

INTRODUÇÃO

Os solos da região Amazônica são muito antigos, geologicamente relacionados com o platô terciário (MELO-CARVALHO, 1981), altamente meteorizados e ácidos, com baixa capacidade de troca de cátions (JORDAN & STARK, 1978; FRANKEN *et al.*, 1985), mantendo sua produtividade através de uma ciclagem fechada de nutrientes. Nesta Região, as áreas de cultivo ou de pastagens são abandonadas após poucos anos de uso, sendo a maior causa do desmatamento. Assim, é necessário fornecer alternativas, de maneira sustentável, para uso dessas áreas evitando desmatar novas áreas de floresta primária. Visando o levantamento de informações a serem utilizadas no desenvolvimento de sistemas de uso da terra na Amazônia, este trabalho tem como principal objetivo estudar a dinâmica da acidez no solo.

METODOLOGIA

A área de estudo está situada na Estação Experimental do CPAA/EMBRAPA, ao nordeste de Manaus, Amazonas. O solo é do tipo Latossolo Amarelo textura muito argilosa (Oxisol) com pH 4,0-4,5; conteúdo médio de C orgânico e N e baixa saturação de bases (SCHROTH *et al.*, 1998). A vegetação anterior era capoeira com cerca de oito anos de idade, originária de um plantio de seringueira abandonado, a qual foi derrubada e queimada manualmente em outubro de 92, sendo os sistemas agroflorestais implantados no período de fevereiro a junho de 1993. Foram avaliados quatro níveis de adubação (30% - Nitrogênio; 30%; 100% + Fósforo; e 100%) para o sistema de policultivo (sistema agroflorestal composto por cupuaçu – *Theobroma grandiflorum*, pupunha para palmito – *Bactris gasipaes*, urucum – *Bixa orellana*, castanha-do-pará – *Bertholletia excelsa* e puerária – *Pueraria phaseoloides*) e 100% de adubação para dois monocultivos (pupunha para palmito e cupuaçu), com três repetições. Foram feitas coletas nas profundidades de 0-5; 5-10; 10-15; 15-20 e 20-40 cm. Os sistemas foram adubados no mês de novembro. Amostras de solo foram retiradas com um trado holandês, na seguinte frequência: 1ª coleta (30 dias antes da adubação de novembro de 1997); 2ª coleta (30 dias após a adubação de novembro de 1997); 3ª coleta (60 dias após a adubação de novembro de 1997). Em cada parcela fez-se a coleta de solo por espécie, escolhendo-se, aleatoriamente, seis plantas de cada sistema. O ponto de coleta estava entre 50 a 100 cm do tronco de cada espécie arbórea; na puerária, a coleta foi feita junto ao ramo principal enraizado. As amostras de solo foram secas ao ar, trituradas com rolo de madeira e passadas em peneira granulométrica de 2 mm. A acidez ($Al + H^+$) foi determinada através da Agitação – Método Complexométrico e Titulação com NaOH (hidróxido de sódio), usando-se fenolftaleína como indicador (HENDERSHOT *et al.*, 1993).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A acidez mais alta foi no nível de adubação mais baixo (30% - N - Calcário) (Tabela 1), com diminuição gradativa até o último nível (100%). Na profundidade de 0-5 cm o efeito do calcário é limitado e por isso a acidez é maior na adubação com 30% - N - Calc. em relação a adubação com 30%. Os níveis com 30% de adubação foram iguais entre si e diferentes dos níveis com 100%, os quais também foram iguais entre si. Essa maior acidez nos dois níveis com 30% é atribuída ao nível baixo de adubação.

A puerária e o urucum apresentaram a acidez mais alta em todas as profundidades ($P < 0,05$), diferindo estatisticamente da castanha e da pupunha nas profundidades de 0-5, 5-10 e 15-20 cm e do cupuaçu na profundidade de 15-20 cm (Tabela 2). No sistema estudado, a adubação é feita em volta do tronco de cada planta. A puerária não recebe adubação e apresenta alta mineralização e lixiviação de N porque o NO_3^- carrega consigo o K, Mg e Ca (dados observados no mesmo projeto, ENV-45).

¹ EMBRAPA-CPAA, Manaus, Brasil.

² Instituto de Ciência do Solo, Universidade de Bayreuth, Alemanha.

³ Instituto de Botânica Aplicada, Universidade de Hamburgo, Alemanha.

Explicando porque o solo nessa espécie apresenta acidez mais elevada. FALESI & KATO (1992) citam que o urucum apresenta maior exportação de nutrientes pelas sementes em relação à cultura de soja e frutas cítricas. Pelos resultados obtidos nessa primeira coleta, o urucum apresentou o mesmo comportamento citado anteriormente, quando comparado com as espécies do sistema em estudo.

Tabela 1: Acidez no solo [cmol (+) kg⁻¹], de acordo com os níveis de adubação, referente à primeira coleta na área experimental do projeto SHIFT em Manaus, AM. Diferentes letras após os valores em cada coluna indicam diferenças significativas.

NÍVEIS DE ADUBAÇÃO	PROFUNDIDADE (cm)				
	0 - 5	5 - 10	10 - 15	15 - 20	20 - 40
30% - N - Calc.	1.8495 a	1.7514 a	1.7217 a	1.6491 a	1.3611 a
30%	1.4379 b	1.6110 a	1.5453 ab	1.4769 a	1.2960 a
100% + P	1.1298 bc	1.3461 b	1.3551 b	1.2354 b	1.0254 b
100%	0.9057 c	1.1865 b	1.1820 b	1.0962 b	1.0041 b
LSD ₅	0.3531	0.2550	0.2571	0.2193	0.1311

N = Nitrogênio; Calc. = Calcário; P = Fósforo; LSD₅ = Diferença mínima significativa

Tabela 2: Acidez no solo [cmol (+) kg⁻¹], por espécie, referente à primeira coleta na área experimental do projeto SHIFT/CPAA-Embrapa, em Manaus, AM. Diferentes letras após os valores em cada linha indicam diferenças significativas.

PROFUNDIDADE	ESPÉCIE					LSD ₅
	Puerária	Urucum	Cupuaçu	Castanha	Pupunha	
0 - 5 cm	1.5168 a	1.4334 ab	1.3269 abc	1.2516 bc	1.1250 c	0.2532
5 - 10 cm	1.6329 a	1.6134 a	1.4958 ab	1.2957 b	1.3305 b	0.2097
15 - 20 cm	1.4604 a	1.5348 a	1.3032 b	1.3197 b	1.2039 b	0.1314
20 - 40 cm	1.2459 a	1.2843 a	1.1529 ab	1.1460 ab	1.0290 b	0.1605

Avaliou-se os monocultivos de cupuaçu e pupunha junto com as mesmas espécies no sistema de policultivo, porém a análise de variância não constatou significância entre os sistemas em todas as profundidades. Na figura 1, observa-se o comportamento da acidez no solo para as cinco espécies avaliadas em Out/97, Jan/98 e Mar/98, nas cinco profundidades. Nota-se que a tendência verificada na coleta de Out/97, onde o solo mais ácido foi no urucum e na puerária, foi mantida em Jan/98 para o urucum, em todas as profundidades mas, não mostrou diferença para as demais espécies. O gráfico mostra um aumento na acidez do solo de todas as espécies e em todas as profundidades em Jan/98, em relação a Out/98 e um ligeiro aumento nas profundidades 5-10 e 10-15 cm (exceto para o urucum) e em 15-20 cm para todas as espécies. Mas, uma queda brusca nas profundidades 0-5 e 20-40 cm (para todas as espécies) entre Janeiro e Março. O aumento da acidez entre Nov/97 e Jan/98 é causado pela adubação nitrogenada, pois a transformação do nitrito (NO₂⁻) para nitrato (NO₃⁻), forma absorvida pelas plantas, acidifica o solo (PAUL & CLARK, 1996).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FRANKEN, W., LEOPOLDO, P.; BERGAMIN, H. (1985) Nutrient flow through natural waters in "Terra Firme" forest in Central Amazon. *Turrialba*, 35(4): 383-393.
- HENDERSHOT, W. H.; LALANDE, H.; DUQUETTE, M. (1993) Soil reaction and exchangeable acidity. In: CARTER, M. R. (ed.) *Soil sampling and methods of analysis*. Lewis Publishers, USA. Chapter 16, p. 141-145.
- JORDAN, C. F.; STARK, N. (1978) Retención de nutrientes en la estera de raíces de un bosque pluvial amazónico. *Acta Cient. Venezolana*, 29(4): 263-267.
- MELO-CARVALHO, J. C. (1981) A conservação da natureza e recursos naturais na Amazônia Brasileira. *CVRD-revista*, 2: 5-47.
- SCHROTH, G.; SILVA, L. F. da; SEIXAS, R.; TEIXEIRA, W. G. (1998) Subsoil accumulation of mineral nitrogen under monoculture and polyculture plantations in a ferralitic Amazonian upland soil. *Agric. Ecosys. Environm*: Submitted.

FALESI, I. C.; KATO, O. R. (1992) *A cultura do urucu no norte do Brasil*. Belém: Embrapa-CPATU. (Embrapa-CPATU. Documentos, 65). 47 p.
 PAUL, E. A.; CLARK, F. E. (1996) *Soil microbiology and biochemistry*. Academic Press. California, USA. p. 190 - 196.

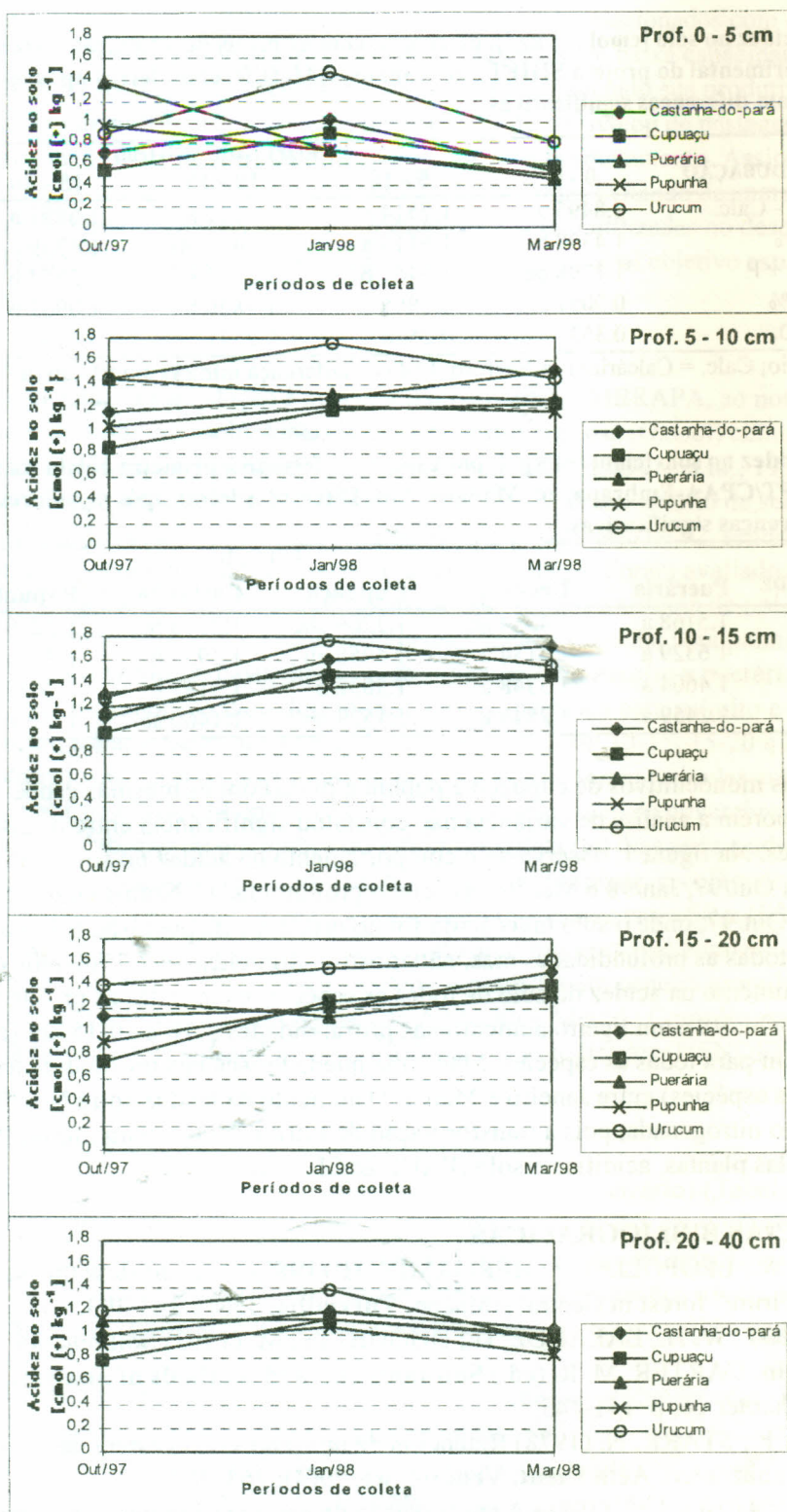


Figura 1: Acidez no solo [cmol (+) kg⁻¹] para 100% de adubação correspondente às coletas em Out-Nov/97, Jan/98 e Mar/98 para as espécies do sistema de policultivo.