

CPPSE
AIN
SEPARATAS

AVALIAÇÃO DA COMUNIDADE MICROBIANA DE UM SOLO TROPICAL SOB PASTAGEM

J. Brigante (PPG-ERN – UFSCar/São Carlos/SP; CNPDIA/EMBRAPA. janete@cnpdia.embrapa.br), A. Pasini (Depto. de Agronomia - UEL/Londrina/PR), J. C. Fogo (Depto. de Estatística – UFSCar/São Carlos/SP) e O. Primavesi (CPPSE/EMBRAPA/São Carlos/SP).

ABSTRACT

EVALUATION OF A TROPICAL SOIL MICROBIAL COMMUNITY UNDER PASTURE. Microbial density and activity in pasture soil (*Brachiaria decumbens* and *Panicum maximum* cv Tobiata) located at the Centro de Pesquisa de Pecuária do Sudeste – EMBRAPA, were evaluated and compared with a native forest soil representative of the initial cover conditions. The data showed that fungi and bacteria populations were more susceptible to microclimatic change caused by establishment of pastures. These pastures showed a more intense microbial density and activity, suggesting progress in quality of these soils, but this conclusion need to confirm by comparing microbial activity or biomass and carbon unity.

Key words: fungi, bacteria, basal respiration, native forest.

INTRODUÇÃO

O componente principal da atividade biológica do solo é a presença dos microrganismos (VARGAS E HUNGRIA, 1997) sendo que a sua atividade e componentes podem ser mensurados e seus valores caracterizam o potencial do solo. Os solos submetidos à pastagem apresentam alterações em suas propriedades físicas e químicas, sendo que sua comunidade microbiana, apresentando potencial de adaptação contínua, pode funcionar como uma indicadora sensível dessas alterações (TORSTENSSON et al., 1998). Dessa forma, o objetivo desse trabalho foi avaliar a densidade de fungos e bactérias de solo sob pastagem, comparado com um solo sob vegetação nativa.

MATERIAL E MÉTODOS

A área sob estudo localiza-se no Município de São Carlos-SP, no Centro de Pesquisa de Pecuária do Sudeste-CPPSE-EMBRAPA. O clima é mesotérmico brando (tropical de altitude) do tipo Cwa, segundo Köppen, e a região situa-se na interface do domínio fitogeográfico de Cerrado e de Mata Atlântica. As áreas amostradas foram constituídas por duas pastagens: capim braquiária (*Brachiaria decumbens*) e a cultivar Tobiata (*Panicum maximum*) e uma mata Mesófila Semidecídua, todas sobre Latossolo Vermelho-Amarelo.

As coletas de solo foram realizadas a partir de monólitos retirados das áreas, nas profundidades 0-10, 10-20 e 20-30 cm, levadas para o laboratório e mantidas a 4° C. Foi realizada uma coleta de solo no período seco (agosto de 1998) e outra no período úmido (março de 1999), sendo também monitorada a temperatura e a umidade do solo. Foram colhidas cinco amostras em campo com réplicas de cada uma em laboratório e para cada nível do solo. Estas amostras foram diluídas e inoculadas em meio Martin's rose bengal para fungos e meio Tryptic soy Agar para bactérias totais (WOLLUM, 1982). Para a estimativa da respiração basal foi utilizado o método das jarras fechadas descrito em ALEF (1995). Os dados foram submetidos a uma análise descritiva e a testes comparativos de Mann-Whitney e de Kruskal-Wallis (LEHMANN & D'ABRERA, 1975).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através do gráfico das médias (Figura 1) pode ser observado que as camadas superficiais mostraram-se mais densamente povoadas, tanto por fungos quanto por bactérias, havendo uma tendência à diminuição com a profundidade. Os microrganismos se concentraram, com algumas exceções, nos primeiros 10 cm do solo. Esse fato provavelmente tem relação com as condições pedológicas e as raízes das gramíneas, as quais exercem maiores benefícios e estímulos à atividade microbiana atribuídos, principalmente, à alta densidade que promove a aproximação de partículas pela constante absorção de água do perfil do solo; às periódicas renovações do sistema radicular e à uniforme distribuição dos

PROCI-2000.00032

BRI

2000

SP-2000.00032

exsudados no solo. Dados da distribuição radicular das pastagens de tobiatã e de braquiária, observados através da análise de imagens digitais, revelaram uma maior densidade radicular (40%) nos primeiros 20 cm do perfil dos solos, sendo que cerca de 6,5% de raízes ainda ocorreram a um (1) metro de profundidade (PRIMAVESI et al., 1997)

Com relação às camadas do solo, apenas os fungos apresentaram diferença de densidade com a profundidade. A chegada do período úmido, com conseqüente elevação da temperatura, favoreceu mais intensamente as populações microbianas do solo das pastagens, especialmente as bactérias (Tabela 1). O solo cultivado com tobiatã e com braquiária apresentou maior densidade microbiana do que o solo da mata, especialmente o tobiatã. Esse fato sugere um efeito combinado de uma maior quantidade de material orgânico passível de ser rapidamente decomposto, além de condições de umidade e temperatura mais elevadas, como também a presença de esterco animal gerado pelo gado.

A atividade metabólica estimada através da emissão de CO², confirmou valores mais elevados para o solo das pastagens, mostrando a relação direta entre a densidade e a atividade microbianas. Nesse sentido, as pastagens apresentaram um maior potencial de perda desse gás em relação ao solo da mata (Tabela 2). Na figura 2, observou-se uma maior assimetria dos dados coletados nos solos das pastagens. Isso poderia ser uma conseqüência da natureza dos sistemas de pastagens, tanto de tobiatã quanto de braquiária, que estão submetidos a uma maior freqüência de interferências antrópicas, tais como a ação do pastejo, o corte manual da pastagem, o trânsito do gado, entre outras.

A população microbiana do solo da mata apresentou pouca variação da densidade no tempo e no espaço, ao longo do perfil, sugerindo os efeitos de um pedoclima mais equilibrado, com temperaturas mais baixas e mais constantes e com solos mais secos em função de uma maior evapotranspiração na área.

CONCLUSÕES

As flutuações na temperatura e na umidade do solo das pastagens mostraram afetar mais intensamente na variabilidade da densidade dos microrganismos, do que o tipo de pastagem. Os solos das pastagens ainda apresentaram uma maior densidade e atividade metabólica (respiração) de microrganismos quando comparados com o solo da mata. Porém, isso não pode ser automaticamente interpretado como uma melhoria na qualidade ou mudança na qualidade desses solos, provocada pela presença das pastagens, mesmo essa relação sendo verdadeira em alguns casos.

Este trabalho fez parte do projeto temático “Agricultura de Precisão” em andamento no Centro Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento da Instrumentação Agropecuária – CNPDIA/EMBRAPA/S. Carlos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALEF, K. 1995. Soil respiration. p.214-219. *In* ALEF & NANNIPIERI (eds). **Methods in applied soil microbiology and biochemistry**. Great Britain. Academic Press Ltda. 576p.
- KENNEDY A. C. & PAPENDICK, R. I. 1995. Microbial characteristics of soil quality. **Journal Soil Water Conservation**, 50: 243-248.
- LEHMANN, E. L.; D’ABRERA, H.J.M.1975. Microbial characteristics of soil quality. **Journal Soil Water Conservation**, 50: 243-248.
- PRIMAVESI, O. JORGE, L. A. C.; CRESTANA, S.; ROCHA FILHO, J.; PRIMAVESI, A. C. 1997. Qualidade amostral para avaliar resultados de distribuição radicular gerados por análise de imagens digitais. *In*: **Simpósio Nacional de Instrumentação Agropecuária – SIAGRO 1**, 1996. São Carlos, Anais...Brasília: EMBRAPA/CNPDIA/SPI. P.422-427.
- TORSTENSSON, L.; PELL, M.; STENBERG, B. 1998. Need of a strategy for evaluation of arable soil quality. **Ambio**, 27: 4-8.
- VARGAS, M. A T.; HUNGRIA, M. (eds.) 1997. **Biologia dos solos dos cerrados**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC 524p.
- WOLLUM II, A. G. 1982. Cultural methods for soil microorganisms. p. 781-803. *In* A. L. PAGE, R. H. MILLER and D. R. KEENEY (ed.). **Methods of soil analysis, Part 2, Chemical and Microbiological Properties** Second edition, ASA, SSSA.

Tabela 2: Atividade metabólica dos microrganismos do solo dos diferentes tratamentos, medida como mg de CO₂ evoluído a partir de solo incubado, coletado no período de agosto de 1998.

Table 2: Soil microorganisms metabolic activity at the native forest and pastures, measure with CO₂ evolved from the soil after incubated. Samples collected in August/1998.

mg C-CO ₂ /g solo seco/dia			
Nível (cm)	MATA	TOBIATÃ	BRAQUIÁRIA
0-10	1,61 ± 0,24	4,71 ± 1,1	3,78 ± 0,05
10-20	1,97 ± 0,10	2,29 ± 0,06	4,45 ± 1,79
20-30	1,64 ± 0,76	1,29 ± 0,55	4,00 ± 0,57

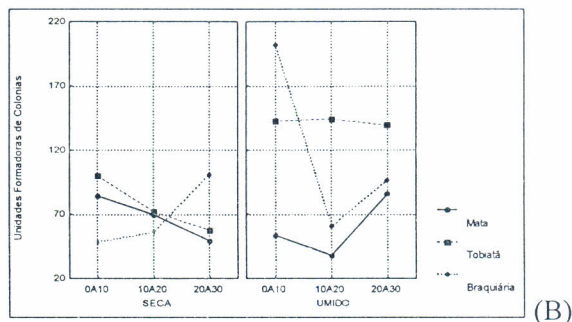
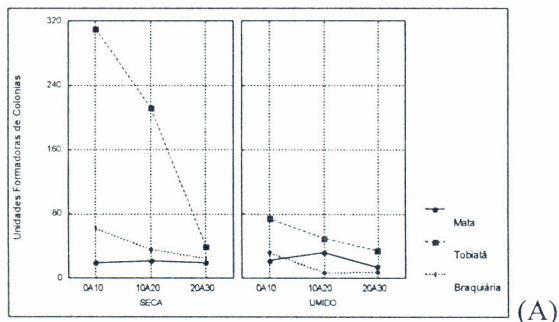


Figura 1: Médias da densidade de fungos (A) e de bactérias (B) em unidades formadoras de colônias (UFC) por grama de solo seco para cada tratamento, abrangendo três níveis de profundidades e dois períodos de coleta. O intervalo de 0 a 10 cm de profundidade do solo excluiu a serapilheira.

Figure 1: Fungi (A) and bacteria (B) density average graphic in UFC to the treatments, including three depths, except the litter, and dry and rainy season.

Tabela 1: Comparações entre as densidades populacionais de fungos e de bactérias nos períodos seco e úmido, em sistema de mata nativa e de pastagem, considerando-se três profundidades do solo: 0-10 10-20 e 20-30 cm.

Table 1: Comparison between bacteria and fungi populations' density in the dry and rainy season, to native forest and pastures, and three depths (0-10, 10-20 and 20-30 cm).

Variável	Teste Mann-Whitney		Teste de Kruskal-Wallis			
	Período		Tratamento		Profundidade	
	Valor do teste (Z)	Valor p	Valor do Teste (H)	Valor p gl. 2	Valor do Teste (H)	Valor p gl.2
Bactérias	2.5478	0.0108	6.5513	0.0378	4.9176	0.0856
Fungos	3.5010	0.0005	44.0033	0.0000	16.7453	0.0002

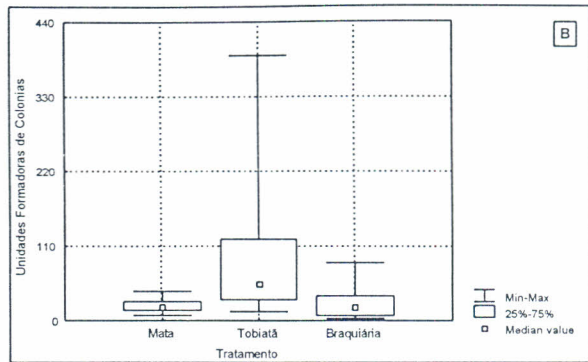
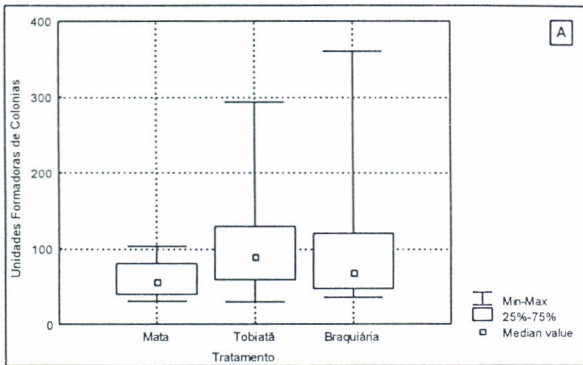


Figura 2: Dispersão dos dados de bactérias (A) e de fungos (B) em torno do valor mediano, tanto para o sistema natural, como para os sistemas de pastagens.

Figure 2: Bactéria (A) and fungi (B) data dispersion with relation to the average, in native forest and pastures.