

Dinâmica do Fósforo em Agroecossistemas da Amazônia Ocidental

Adônis Moreira⁽¹⁾

(1) Pesquisador da Embrapa Pecuária Sudeste, Bolsista CNPq, Rodovia Washington Luiz, km 234, São Carlos, SP, CEP 13560-970, adonis@cnpse.embrapa.br

RESUMO: Na Amazônia, o P é nutriente que mais limita a produção. A conversão da floresta primária por culturas de interesse econômico tem na sua maior parte, apresentado impactos relevantes neste agroecossistema, porém, com o aumento da população e da demanda por produtos do setor primário, futuramente sua ocupação se tornará necessária. O objetivo deste trabalho foi estudar o efeito da conversão da floresta em três tipos de sistemas: transição floresta primária e cupuaçu de cinco anos; neste local houve somente retirada da madeira, abertura das covas, adubação e plantio; transição floresta primária e cupuaçu de cinco anos plantado em pastagem degradada de *Brachiaria humidicola* e transição floresta primária e mandiocal. Os resultados mostraram que independentemente do cultivo adotado, os teores de P disponível ficaram abaixo de 6,0 mg/kg, valor considerado adequado para o extrator Mehlich 1. Exceto o mandiocal da cronosequência C, no qual o manejo adotado retira toda matéria orgânica do solo, as áreas com cupuaçu apresentaram maiores valores de P inorgânico, orgânico e total.

Palavras-chave: P disponível, P inorgânico, P orgânico, P total, Amazônia

INTRODUÇÃO

Na Amazônia, as atividades antrópicas consistem no desmatamento, remoção da madeira de importância econômica, utilização de queimadas, com posterior introdução de culturas anuais, perenes ou formação de pastagens (Andreux & Cerri, 1989). Vários estudos mostram que essas alterações afetam o conteúdo de C e N do solo, com conseqüente aumento no pH e nos teores de cátions trocáveis e redução da acidez trocável.

Porém, com o passar do tempo esse processo acarreta em diminuição da fertilidade do solo, sendo o P o nutriente que mais limita o desenvolvimento das plantas (Moreira & Gonçalves, 2006). Moreira & Malavolta (2002) verificaram que 82,73% dos solos da região apresentam teores de P disponível no solo a baixo de 5,4 mg/kg.

O objetivo deste trabalho foi avaliar as alterações nos teores de P disponível, orgânico e total em decorrência da sucessão da floresta primária com cupuaçu com diferentes históricos de uso d aterra

e manejo do solo e com mandiocal em Latossolo Amarelo distrófico.

MATERIAL E MÉTODOS

As áreas do estão localizadas em Latossolo Amarelo distrófico (Embrapa, 1999) nas coordenadas geográficas 3°8'25" LS e 59°52' LW, município de Manaus, AM. O clima é o tropical úmido, tipo Afí 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. A temperatura média encontrada na região é de aproximadamente 26°C (Vieira & Santos, 1987).

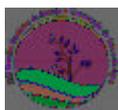
Foram estudadas três cronosequências: CA – Sucessão floresta primária e cupuaçu de cinco anos; neste local houve somente retirada da madeira, abertura das covas, adubação e plantio; CB - Sucessão floresta primária e cupuaçu de cinco anos plantado em pastagem degradada de *Brachiaria humidicola* e CC - Sucessão floresta primária e mandiocal. O manejo inicial das duas áreas consistiu no corte e remoção da madeira, enleiramento e queima do material vegetal.

Nas três áreas foram coletadas amostras nas profundidades de 0-10 cm, 10-20 cm e 20-40 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 da amostragem) em dois tratamentos, ou seja, área de cultivo e floresta primária (controle), com três repetições.

Nas cronosequência, usaram-se os critérios estatísticos descritos por Longo (1999), que estabelece que as repetições sejam tomadas ao longo da própria transecções, sendo que a soma de cada três pontos seqüenciais de amostragem de cada linha constituiu uma parcela.

O P disponível foi determinado conforme metodologia descrita pela Embrapa (1997): O P disponível foi extraído por Mehlich 1 (0,025 mol L⁻¹ de H₂SO₄ + 0,05 mol L⁻¹ de HCl). O P orgânico e total foram determinados de acordo descrição feita por Tokura (2001).

As análises de variância (ANOVA), teste F e contraste de comparação de médias utilizando o teste de Tukey a 5% de probabilidade.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

As concentrações das formas orgânicas e inorgânicas de P nas três áreas estudadas variaram em profundidade, apresentando diferenças significativas no tipo de manejo do solo, principalmente nas cronossequências A e B (Tabela 1 e Fig. 1), enquanto a utilização de plantas anuais (cronossequência C) diminuiu a diferença da concentração de P ao longo do perfil do solo. Observa-se que os valores de P-inorgânico (Pi) foram menores nas áreas de floresta primária em relação às áreas de cultivo, independentemente da profundidade e das cronossequências estudadas. Os teores de Pi nas três cronossequências tiveram a seguinte seqüência: CA \geq CC > CB (Tabela 1).

Segundo Tokura (2001), a diminuição do P-orgânico (Po) com o aumento da profundidade pode ter sido causado pelo retorno do P absorvido pelas plantas para a superfície com a decomposição dos resíduos vegetais aliada a baixa mobilidade de P no solo.

Os teores de P disponível são mostrados na Fig. 1, verifica-se que as maiores diferenças ocorreram na camada de 0-10 cm, havendo uma tendência, exceto o cupuaçuza da cronossequência A, de se equivalerem nas camadas mais profundas (10 a 40cm). Essas diferenças, possivelmente, se refere ao manejo adotado. Como citado anteriormente, além do tipo de cultura e estágio de crescimento, o solo do mandiocal fica exposto as intempéries do clima praticamente durante todo o ciclo da cultura, por isso fatores como lixiviação e erosão podem ter influenciado negativamente nos teores de P disponível. No caso do cupuaçuza da cronossequência A, apesar do teor se maior que os demais, esse também ficou abaixo do nível de disponibilidade de P considerado adequado (>6,0 mg/kg - extrator Mehlich 1) (Alvarez Venegas et al., 1999).

CONCLUSÕES

Independentemente de cobertura vegetal, os teores de P disponível ficaram abaixo de 6,0 mg/kg, considerado adequado para o extrator Mehlich 1. Exceto o mandiocal da cronossequência C, no qual o manejo adotado retira toda matéria orgânica do solo, as áreas com cupuaçuza apresentaram maiores valores de P inorgânico, orgânico e total.

AGRADECIMENTOS

À Fapesp pelo suporte financeiro (Processo 00/5810-0) e a Embrapa Amazônia Ocidental – CPAA/Manaus (AM), pelo apoio logístico para realização das coletas e análise de solo.

REFERÊNCIAS

- ALVAREZ VENEGAS, V.H., NOVAIS, R.F.; BARROS, N.F. CATARUTTI, R.B.; LOPES, A.S. Interpretação dos resultados de análise do solo. In: **Recomendação para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais, 5ª Aproximação.** (Eds.) RIBEIRO, A.C.; GUIMARÃES, P.T.G.; ALVAREZ VENEGAS, V.H. Viçosa: CFSEMG, 1999. p.25-32.
- ANDREUX, F.; CERRI, C.C. Current trends in the research on soil changes due to deforestation, burning and cultivation in the Brazilian tropics. **Toxic Environ. Chem.** v.20/22, p.275-283, 1989.
- EMBRAPA. **Manual de métodos de análise do solo.** Brasília: Embrapa, 1997. 212p
- EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos.** Brasília: SPI/Embrapa Produção de Informação, 1999. 412p.
- LONGO, R.M.; ESPINDOLA, C.R. C-orgânico, N-total e substâncias húmicas sob influência da introdução de pastagens (*Brachiaria* sp.) em áreas de cerrado e floresta amazônica. **R. Bras. Ci. Solo**, 24: 723-729, 2000.
- MOREIRA, A.; GONÇALVES, R.P. Available phosphorus and potassium status of soils of Amazonas State. **Better Crops with Plant Food**, 90(1): 30-32, 2006.
- MOREIRA, A.; MALAVOLTA, E. **Variação das propriedades químicas e físicas do solo e na matéria orgânica em agroecossistema da Amazônia Ocidental (Amazonas).** Piracicaba: USP/CENA, 2002. 79p.
- TOKURA, A.M. **Formas de fósforo em diferentes solos sob plantio direto em comparação a área adjacentes não cultivadas.** Lavras, 2001. 55p. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal de Lavras.
- VIEIRA, L.S.; SANTOS, P.C.T.C. **Amazônia; seus solos e outros recursos naturais.** São Paulo: Agronômica Ceres, 1987. 416p.

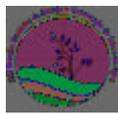


Tabela 1. P-Inorgânico, P-Total e P-Orgânico do solo nas três cronosssequências.

Profundidade (cm)	P-Inorgânico		P-Total		P-Orgânico	
	Floresta	Cultivo	Floresta	Cultivo	Floresta	Cultivo
----- mg kg ⁻¹ -----						
Cronosssequência A*						
0-10	9,62aA	10,49bA	16,09aB	21,69aA	6,47aB	11,21aA
10-20	6,28bB	16,68aA	8,33bB	17,18bA	2,05bA	0,50bA
20-40	9,35aB	11,52bA	8,82bA	12,25cA	0,48bA	0,72bA
CV (%)	24,930		24,151		40,968	
Cronosssequência B**						
0-10	3,88bA	3,99bA	17,08aB	19,53aA	13,20aB	15,54aA
10-20	6,45aA	6,14aA	9,37bB	11,06bA	2,92bB	4,92bA
20-40	3,99bA	4,39bA	8,09bB	10,32bA	4,41bA	5,94bA
CV (%)	15,571		24,151		24,786	
Cronosssequência C***						
0-10	6,66bB	11,80aA	38,58aA	32,33aA	31,92aA	20,53aA
10-20	10,05aA	8,09bB	24,71bA	26,09bA	14,66cB	18,00bA
20-40	10,49aA	10,72aA	27,71bB	31,06aB	17,22bB	20,34aA
CV (%)	28,637		23,254		28,650	

*Médias seguidas na mesma coluna por letras minúsculas e maiúscula na mesma linha, diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey (média das parcelas e das três repetições). *área sob floresta e cupuaçuza que não utilizou no seu manejo implementos agrícolas, somente coroamento das plantas. ** área sob floresta, cupuaçuza que utilizou no seu manejo implementos agrícolas (roçadeira, grade, etc.) e *** sob floresta e plantio de mandioca (destoca, enleiramento e queima).

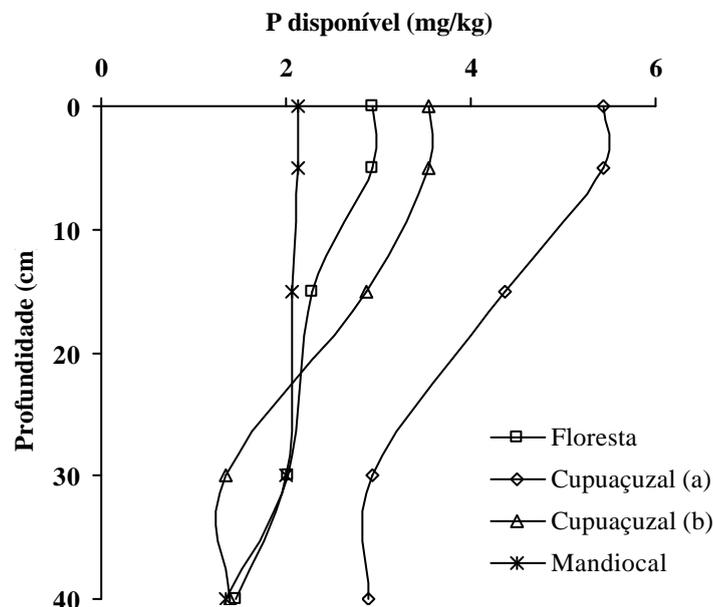


Figura 1. Fósforo disponível (extrator Mehlich 1) em profundidade, em função da cobertura vegetal. Média de cinco repetições.