uma alta e positiva correlação entre as duas variáveis, sendo que à medida que aumenta quantidade de

resíduo aplicado, o nível de matéria orgânica aumenta e a mesofauna total também aumenta. Os menores valores foram para a testemunha e os maiores coincidiram no tratamento que recebeu 80 t/ha de resíduo, o que demonstra a aplicação de 80 t/ha de resíduo no solo beneficiou a proliferação e ação dos microorganismos acelerando a decomposição do material orgânico presente e liberando nutrientes. No entanto a quantidade de 100 t/ha foi excessiva e provavelmente causou um impacto negativo na mesma.

A mesofauna total também foi correlacionada com o volume de lenho produzido em m<sup>3</sup> por hectare, resultando no valor positivo de  $r = 0,883$ , significativo ao nível de 1 % de probabilidade. Isso mostra que os maiores valores de mesofauna correspondem aos maiores valores de produção de lenho.

### Conclusão

Os resultados obtidos no presente trabalho permitem concluir que a aplicação do resíduo celulósico tem efeito positivo sobre os atributos biológicos do solo, aumentando a mesofauna edáfica principalmente a quantidade de Ácaros e Collembolas. A aplicação de 80 t/ha de resíduo celulósico proporcionou, nas condições da área em estudo, efeitos positivos sobre os atributos biológicos do solo e proporcionou os maiores crescimentos altura total das árvores,

### Referências bibliográficas

- HEISLER, C.; KAISER, -E.A. Influence of agricultural traffic and crop management on Collembola and microbial biomass in arable soil. *BioI. Ferti. Soils*, Berlin, v.19, p.159-165,1995.
- PAOLETTI, M.G.; FAVRETTO, M.R; STINNER, B.R; PURRINGTON, F.F.; BATEER, J.E. Invertebrates as bioindicators of soil use. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, Amsterdam, v. 34, p. 341-362. 1991.
- PRIMAVESI, A. Manejo ecológico do solo: a agricultura em regiões tropicais. São Paulo: Nobel, 1990, 549p.
- SAUTTER, K.D.; TREVISAN, E. Estudo da população de oribatei e collembola em três sítios distintos de acumulação orgânica sob povoamento e *Pinus taeda* L Rev, Setor de Ciências Agrárias. Curitiba, v. 13, n, 1/2, p. 167-169. 1994.
- SEASTED, T.R The role of microarthropods in decomposition and mineralization processes. *Ann. Rev. Entomology*. Palo Alto, v. 29, p. 25-46,1984.
- TEIXEIRA, L.B.; SCHUBART, H.O.R. Mesofauna da solo em áreas de floresta e pastagem na Amazônia Central. *Boletim de Pesquisa EMBRAPA CPATU*, n. 95, p. 1-16, out. 1988.
- USHIWATA, C.I.; SAUTIER, K.D. KOBLY M. Influence of compactation of a forest soil on the soil fauna in a subtropical region. *Oribatei (Acari, Cryptostigmata) and Collembola (Insecta)*. *Rev. Bras. Zoologia*.. Curitiba, v. 12, n. 4, p. 905-913, 1995.