



CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA DE SOLOS AMAZÔNICOS COM DIFERENTES COBERTURAS NATURAIS

Deborah Luciany Pires Costa¹, Luma Castro de Souza², Nilvan Carvalho Melo³,
Amanda Yoko Takaki⁴, Cândido Ferreira de Oliveira Neto⁵

1,4. Discente de Graduação em Agronomia da UFRA – Universidade Federal Rural da Amazônia, 66.077-901, Belém-PA. E-mail: deborahpires.agro@gmail.com

2,3. Discente de doutorado em Agronomia da UNESP – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, 14884-900, Jaboticabal-SP.

5. Professor Adjunto da UFRA, 66.077-830, Belém - PA.

Recebido em: 12/04/2014 – Aprovado em: 27/05/2014 – Publicado em: 01/07/2014

RESUMO

A forma de manejo que se utiliza nos solos amazônicos determina a sua utilização no futuro. Assim a caracterização química é fundamental, pois representa um parâmetro indicativo de fertilidade do solo. O objetivo deste trabalho foi realizar a caracterização química de solos amazônicos sob diferentes sistemas de manejo no Estado do Pará. Foram coletadas 30 amostras aleatórias para cada área de estudo (solos de várzea, capoeira e capoeira em transição para várzea) com ampla faixa de variação de características químicas, tais como pH (em água), alumínio trocável, cálcio, magnésio e teor de umidade. Em relação ao pH, todos os solos apresentaram acidez acentuada. Já para umidade, o solo de Várzea foi que apresentou valor mais elevado. Para Ca^{+2} e Mg^{+2} , os solos de Várzea também foram que apresentaram valores mais elevados. Entre os solos estudados, o solo de várzea apresentou maior acidez e teor de alumínio trocável, magnésio e umidade em relação aos outras coberturas. Já na quantidade de cálcio, o solo da área de capoeira em transição para várzea apresentou maior valor, seguido pela área de várzea e pela Capoeira.

PALAVRAS-CHAVE: Fertilidade, Química do solo, uso do solo.

CHEMICAL SOIL WITH DIFFERENT COVERS NATURAL AMAZON

ABSTRACT

The form of management that is used in the Amazon soils determines its future use. Thus the chemical characterization is essential, as is a parameter indicative of soil fertility. The objective of this work was the chemical characterization of Amazonian soils under different management systems in the State of Pará. thirty random samples were collected for each study area (lowland soils , poultry and poultry in transition to floodplain) with a wide range of variation of chemical characteristics such as pH (in water), exchangeable aluminum , calcium, magnesium and moisture content . With respect to pH, all showed marked soil acidity. As for moisture, soil Lowland was that presented higher value. For Ca^{+2} and Mg^{+2} , Lowland soils were also presenting higher values. Among the soils, the land soil showed higher acidity and exchangeable aluminum, magnesium and moisture compared to other covers. Already on calcium, soil in the area of poultry transição for floodplain highest values, followed by the floodplains and the Capoeira.

KEYWORDS: Use of soil, Fertility, Soil chemistry.

INTRODUÇÃO

Os solos amazônicos são caracterizados por baixa fertilidade e alta acidez. Para fins agrícolas é indispensável a adubação e a correção para que se alcance uma produção desejada (WASTOWSKI et al., 2010).

A forma de agricultura praticada na região, geralmente, é a agricultura familiar (FAJARDO et al., 2009). Trata-se de uma prática muitas vezes migratória em que, os produtores utilizam extensivamente os recursos do solo com inevitável esgotamento e conseqüente abandono da área. Desta prática surgem áreas de capoeira, que consistem em vegetações secundárias que se formam após o processo de desmatamento (CARNEIRO et al., 2009).

Por outro lado existem áreas na Amazônia denominadas de várzeas, que são áreas de baixo relevo banhadas por rios. Estas passam por inundações periódicas, sob influência das marés. Isto propicia alterações nas propriedades físicas, químicas e biológicas (ABREU et al., 2007). Em função disto, esses solos são caracterizados por apresentarem alta fertilidade e pH, em sua maioria, alcalinos. Por estes motivos são considerados como o futuro do desenvolvimento da região por serem propícios, com um manejo adequado, a produção de alimentos (SILVA & RANNO, 2005).

As áreas de várzea apresentam melhor fornecimento de água e são locais de acumulação de sedimentos oriundos das partes mais altas do relevo e de outras várzeas à montante do sistema de drenagem da bacia. São encontrados nas várzeas diversas classes de solo, sendo que alguns são derivados da matriz do solo (material de origem) e outros formados por camadas de sedimentos (SANTOS & SALCEDO, 2010).

Na região amazônica, a maior parte dos estudos relacionados à caracterização química do solo levou em consideração as áreas de terra firme. Assim, há pouco conhecimento sobre sistemas de manejo das várzeas, uma vez que diferentemente de terra firme, devido ao alto nível de complexidade, a formação pela deposição sedimentar está sujeita às ações de remoção, transporte e deposição causadas, principalmente, pelo ciclo das águas que alagam essas áreas (FAJARDO et al., 2009).

Assim, o objetivo deste trabalho foi realizar a caracterização química de solos amazônicos sob diferentes sistemas de manejo no Estado do Pará.

MATERIAL E METODOS

A área de estudo está localizada no município de Belém (1° 27' 18" Sul, 48° 30' 9" Oeste). A classificação climática de acordo com Köppen é do tipo Afi, sem estação seca e com clima de monção. A pluviosidade média anual é de 2.900 mm e temperatura média anual de 25,9 °C. A umidade relativa está em torno de 84%. Os períodos de maior pluviosidade se estendem de janeiro a março.

Os solos foram coletados em áreas com as seguintes coberturas: várzea, capoeira e capoeira em transição para várzea sob mata secundária. Os solos das três áreas foram classificados como Gleissolos. Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado com 15 parcelas de 10x10m, sendo coletada duas amostras em cada parcela, totalizando 30 repetições.

Os locais para obtenção das amostras foram determinados aleatoriamente em um caminhamento ziguezague. As amostras foram coletadas na profundidade de 0-20 cm. A caracterização química foi realizada a partir de amostras com textura deformada. A determinação de pH (em água), alumínio trocável, cálcio, magnésio e teor de umidade foi realizada segundo metodologia da EMBRAPA (1997). Os dados

foram determinados pela análise de variância e teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores médios de pH e Al^{3+} nos solos estudados apresentaram-se superiores no solo de várzea (Figura 1). Em geral, os valores médios de pH nos solos de várzea (5,38), capoeira (5,23) e capoeira em transição para várzea (4,85) (Figura 1A) não apresentaram diferença. Os valores encontrados neste trabalho corroboram com FAGÉRIA et al. (1994), este autores encontraram valores médio de pH 5,6 em solos de várzea para camada de 0-20 cm de profundidade.

Esses solos são considerados levemente ácidos, o que causa restrições ao crescimento das plantas prejudicando o desenvolvimento normal das plantas, o que acaba afetando a sua capacidade produtiva (QUAGGIO, 2000). Em solos ácidos com pH baixo (<5,5), há menor disponibilidade de Ca, Mg e P. No entanto, os altos valores de pH e Al^{3+} encontrados nos solos de várzea se deve ao fato de a coleta ter sido realizada em período de solo não inundado. Esses solos quando estão submetidos ao alagamento, que é um processo comum na maior parte do ano, estão sujeitos a transformações que ocorrem no solo. O ambiente aeróbio passa a ser anaeróbio, causando transformações eletroquímicas e propiciando a disponibilidade de nutrientes no solo, principalmente fósforo, potássio e cálcio (CAMARGO et al., 1999).

Nos solos alagados ocorre também o fenômeno conhecido por “auto calagem”, favorecendo a elevação dos valores de pH próximo de 6,0 a 6,5, proporcionando a precipitação do Al trocável (GONÇALVES & MEURER, 2010). Esses solos de várzea apresentam aptidão agrícola para o cultivo do arroz irrigado e/ou inundado, pois o arroz consegue se adaptar muito bem as condições de ausência de oxigênio, pois é uma planta que apresenta estruturas morfológicas tais como aerenquimas e lenticela que transportam oxigênio da folha até as raízes.

Enquanto os valores médios de alumínio trocável foram maiores nos solos de várzea ($14,57 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$) e em capoeira ($9,00 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$) (Figura 1B) e menores no solo de capoeira em transição para várzea ($5,54 \text{ cmol}_c/\text{dm}^3$) (Figura 1B). A forte acidez dos solos pode estar relacionada ao elevado teor de matéria orgânica não decomponível, que caracteriza um grande poder-tampão (ABREU et al., 2007).

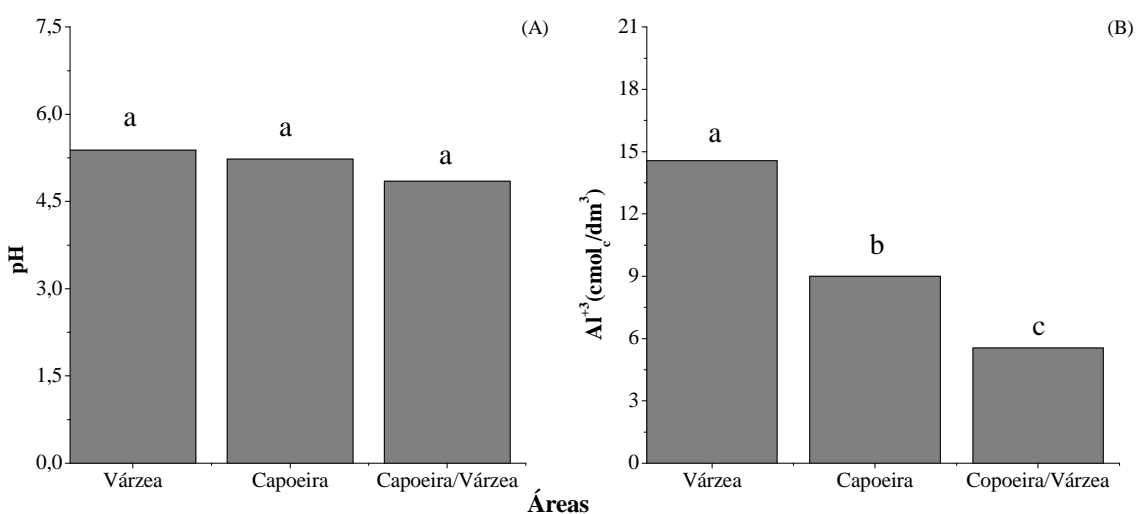


FIGURA 1. Valores médios de pH (A) e Alumínio trocável (B) em diferentes sistemas de uso do solo.

Os valores médios de Ca^{2+} e Mg^{2+} e umidade (Figura 2) foram diferenciados nos solos estudados. Pois, quanto ao teor de Ca^{2+} , o solo que apresentou maior valor foi o da área de capoeira em transição para várzea ($5,03 \text{ cmol}_c/\text{dm}^3$) (Figura 2A).

Em relação aos teores de Mg^{2+} , observa-se na Figura 2B que, os solos de várzea ($7,90 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$) e capoeira ($6,58 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$) destacaram-se em relação ao capoeira em transição para várzea ($1,85 \text{ cmol}_c/\text{dm}^{-3}$). Os maiores teores de Ca^{2+} e Mg^{2+} nas áreas de várzeas demonstram a contribuição da matéria orgânica na capacidade de troca de cátions dos solos (MENEZES et al., 2002; SANTOS & SALCEDO, 2010).

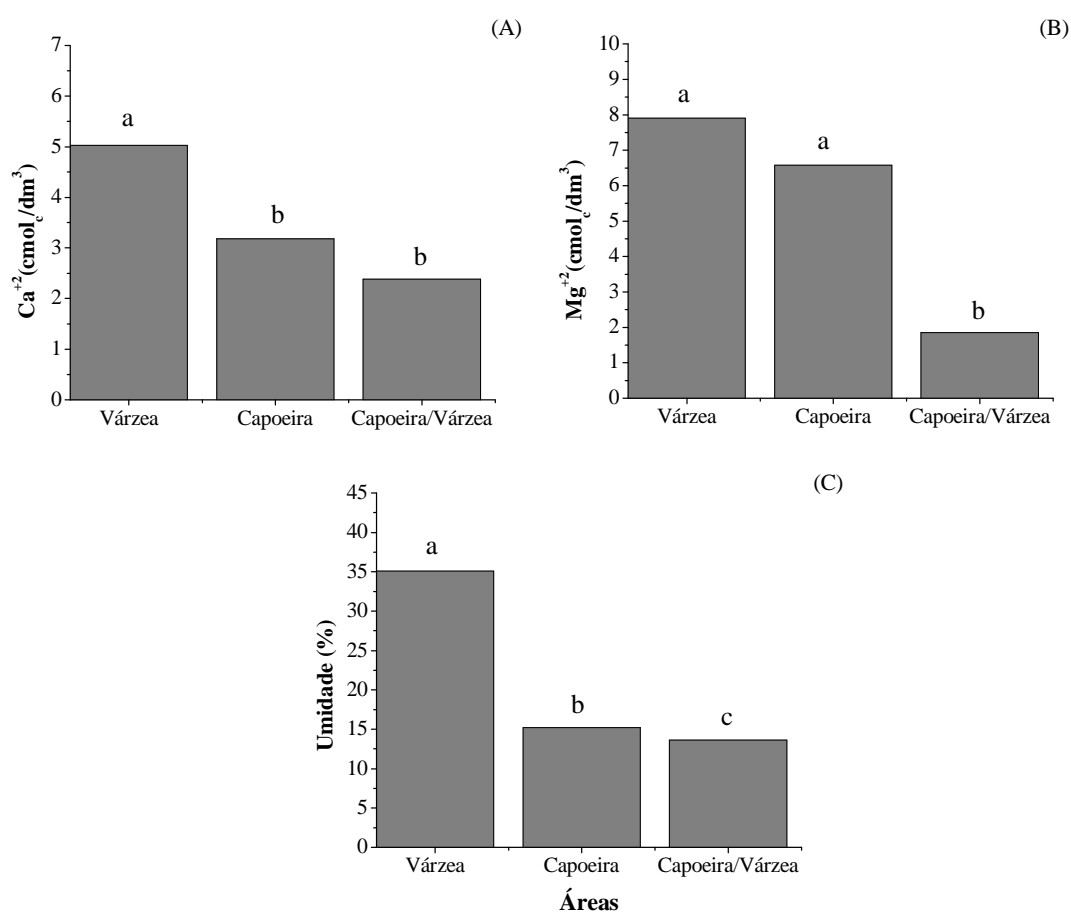


FIGURA 2. Valores médios de Ca^{2+} (A), Mg^{2+} (B) e umidade (C) em diferentes sistemas de uso do solo.

Esse resultado pode ser explicado pelo acúmulo de Ca^{2+} e Mg^{2+} em solos de várzea, devido aos alagamentos periódicos que propiciam o acúmulo de sedimentos ricos em cálcio e magnésio. Parte desses alagamentos são proveniente da cordilheira dos Andes e atingem as águas do rio Guamá via furo de Breves (LIMA et al., 2000). Além disso, esses nutrientes têm suas disponibilidades aumentadas pela inundação, atribuídas ao deslocamento dos sítios de troca para a solução, principalmente por Fe^{2+} , Mn^{2+} e NH_4^+ (ABREU et al., 2007). Os maiores teores de Ca^{2+} e Mg^{2+} nas áreas de várzeas enfatiza a contribuição da matéria orgânica na melhoria da capacidade de troca dos solos.

Em relação a umidade do solo, o solo de várzea (35,11%) apresentou o maior teor de umidade em comparação com os solos de capoeira (15,19%) e capoeira em transição para várzea (13,61%) (Figura 2C). Isto ocorre devido aos mesmos serem caracterizados por apresentarem inundações periódicas. Além disso, o solo de capoeira em transição para várzea e o solo de capoeira apresentam pouca cobertura vegetal, o que propicia a perda de água para a atmosfera já que esses solos não apresentam inundações periódicas. Isto é evidenciado pelas mudanças na cobertura da superfície, as quais promovem uma série de mudanças nas propriedades físico-hídricas dos solos (TOH et al., 1999).

CONCLUSÃO

Entre os solos estudados, o solo de várzea apresentou maior acidez e teor de alumínio trocável, magnésio e umidade em relação as outras coberturas. Já na quantidade de cálcio, o solo da área de capoeira em transição para várzea apresentou maior valor, seguido pela área de várzea e pela Capoeira.

REFERENCIAS

ABREU, E. M. A. DE; FERNANDES, A. R.; RUIVO, M. DE L. P. Variação temporal e vertical de atributos químicos de um Gleissolo do rio Guamá cultivado com canaranas. **Revista Brasileira de Ciências do solo**, v. 31, p. 277-285, 2007.

CAMARGO, F. A. DE O.; SANTOS, G. DE A.; ZONTA, E.; Alterações Eletroquímicas em Solos Inundados. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 29, n. 1, p. 171-180, 1999.

CARNEIRO, M. A. C.; SOUZA, E. D. de; REIS, E. F. dos; PEREIRA, H. S.; AZEVEDO, W. R. de. Atributos físicos, químicos e biológicos de Solo de cerrado sob diferentes sistemas de Uso e manejo. **Revista Brasileira de Ciências do solo**, v. 33, p. 147-157, 2009.

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Manual de métodos de análise de solo**. Rio de Janeiro: EMBRAPA-SNLCS, 1997. 212p.

FAGÉRIA, N. K.; BARBOSA FILHO, M. P.; ZIMMERMANN, F. J. P. Caracterização química e granulométrica de solos de várzea de alguns estados brasileiros. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 29, n. 2, p. 267-274, 1994.

FAJARDO, J. D. V.; SOUZA, L. A. G.; ALFAIA, S. S. Características químicas de solos de várzeas sob diferentes sistemas de uso da terra, na calha dos rios baixo Solimões e médio Amazonas. **Acta Amazônica**, v. 39, n. 4; p. 731-740, 2009.

GONÇALVES, G. K.; MEURER, E. J. Alterações nas concentrações de fósforo em solos cultivados com arroz irrigado no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Porto Alegre, MG, v. 34, p. 465-471, 2010.

LIMA, R. R.; TOURINHO, M. M.; COSTA, J. P. C. 2000. **Várzeas flúvio-marinhas da Amazônia brasileira**: características e possibilidades agropecuárias. Belém: FCAP, SDI. 342p.

MENEZES, R.S.C.; SALCEDO. I.H.; ELLIOTT, E.T. Microclimate and nutrient dynamics in a silvopastoral system of semiarid northeastern Brazil. **Agroforestry**

Systems, v. 56, p. 27-38. 2002.

QUAGGIO, J.A. **Acidez e calagem em solos tropicais**. Campinas: Instituto Agrônomo de Campinas, 2000. 111p.

SANTOS, A. C.; SALCEDO, I. H. Fertilidade nas áreas de várzea e topo em função do uso do solo e posição do relevo. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 10, n. 2, 2010.

SILVA, L. S.; RANNO, S. K. Calagem em solos de várzea e a disponibilidade de nutrientes na solução do solo após o alagamento. **Ciência Rural**, v. 35, n. 5, p.1054-106, 2005.

SILVA, P. H.; CÂNDIDO, L. A. 2009, Análise granulométrica do solo em ambientes de capoeira e pastagem: a influência da regeneração natural na física dos solos da Amazônia Central. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o progresso da Ciência, 41., 2009, Manaus. **Anais...** Manaus: SBPC, 2009. p. 1.

TOH, I.; GILLESPIE, M.; LAMB, D. The role of isolated trees in facilitating tree seedling recruitment at a degraded sub-tropical rainforest site. **Restoration Ecology**, v.7, p.288-297, 1999.

WASTOWSKI, A. D.; ROSA, G. M.; CHERUBIN, M. R.; RIGON, J. P. G. Caracterização dos níveis de elementos químicos em solo, submetido a diferentes sistemas de uso e manejo, utilizando espectrometria de fluorescência de raios-x por energia dispersiva (edxrf). **Química Nova**, v. 33, n. 7, p. 1449-1452, 2010.