

CARACTERIZAÇÃO GEOQUÍMICA DE PALEOSSOLOS DA FORMAÇÃO ALTER DO CHÃO EM MANAUS-AM.

Lucieth Cruz Vieira¹; Adriana Maria Coimbra Horbe²; Afonso C. Rodrigues Nogueira^{2,3}; Kenitiro Suguio³

1- Pós-Graduação em Geociências-Universidade do Amazonas; 2-Departamento de Geociências da Universidade do Amazonas; 3-Instituto de Geociências-USP

Introdução

Níveis de paleossolos, na Formação Alter do Chão, foram identificados por Nogueira *et al.* (1999) na cidade de Manaus e Presidente Figueiredo. Dentre vários pontos de ocorrência dos referidos paleossolos, foram individualizadas cinco exposições (Fig. 1) com a finalidade de determinar sua composição mineralógica e química.

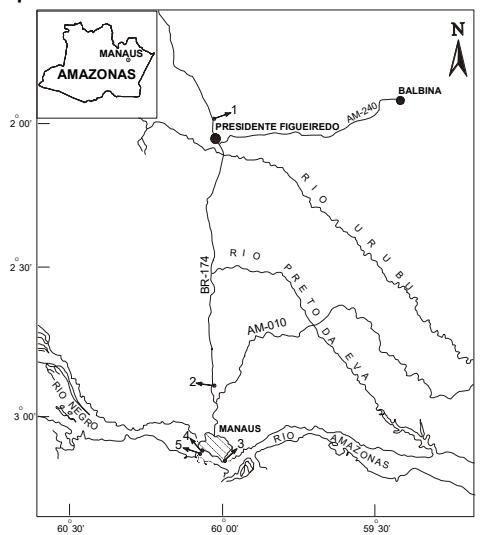


Figura 1. Mapa de localização

Tabela 1. Localização dos perfis estudados e sigla utilizada para identificação do perfil e das amostras.

Localização	Sigla do Perfil (Nº de amostras analisadas)
1 I Rodovia BR-174 - km110	BR110 (9 amostras)
2 I Rodovia BR-174 - km10	BR10 (5 amostras)
3 I Ponta das Lages – Porto da Estaman	PL (4 amostras)
4 I Praia da Ponta Negra - próximo ao Hotel Tropical	PN (8 amostras)
5 I Ponta das Pedras, entre o Cacau Pireira e a Ilha do Cacau	PP (6 amostras)

Resultados

Desenvolvidos em arenitos pelíticos, os paleossolos da Formação Alter do Chão caracterizam-se por sua coloração vermelha intensa e granulometria, geralmente, menos arenosa que as fácies adjacentes, aspecto mosqueado, abundantes traços fósseis de raízes e fragmentos de madeira fossilizada, bioturbações, gretas de dissecação profundas e por franjas de argila branca com 2 a 3 cm de espessura que os limita superior e inferiormente. São essencialmente areno-argilosos com espessura de até 1,5 m, apresentam extensa distribuição areal, ocorrendo em diversas exposições por toda a região de Manaus.

Composição Mineralógica

A interação dos dados obtidos através da difração de raio-x, de análises químicas e da composição mínima dos minerais definem que os paleossolos são constituídos basicamente por quartzo, caulinita, hematita, goethita, feldspato potássico, rutilo e anatásio.

Nos perfis PN e PL quartzo é o mineral mais abundante, acima de 54% e ocorre como o segundo mineral mais importante nos demais, onde os teores são bem variáveis. Contudo, o perfil PN apresenta-se silicificado enquanto os demais são friáveis, o que permite inferir que parte do SiO_2 deve ocorrer, também como sílica amorfa. Os menores teores de quartzo para todos os perfis analisados foram encontrados no perfil BR110, onde variou de 6,5% a 37%.

Os teores de caulinita aumentam proporcionalmente à diminuição dos de quartzo. Nos perfis PP, BR10 e BR110 a caulinita é o mineral mais abundante correspondendo a mais de 50% da mineralogia total sendo que neste último esse mineral atinge seus maiores teores (92%).

A ilita ocorre somente nos perfis PL, onde é o segundo mineral mais abundante, variando de 26% a 31% e no PN ela ocorre apenas na base do perfil, correspondendo a 23% do total da mineralogia.

Na maioria das amostras o feldspato potássico ocorre como mineral traço ou está ausente, e em apenas 6 amostras, distribuídas nos perfis PN e PP, os teores estão acima de 1%.

A hematita e goethita, embora em baixas proporções, são suficientes para dar aos perfis coloração vermelha, contudo teores muito baixos desses minerais (<1%), como os do topo e base do perfil PL, resulta na coloração branca do material. No perfil BR110 são encontrados os maiores teores de hematita e goethita, embora no topo do perfil os teores sejam menores que 1%. Ocorrem, ainda, revestindo tubos produzidos por plantas e animais.

Anatásio e rutilo, ocorrem como acessórios em apenas três de todas as amostras analisadas, estando ausente nas demais. A ocorrência do rutilo, bem como de turmalina e zircão foi verificada através da análise de lâminas de minerais pesados.

Composição Química

Os resultados das análises químicas, mostram que SiO_2 , Al_2O_3 , K_2O e Fe_2O_3 são os mais abundantes, que somados com PF (perda ao fogo) somam de 98% a 100%. Observa-se predominância de sílica principalmente nos níveis de paleossolos do perfil PN, por ser o mais silicificado, em geral com teores acima de 80%. Nos demais os teores de sílica variam entre 40% e 78%.

O alumínio aparece como o segundo elemento mais abundante. Sua distribuição é bem uniforme com teores variáveis ao longo dos perfis. O perfil PN é o mais pobre em alumínio 6% a 11%, em consequência dos baixos teores de caulinita, enquanto nos demais alcança até 39%. Fe_2O_3 varia entre 1% e 11% e TiO_2 apresenta até 1%.

Dos elementos-traço analisados Sb, Hg, Ag, B, Be, Bi, Sn, W, Co e Li apresentam valores abaixo do limite de detecção. Dentre estes deve-se destacar o Hg (>50ppb), pois diferencia estes paleossolos dos solos atuais da região que geralmente apresentam teores acima de 100ppb (Zeidemann 1998) e corrobora os dados de Oliveira *et al.* (1999) que atribui à ação antropogênica valores mais elevados desse elemento.

No geral Zn, Zr, Ba, Cu, Cr, Ni, Y, V e Sr apresentam concentrações inferiores aos da média crustal, Pb e Mo são superiores, enquanto, As e Cd variam. Desses elementos Zr e Y estão associados ao zircão, o B a turmalina, encontrados nas lâminas de minerais pesados descritas, enquanto, os demais a hematita e goetita podendo o Cr ocorrer também como cromita.

Discussões e Considerações Finais

A análise de agrupamento utilizando todos os dados obtidos demonstra que os perfis têm características que os diferenciam entre si (Fig. 2). O PL é o que apresenta maior diferenciação em consequência altos teores ilita, feldspato potássico e K₂O, os da BR têm mais caulinita e alumínio e o PN é o mais silicificado. O PP é mineralogicamente semelhante aos da BR, contudo, na análise de agrupamento estes últimos têm maior afinidade com o PN, talvez devido a relação inversamente proporcional entre o quartzo e SiO₂ com a caulinita e o Al₂O₃ entre estes últimos.

Com base nos dados analisados pode-se classificar, segundo Nettleton *et al.* (2000), os paleossolos encontrados na Formação Alter do Chão como do tipo *paleoxisisols* (PL, PP, BR10 e BR110) e *paleospodosol* (PN). Essa classificação sugere que os primeiros podem estar, dentro da planície de inundação, em uma porção mais afastada do canal, enquanto, o segundo mais próximo ao fluxo de água.

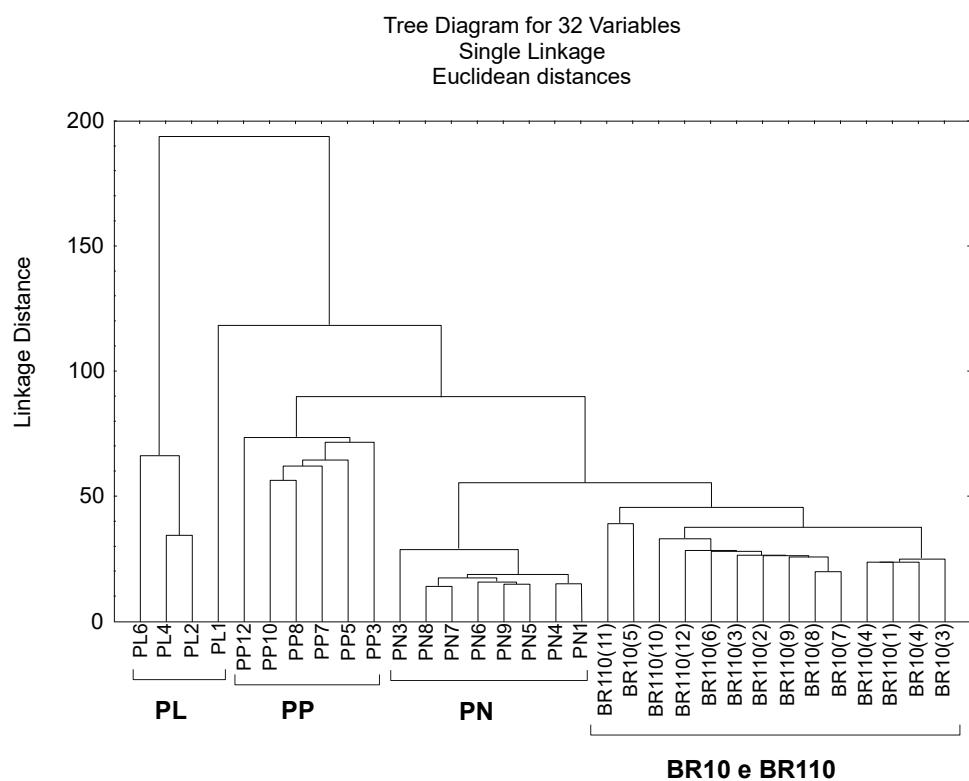


Figura 2. Gráfico da análise de agrupamento.

Referências Bibliográficas

- NETTLETON, W.D.; OLSON, C.G.; WYSOCKI, D.A. (2000) Paleosol classification: Problems and solutions. *Catena*, 41:61-92.
- NOGUEIRA, A.C.R.; VIEIRA, L.C.; KENITIRO, S.(1999) Paleossolos da Formação Alter do Chão, Cretáceo-Terciário da Bacia do Amazonas, Regiões de Presidente Figueiredo e Manaus. In: SIMP. SOBRE O CRETÁCEO DO BRASIL., 5., 1999, Rio Claro,. Anais... Rio Claro, UNESP, p. 566-702. (*Boletim de resumos expandidos*).

OLIVEIRA, S.M.B; MELFI, A.J.; FOSTIER, A.H.; FORTI, M.C.; FAVERO, D.I.T. (1999) O Papel dos Solos Amazônicos como Reservatórios de Mercúrio. In: V Congresso de Geoquímica dos Países de Língua Portuguesa & VII Congresso Brasileiro de Geoquímica., 1999, Porto Seguro,. *Anais...Porto Seguro, SBGq, 1999*, p. 146-149. (*Boletim de resumos expandidos*).

ZEIDEMANN, V.K. (1998) A Geoquímica de Mercúrio em Solos da Bacia do Rio Negro e sua Influência no Ciclo Regional do Mercúrio. Dissertação de Mestrado, UnInstituto de Pesquisas da Amazônia & Universidade do Amazonas, 75p.