

MOREIRA, A. Embrapa Pecuária Sudeste, Caixa Postal 339, CEP 13560-970 São Carlos, SP. E-mail: adonis@cnpse.embrapa.br.

**RESUMO:** O objetivo deste trabalho foi avaliar as alterações na atividade microbiana como indicador da dinâmica do C em solo submetido à sucessão de cobertura vegetal e de manejo na Amazônia Ocidental. Os trabalhos foram realizados em duas cronosseqüências: CA - Sucessão floresta primária e citrus (*Citrus sinensis* Orsbeck) de cinco anos e CB - Sucessão floresta primária e *Bracharia decumbens* de cinco anos. A biomassa microbiana de P, N e C estão diretamente relacionados ao conteúdo de matéria orgânica do solo. O P disponível e N total não foram afetados, independentemente da cobertura vegetal. Na condições edafoclimáticas locais, a substituição de floresta por cultura perene afetou mais negativamente a qualidade do solo quando comparada com pastagem.

**Palavras-chave:** floresta primária, dinâmica da matéria orgânica, sucessão floresta primária-citrus, floresta primária-pastagem

**INTRODUÇÃO:** Os solos da região amazônica, apesar de estarem sob uma das florestas mais densas do Mundo, são caracterizados pela sua maioria, pela baixa disponibilidade de nutrientes, sendo sua fertilidade mantida através dos processos geoquímicos, bioquímicos e biogeoquímicos. Nesse ecossistema o P disponível, o N total e o C orgânico são controlados pela ciclagem decorrente da atividade microbiana do solo.

Com o corte e a queima da mata nativa para sua utilização para agricultura ou pastejo, há um aumento da fertilidade do solo, afetando a atividade biológica do solo, porém, esse aumento é transitório. Com o decréscimo da fertilidade e o não uso de fertilizantes e corretivos, esse solo é, na maioria das vezes, abandonado após três anos de cultivos sucessivos, surgindo no local uma floresta secundária com pouca diversidade de plantas (Ducke & Black, 1953).

A remoção da floresta esse ciclo é quebrado, alterando a qualidade e a quantidade de matéria orgânica do solo. Conseqüentemente, há uma diminuição da atividade da biomassa microbiana, principal responsável pela ciclagem de nutrientes e pelo fluxo de energia dentro do solo, e que exerce influência tanto na transformação da matéria orgânica, ou seja, na liberação e na imobilização de nutrientes. Os efeitos dessa perturbação nas propriedades do solo interferem na capacidade de regenerar a floresta ou mesmo a introdução de outras plantas.

Mensurações da biomassa microbiana têm sido usadas em estudos do fluxo de C e N, ciclagem de nutrientes e produtividade de plantas em diferentes ecossistemas terrestres. Estas medidas permitem a quantificação da biomassa microbiana viva presente no solo em um determinado tempo. Possibilita também, a associação da quantidade de nutrientes imobilizados e a atividade da biomassa microbiana com a fertilidade e o potencial de produtividade do solo, servindo de base para estudos de formação e ciclagem da matéria orgânica.

A população microbiana tem sido considerada um indicador sensível das alterações no estoque de MOS decorrentes do uso da terra (Sparling & Ross, 1993). Apesar de sua importância, existe um número limitado de estudos do efeito do desflorestamento na MOS, biomassa microbiana e população microbiana, em solos da floresta Amazônica brasileira.

O objetivo deste trabalho foi avaliar as alterações na atividade da biomassa microbiana como indicador da dinâmica de N e P em solo submetido à sucessão de cobertura vegetal e de manejo na Amazônia Ocidental.

**MATERIAL E MÉTODOS:** As áreas do estudo são localizadas em Latossolo Amarelo distrófico nas coordenadas geográficas 3°3'25" L e 59°52' LW, município de Manaus, AM. O clima é o tropical úmido, tipo Af pela classificação de Köppen, apresentando chuvas relativamente abundantes durante todo o ano (média de 2.250 mm), sendo que a quantidade no mês de menor precipitação é sempre superior a 60 mm e a temperatura média encontrada na região é de aproximadamente 26°C (Vieira & Santos, 1987).

Foram estudadas duas cronosseqüências: CA - Sucessão floresta primária e citrus (*Citrus sinensis* Orsbeck) de cinco anos: neste local houve somente retirada da madeira, abertura das covas, adubação e plantio e CB - Sucessão floresta primária e pastagem de *Bracharia decumbens* de cinco anos. O manejo inicial das duas áreas consistiu no corte e remoção da madeira, enleiramento e queima do material vegetal.

Nas duas áreas foram coletadas amostras nas profundidades de 0-10 cm e, 10-20 cm, em transecto, 30 pontos distando 10 metros entre eles, perfazendo no total 300 metros. O delineamento estatístico utilizado foi em blocos casualizados com parcelas subdivididas (posição amostragem) em dois tratamentos, ou seja, área de cultivo (citrus ou pastagem) e floresta primária (controle), com três repetições.

A determinação da biomassa microbiana de C, N e P foi realizada somente nas profundidades de 0-10 cm e 10-20 cm, pelo método de irradiação e extração (Ferreira et al., 1999 e Brookes et al., 1994). Para calcular a biomassa microbiana, utilizou-se Kc de 0,45, 0,54 e 0,60 para o C, N e P, respectivamente (Balota et al., 1998 e Brookes et al., 1994). Após a determinação da atividade microbiana, o restante do solo foi seco ao ar, peneirado para determinação do P disponível, N total e C orgânico de acordo com metodologia descrita pela Embrapa (1997).

Em cada cronosequência, os dados foram submetidos a análise de variância, teste F e comparação de contrastes entre médias e de probabilidade pelo teste de Tukey (Pimentel Gomes & Garcia, 2002).

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** As análises das duas cronosequências (a - floresta e citrus e b - floresta e pastagem) obtidas profundidades de 0-10cm e 10-20cm são apresentadas na Tabela 1. Verificou-se que com a substituição da floresta primária por citrus houve uma diminuição significativa ( $p \leq 0,05$ ) do P, N e C da biomassa microbiana, exceto o P microbiano, mesmo ocorreu com a sucessão da floresta primária-pastagem.

A alteração da cobertura vegetal por pastagem também ocasionou na camada de 10-20cm, na diminuição significativa da atividade de N e C, enquanto que na sucessão com citrus, esse efeito ocorreu somente com o N da biomassa (Tabela 1). Essas diferenças nos valores de P, C e N, independentemente das duas profundidades, mostram a influência da prática de manejo do solo e da cobertura vegetal estando os mesmos relacionados diretamente ao aumento do conteúdo da matéria orgânica do solo. A relação C/N da biomassa apresentaram diferenças somente na camada de 10-20cm na sucessão floresta primária-pastagem, com maiores valores na área cultivada. As menores relações indicam melhor eficiência da atividade microbiana do solo.

Exceto o C na profundidade de 0-10cm no solo sob, os teores de P disponível e N total não foram afetados pela sucessão da cobertura vegetal (Tabela 1). Independente da cobertura vegetal, os teores de P disponível extraído por Mehlich 1 ficaram dentro da faixa considerada muito baixa ( $< 2,7 \text{ mg dm}^{-3}$ ) para solos com teores de argila superiores a  $600 \text{ mg dm}^{-3}$  (Alvarez Venegas et al., 1999).

**Tabela 1.** Média dos valores da análise microbiológica encontrada nas duas sucessões. Média de 18 pontos amostrados

Sistemas	Biomassa			P	N	C	C/N
	P	N	C	Mehlich 1	Total		biomassa
	mg kg <sup>-1</sup> de solo seco				---- g kg <sup>-1</sup> ----		
0-10cm de profundidade							
Citrus	2,32b	58,70b	483,11b	2,03a	1,84a	18,83b	8,23a
Floresta Primária	3,40a	74,33a	579,93a	1,73a	1,82a	21,96a	7,80a
Pastagem	5,34A	71,24B	169,91B	2,32A	3,09A	42,56a	2,38A
Floresta Primária	5,46A	83,54A	231,93A	1,85A	3,03A	43,89a	2,78A
10-20cm de profundidade							
Citrus	2,01a	67,05a	395,50a	1,59a	1,52a	16,02a	5,89a
Floresta Primária	1,95a	52,18b	343,78a	1,61a	1,64a	17,18a	6,59a
Pastagem	1,05B	221,41B	140,81A	1,51A	1,96A	27,38a	0,64A
Floresta Primária	1,59A	273,95A	105,06B	0,76B	1,95A	23,75a	0,38B

(1) Médias seguidas por letras distintas maiúsculas e minúsculas nas cronosequências e profundidades diferem a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

## CONCLUSÕES

- A biomassa microbiana de P, N e C estão diretamente relacionados ao conteúdo de matéria orgânica do solo.
- O P disponível e N total não foram afetados, independentemente da cobertura vegetal.
- Na condições edafoclimáticas locais, a substituição da floresta por cultura perene afetou mais negativamente a qualidade do solo quando comparada com pastagem.

**AGRADECIMENTOS:** Ao CNPq pela concessão da bolsa de produtividade em pesquisa.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVAREZ VENEGAS, V.H.; NOVAIS, R.F.; BARROS, N.F.; CATARUTTI, R.B.; LOPES, A.S. Interpretação dos resultados das análises de solos. In: RIBEIRO, A.C.; GUIMARÃES, P.T.G.; ALVAREZ VENEGAS, V.H. **Recomendação para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais, 5a aproximação**. Viçosa: SFSEMG, 1999. p.25-32.

DUKE, A.; BLACK, A.G. Photogeographic notes on the Brazilian Amazon. *Acadêmia Brasileira de Ciências*, v.25, p.1-14 1953.

EMBRAPA. **Manual de métodos de análise de solo**. Rio de Janeiro: CNPS/EMBRAPA, 1997. 212p.

PAUL, E.A.; CLARK, F.E. **Soil microbiology and biochemistry**, California: Academic Press, 1989. 275p.

PIMENTEL GOMES, F.; GARCIA, C.H. **Estatística aplicada a experimentos agrônômicos e florestais**. Piracicaba: FEALQ, 1987. 309p.

VIEIRA, L.S.; SANTOS, P.C.T.C. **Amazônia; seus solos e outros recursos naturais**. São Paulo: Editora Ceres, 1987. 416p.