



XXXIII Congresso Brasileiro de Ciência do Solo

Solos nos biomas brasileiros: sustentabilidade e mudanças climáticas
31 de julho à 05 de agosto - Center Convention - Uberlândia/Minas Gerais

MINERALOGIA DE SOLOS COM HORIZONTE ANTRÓPICO (TERRA PRETA DE ÍNDIO) EM ÁREAS DE VÁRZEA DO RIO SOLIMÕES - AM.

Rodrigo Santana Macedo⁽¹⁾; Wenceslau Geraldes Teixeira⁽²⁾; Hedinaldo Narciso Lima⁽³⁾; Adriana Costa Gil de Souza⁽⁴⁾; Francisco Weliton Rocha da Silva⁽⁵⁾

⁽¹⁾ Pós-Graduando no PPG em Solos e Nutrição de Plantas, Departamento de Solos, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Av. Pádua Dias, nº 11, CEP 13418-900, Piracicaba. macedo.rs@usp.br; ⁽²⁾ Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa em Solos (Embrapa Solos); ⁽³⁾ Professor Adjunto do Departamento de Engenharia Agrícola e Solos, Faculdade de Ciências Agrárias, (UFAM); ⁽⁴⁾ Pós-Graduanda em Agronomia Tropical, (UFAM); ⁽⁵⁾ Mestre em Agronomia Tropical (UFAM)

Resumo – A existência de Terra Preta de Índio em área de várzea assume importância por ajudar a responder questões sobre a intencionalidade, distribuição e as formas de uso da terra pelas populações amazônicas pré-colombianas. O objetivo do presente estudo foi caracterizar a assembléia mineralógica de solos com horizonte antrópico em áreas de várzea do rio Solimões, AM. A fração argila foi separada pelo método da pipeta. Em seguida, a argila foi seca em estufa, moída em almofariz de ágata e disposta de forma orientada em lâminas de vidro. Os argilominerais foram identificados por difração de raio-X (DRX). A assembléia mineralógica apresenta riqueza de componentes minerais facilmente intemperizáveis. Há predominância de minerais 2:1, principalmente ilitas e esmectitas. Não existe padrão na distribuição de esmectita em profundidade, apenas de caulinitas e ilitas, que praticamente não se alteram ao longo dos perfis. Não foi observada diferença na composição mineral da fração argila dos horizontes antrópicos em comparação aos não antrópicos. As evidências mineralógicas mostram que as alterações provocadas pela ação humana não foram suficientes para mudar a assembléia mineralógica da fração argila dos sítios. A mineralogia semelhante das camadas não antrópicas e das camadas com TPI indicam que se trata de solos provenientes da mesma matriz mineral.

Palavras-Chave: difração de raio-X, ilita, esmectita

INTRODUÇÃO

Apesar dos relatos das populações indígenas pré-colombianas indicarem a presença de solos com horizonte antrópico (Terra Preta de Índio) em áreas de várzea, são poucas as informações sobre esses solos nestas áreas.

Stenberg (1998) observou manchas destes solos na Ilha do Careiro próximo a Manaus, enquanto, Teixeira *et al.* (2006) e Corrêa (2007) descreveram solos antrópicos soterrados (paleossolos) sob sedimentos andinos na várzea do rio Solimões em frente a cidade de Manacapuru.

Provavelmente, os poucos relatos de TPI em áreas de várzea estejam relacionados com o fenômeno das “terras caídas”, um processo natural de erosão fluvial

na beira do rio (Teixeira *et al.*, 2006) e ao soterramento pela deposição de sedimentos nas enchentes.

A questão da existência de solos com horizonte antrópico (Terra Preta de Índio) em área de várzea assume importância por dois aspectos principais: a) a intencionalidade do manejo dos resíduos orgânicos para o enriquecimento do solo para o uso agrícola e (b) a distribuição espacial e a caracterização (estudos pedológicos) destes solos nessas áreas podem ajudar a responder questões sobre a distribuição e as formas de uso da terra pelas populações amazônicas pré-colombianas.

O objetivo do presente estudo foi caracterizar a assembléia mineralógica de solos com horizonte antrópico em áreas de várzea do rio Solimões, AM.

MATERIAL E MÉTODOS

Os perfis selecionados estão localizados na costa do Marrecão (P01 e P02), município de Manacapuru; no município de Anori (P03) e na comunidade de Lauro Sodré (P04), município de Coari.

Amostras deformadas foram coletadas em todas as camadas dos perfis. No laboratório, tais amostras foram secas ao ar, destorroadas e peneiradas, obtendo-se a fração com diâmetro menor que 2 mm, denominada Terra Fina Seca ao AR (TFSA).

A fração argila foi separada pelo método da pipeta, conforme preconizado em Embrapa (1997). Após seca em estufa, essa fração foi moída em almofariz de ágata até adquirir consistência pastosa, ao qual foram em seguida, dispostas de forma orientada em lâminas de vidro.

Os argilominerais foram identificados por difração de raio-X (DRX) em equipamento Shimadzu XRD 6000, equipado com anodo de Cu, e com intervalo de leitura entre 3° a 60° 2 θ .

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas Figuras 1 e 2 são apresentadas a mineralogia da fração argila dos perfis estudados. Como reflexo da deposição mais recente, da maior riqueza de material de origem, das condições atuais de renovação, das inundações sazonais e da drenagem menos eficiente, a diversidade mineralógica dos perfis estudados alcança elevada riqueza de componentes minerais facilmente intemperizáveis.

As análises obtidas pelos difratogramas mostram a predominância de minerais 2:1. Apesar da necessidade da

realização de pré-tratamentos nas amostras para obtenção de uma identificação precisa da assembléia mineralógica desses perfis, os difratogramas revelam provavelmente a presença em maiores quantidades da associação illita-muscovita, seguido da caulinita e esmectita; no entanto, não existe um padrão comum na distribuição de esmectita em profundidade, apenas dos demais, que praticamente não se alteram ao longo dos perfis.

A saturação periódica no qual estão sujeitas essas áreas e/ou impedimento de drenagem impedem a remoção de bases trocáveis e de silício nesses ambientes, oriundos do aporte de sedimentos ricos nesses elementos ou da dissolução de minerais facilmente intemperizáveis. Tais condições favorecem a recombinação desses elementos presentes na solução do solo, o que favorece a formação por neo-síntese de minerais do tipo 2:1, resultando em uma assembléia mineralógica mais complexa.

Por outro lado, observa-se a presença de minerais de grade cristalina mais simples, representado pela elevada presença de minerais do tipo 1:1, como a caulita. Condições favoráveis a formação de tal mineral é semelhante a formação dos anteriormente citados, sendo que aqui ocorre a combinação de sílica e Al, onde o primeiro passa a ocupar a lâmina tetraédrica e o segundo, os octaedros.

Gibbs (1977) estudando sedimentos do rio Amazonas, discute que a ausência de variação entre a caulinita e a illita pode refletir a inexistência de mudanças nos processos de deposição (velocidade de deposição), tendo em vista fontes homogêneas para esses constituintes.

Em adição, Keller (1968) sugere que a formação da illita é favorecida em condições adequadas de disponibilidade de silício, presença de cátions como o Ca, Mg e Fe, potássio em solução e em concentração suficiente elevada para atuar na capacidade de troca e ao déficit de cargas positivas.

A considerável participação da esmectita na mineralogia dos perfis pode ser atribuída a presença desse mineral em mais de 80 % da argila em suspensão dos rios do sudoeste da Amazônia (e possivelmente de todos os rios andinos e subandinos), conforme Irion (1984), bem como, a acidez menos elevada e o decréscimo do teor de alumínio, o que propicia um ambiente adequado para a manutenção desse mineral (Lima, 2001), à semelhança do verificado no presente estudo.

Ainda, Besoain (1985) discute que as esmectitas são minerais comumente encontrados em sedimentos, principalmente os jovens situados em superfície, ao qual apresentam elevada expressão em ambientes com drenagem restrita.

Não foi observada diferença na composição mineral da fração argila dos horizontes antrópicos em comparação aos não antrópicos, corroborando com as observações de Lima (2001). Aqui, a atividade antrópica é suprimida e/ou atenuada pelo aporte anual dos sedimentos do rio provenientes da erosão das cadeias andinas. Dessa forma, a assembléia mineralógica das camadas antrópicas e não antrópicas

nessas áreas pode ser utilizada somente para fins de caracterização, não sendo um parâmetro indicativo da intensidade da ação humana.

CONCLUSÕES

1. As evidências mineralógicas mostram que as alterações provocadas pela ação humana não foram suficientes para mudar a assembléia mineralógica da fração argila dos sítios.

2. A mineralogia semelhante das camadas não antrópicas e das camadas com TPI indicam que se trata de solos provenientes da mesma matriz mineral.

AGRADECIMENTOS

A equipe do projeto PIATAM e do laboratório de mineralogia do departamento de Geociências da Universidade Federal do Amazonas (UFAM).

REFERÊNCIAS

- BESOAIN, E. Mineralogía de arcillas de suelos. San José – Costa Rica: IICA, 1985. 1216p.
- CORRÊA, G.R. Caracterização pedológica de arqueo-antropossolos no Brasil: sambaquis da Região dos Lagos (RJ) e Terras Pretas de Índio na região do Baixo Rio Negro/Solimões (AM). 2007. 126p. Dissertação (Mestrado em Solos e Nutrição de Plantas) – Universidade Federal de Viçosa, 2007.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Manual de métodos de análise de solo. 2. ed. EMBRAPA-CNPq, Rio de Janeiro. 1997. 212p.
- GIBBS, R.J. Clay mineral segregation in the marine environment. *Journal of Sedimentary Petrology*, v. 47, p. 237-243, 1977.
- IRION, G. Clay minerals of Amazonian soils. In: SIOLI, H. ed.. *The Amazon: limnology and landscape ecology of a mighty tropical river and its basin*. Dordrecht: Dr. W. Junk Publishers, 1984. p. 537-579
- KELLER, W.D. Principles of chemical weathering. Columbia: Lucas Brothers, 1968. 111p.
- LIMA, H.N. Gênese, química, mineralogia e micromorfologia de solos da Amazônia Ocidental. 2001. 176p. Tese (Doutorado em Solos e Nutrição de Plantas) - Universidade Federal de Viçosa, 2001. p. 176.
- STENBERG, H.R. A água e o homem na várzea do Careiro. 2.ed. Belém, Museu Paraense Emílio Goeldi, 1998. 98p.
- TEIXEIRA, W.G.; MARTINS, G.C. e LIMA, H.N. An Amazonian Dark Earth profile description from a site located in the floodplain (várzea) in the Brazilian Amazon. In: RIOS, G.M.; CAMARGO, S.M. e CALVO, C.F. eds.. *Pueblos y paisajes antiguos de la selva Amazónica*. Bogotá: Universidad Nacional e Colombia/Taracaxum, 2006. p. 293-300.

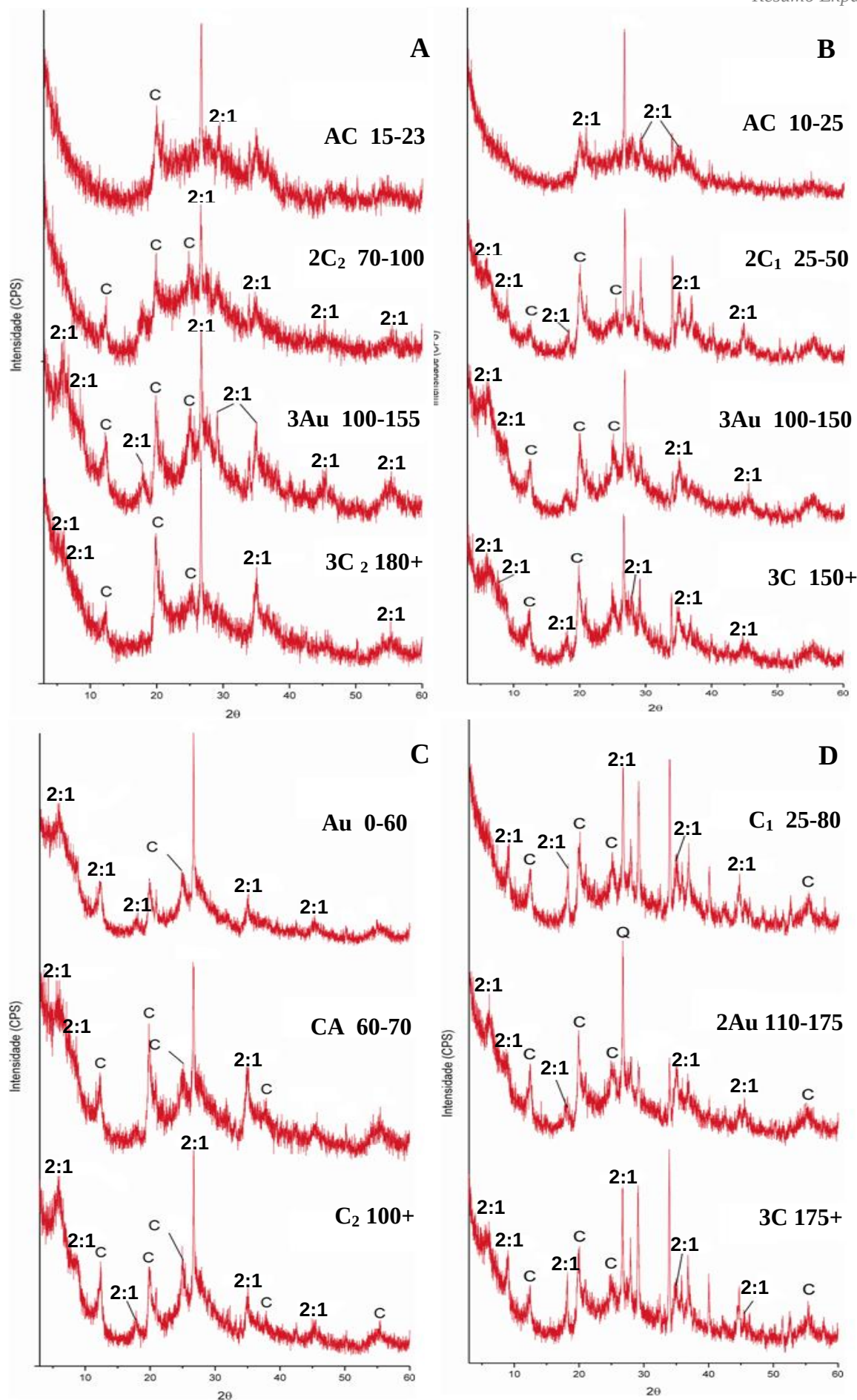


Figura 1: A) P1; B) P2; C) P3; D) P4. Mineralogia da fração argila de solos com horizonte antrópico (Terra Preta de Índio) em áreas de várzea do rio Solimões, AM.