

IX Congresso Brasileiro de  
GEOQUÍMICA

---

2 a 9 de novembro de 2003 • Belém-Pará

---

Livro de resumos expandidos

# OS SOLOS DA ESTAÇÃO CIENTÍFICA FERREIRA PENNA, CAXIUANÃ-PARÁ

Costa, J.A.<sup>1</sup>; Rodrigues, T.<sup>2</sup> & Kern, D.C.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Museu Paraense Emílio Goeldi/Coordenação de Ciências da Terra e Ecologia. jucliene22@bol.com.br; kern@museu-goeldi.br;

<sup>2</sup>Embrapa Amazônia Oriental, Pedologia.

## ABSTRACT

The main objective of this work is to characterize, to delineate and to classify the units of soils of the Scientific Station Ferreira Penna, in the municipal district of Melgaço, state of Pará. Basic map was elaborated in scale 1:100000, starting from the interpretation of satellite image and radar, where it was delineated the main units physiographic of the area, contents drainage net and the pedologic patterns. Trenches were made previously in areas selected and collected 19 soil samples for physical analyses and chemistries (pH, Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, H<sup>+</sup>, Al<sup>3+</sup>, Al<sup>3+</sup>, P, C). they were delineate and characterized units of soil: Yellow Latosol, Plinthosol, Alisol, Gleysol and Neosol. Latosol occupies more than 65% of the area, and sub-classified as the texture of the soil, besides presenting the highest alteration degree. All the identified classes of soils are of low natural fertility, except the inclusions of Black Earth put upon Plinthosol, that presented saturation for bases (V), close of 100%.

## INTRODUÇÃO

A Amazônia reúne uma diversidade de classes e subclasses de solos, entretanto, ainda são necessários muitas pesquisas para que se possa conhecer extensivamente as particularidades desta região. A Estação Científica Ferreira Penna (ECFPn), localizada no município de Melgaço no estado do Pará, não foge a este critério. Os estudos acerca dos solos realizados, quer seja de forma generalizadas ou específicas são extremamente importantes para a compreensão do funcionamento das relações estabelecidas neste ecossistema e principalmente na implantação de manejo adequado ao ambiente. Assim, fez-se necessário caracterizar e classificar os solos da Estação Científica Ferreira Penna.

## MATERIAL E MÉTODOS

Para delineamento dos padrões fisiográficos do mapa preliminar, foram utilizados, carta imagem de radar em escala 1:100000; imagem TM/Landsat5 (1997). A base cartográfica foi elaborada a partir de informações extraídas das imagens, onde foram considerados a uniformidade do relevo, vegetação e padrões de drenagem. Em campo, foram amostrados seis perfis nas diferentes unidades representativas dos solos e de melhor acesso, dos quais foram registradas as características morfológicas de acordo com Lemos & Santos (1996). As cores foram determinadas por meio de comparação com as cores de Munsell soil color charts (Munsell Color Company, 1975). As amostras foram secas ao ar (TFSA), a partir das quais foram realizadas as análises granulométrica e químicas (Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, P, C, Al<sup>3+</sup>, Al<sup>3+</sup>+H) e pH em H<sub>2</sub>O e KCl. Os solos foram caracterizados a partir da análise analógica das imagens, trabalho de campo e resultados das análises químicas e físicas das amostras de solos e classificados de acordo com os critérios do Sistema Brasileiro de Classificação de solos (Embrapa, 1999).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Latossolo Amarelo Distrófico típico (LAd): São solos minerais muito profundos e bem drenados. Apresentam sequência de horizontes A<sub>1</sub>, AB, BA, Bw<sub>1</sub>, Bw<sub>2</sub>, Bw<sub>3</sub> e Bw<sub>4</sub>, com cores brunadas

e bruno amareladas nos matizes 10YR e 7YR com pouca diferenciação dos horizontes. A textura destes solos modifica-se de acordo com a geomorfologia da paisagem, visto que, nas superfícies tabulares de maior altitude a textura apresenta-se muito argilosa, enquanto que nas médias altitudes é argilosa e nos baixos platôs é textura média. Além disso, são fracamente estruturados. Estes solos possuem baixa fertilidade natural, com baixos valores de soma (SB) e saturação de bases (V%) e elevados teores de saturação com alumínio (m%) (Figuras 1 e 2). Segundo Rodrigues (1996), estes solos se desenvolvem a partir de material retrabalhado e as condições climáticas da região intensificam os processos de lixiviação.

Os Latossolos estão distribuídos por toda a Estação e ocupa mais de 65% da área total, entretanto concentram-se na parte oeste, sendo que o de textura média é predominante com mais de 20%.

Plintossolo Argilúvico Plíntico (FTbd): Compreende solos minerais formados sob condições de restrições à percolação da água, sujeitos ao efeito temporário de excesso de umidade, de maneira geral imperfeitamente ou mal drenados. Apresenta horizonte plíntico dentro dos primeiros 40cm ou em maior profundidade logo abaixo do horizonte A ou E ou subjacentes a horizontes com coloração pálida ou variegada ou com mosqueados resultante da redução (Embrapa, 1999; Rodrigues 1996).

Localizado em terra firme, próximo às margens da baía de Caxiuaná, onde em determinados pontos, apresenta-se Eutrófico, subjacente a sítios arqueológicos com Terra Preta do Índio ou Terra Preta Arqueológica - TPA (Kern & Kampf, 1989). O horizonte A, que corresponde à camada de ocupação humana apresentou 28cm de espessura, concordando com Kern (1996), que diz variar entre 23 a 31cm. De coloração escura (7,5YR2,5/1) e textura franco, caracterizou-se como um solo mal estruturado. Neste horizonte foram encontrados fragmentos cerâmicos que se estendem até os horizontes de transição. Além disso apresentam alta fertilidade natural, com elevados teores de Ca, Mg e principalmente P.

Gleissolo Háptico Tb Distrófico aluminífero (GXbd): Estes solos são formados a partir de sedimentos recentes do período Holoceno, em áreas parcial ou totalmente inundada durante grande parte do ano, o que facilita a deposição constante e progressiva das partículas suspensas na água (Vieira, 1975). Morfológicamente os Gleissolos apresentaram os horizontes A<sub>1</sub>, AB, BA, e Bg<sub>2</sub>, profundos e imperfeitamente drenados. As cores cinzas, características deste solo variam do escuro ao claro na matiz 5YR. De textura siltosa e estrutura forte é encontrado em áreas de "savana" à leste da ECFPn.

Na granulometria deste solo há predomínio das frações argila e principalmente silte, com valor máximo de 785 g.kg<sup>-1</sup> de solo e relação silte/argila acima de 1,0, demonstrando ser pouco intemperizado. É um solo pobre quimicamente, pois apresenta baixos teores de soma e saturação de bases, matéria orgânica e capacidade troca total (CTC) (Figuras 1 e 2). Os teores elevados de alumínio acima de 4cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> de solo e saturação por alumínio acima de 50% deram a este solo o caráter aluminífero.

Alissolo Crômico Argilúvico plântico (ACtF): São constituídos por material mineral com horizonte B textural, com argila de atividade <sup>3</sup>20 comolc kg<sup>-1</sup> de argila e apresenta teor de alumínio extraível <sup>3</sup>4cmol<sub>c</sub> kg<sup>-1</sup> de solo, além de apresentar saturação por alumínio (m%) <sup>3</sup>50% e saturação por bases < 50% na maior parte do horizonte B.

O Alissolo apresentou os horizontes A<sub>1</sub>, AB, BA, B<sub>1</sub> e B<sub>2</sub>, drenagem moderada e cores variando de bruno muito escuro a vermelho amarelado nos matizes 10 e 5YR. A textura é média/argilosa com teor de argila aumentado com a profundidade, onde a presença de plintita é comum, chegando a caracterizar um horizonte plântico. Esta classe de solo está presente na parte sudeste da ECFPn, onde se distribui por cerca de 504 ha sobre o relevo plano e suavemente ondulado.

Neossolo Flúvico Tb Distrófico típico (RUbd): São solos em via de formação, por apresentarem pequena expressão dos processos pedogenéticos em consequência da baixa intensidade de

atuação destes processos, pela resistência ao intemperismo, composição química ou ainda ao relevo, que pode impedir ou limitar a evolução desses solos. Apresentam seqüência de horizonte A e C e as características químicas demonstram a carência de nutrientes destes solos, visto que, os valores de soma de bases (SB), CTC e saturação por bases (V%).

Os Neossolos caracterizados na região na ECFPn apresentam apenas horizonte A de cor brumada e textura siltosa, com valor de silte superior a 800g kg<sup>-1</sup> de solo e fração areia quase inexistente, indicando assim, a incapacidade dos cursos d'água em transportar sedimentos grosseiros até a planície de inundação.

## CONCLUSÕES

Os solos ocorrentes na área da ECFPn são de baixa fertilidade natural, com exceção do Plintossolo Argilúvico Ta Eutrófico antropogênico ou Terra Preta Arqueológica que apresenta as melhores propriedades químicas naturais, induzida pela alta soma de base trocáveis, alta capacidade de troca de cátions, alta saturação por bases trocáveis (V<sub>≅</sub>100%) e elevado teor de fósforo disponível.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- EMBRAPA-empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. 1999. *Sistema brasileiro de classificação de solos*. Brasília, Embrapa/Rio de Janeiro, Centro Nacional de Pesquisa de solos, 412p.
- LEMOES, R.C. & SANTOS, R.D. 1996. *Manual de métodos de trabalhos de campo*. Campinas, 83p.
- MUNSELL. Colors Company. 1975. *Munsell soil colors charts*. Baltimore.
- KERN, D.C. & KAMPE, N. 1989. O efeito de antigos assentamentos indígenas na formação de solos com terra preta arqueológica na região de Oriximiná-Pa. *Rev. Bras. Ci. Solo*, Campinas, 13:219-25.
- KERN, D.C. 1996. Geoquímica e pedoquímica de sítios arqueológicos com terra preta na floresta nacional de Caxiuanã (Portel-Pa). Belém, Centro de Geociências, 124p. Tese de Doutorado.
- RODRIGUES, T. E. (1996) Solos amazônicos. In: V. H. Alvarez (Ed) o solo nos grandes domínios morfoclimáticos do Brasil e o desenvolvimento sustentado. Viçosa, MG: SBGS; UFV, DPS, p.19-60.
- VIEIRA, L.S. 1975. *Manual de ciência do solo*. Belém, Agroceres, 375p.

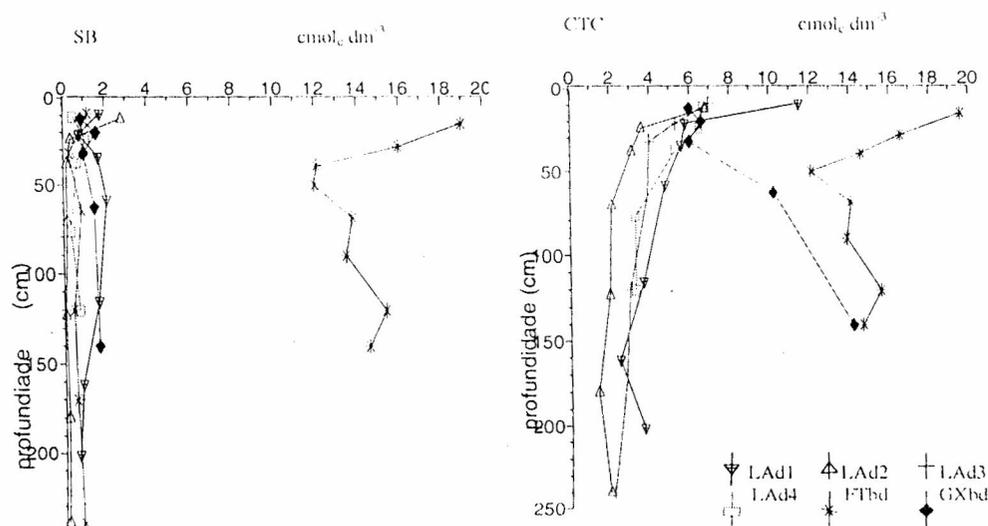


Figura 1. Distribuição dos valores de soma de bases (SB) e capacidade de troca de cátions (CTC) em função da profundidade dos solos.

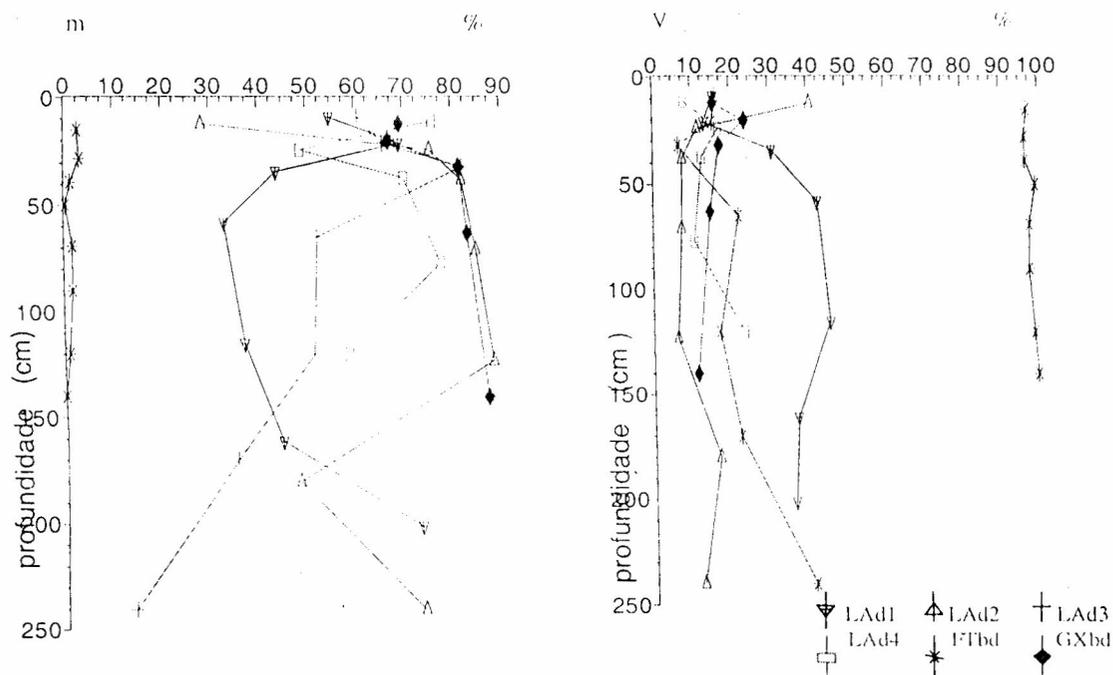


Figura 2. Distribuição dos valores de saturação por alumínio (m%) e saturação por bases (V%) em função da profundidade dos solos.

## MOBILIDADE DO ARSÊNIO EM SOLO DA FAIXA PIRIRICA, VALE DO RIBEIRA, IPORANGA, S.P.

Yamashita, D.M.<sup>1</sup> & Figueiredo, B.R.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Geociências (UNICAMP), Campinas-SP. danimary@ige.unicamp.br

### ABSTRACT

A study was carried out on arsenic mobility in tropical soils from the Piririca Unit, Ribeira Valley, São Paulo State, Brazil. This geological unit is formed by mesoproterozoic metapelitic and metabasic rocks of the Açungui Group and was intruded by the neoproterozoic Agudos Grandes granite. High As concentrations have been found in the Piririca area in previous studies, which was due to the weathering of several As-rich quartz-sulfide-gold mineral occurrences. In the present study, a soil profile was sampled at A and B-horizons and the chemical and mineralogical compositions were determined by XRF and XRD, respectively. The soil total As content varied from 345 to 1030 mg kg<sup>-1</sup> increasing with depth. Selective extraction with deionized water indicated that arsenic mobility was significant at the A horizon soil sample and decreased in the B-horizon. Similarly, the organic matter content decreased and the iron and aluminum contents increased with depth.

It is concluded that complexation with soluble organic complexes favors As lixiviation in top soils whereas adsorption with Fe-Al oxides and hydroxides favors As retention in the B-horizon. Potential risks for As exposure may be expected in case of increasing erosion rate in the region in response to deforestation or inadequate land use.

### INTRODUÇÃO

Estudos sobre o comportamento geoquímico do arsênio em solos tropicais e sobre a sua mobilidade para as águas subterrâneas e superficiais revestem-se de grande importância devido aos efeitos tóxicos desse elemento para seres humanos, animais e plantas.

A Faixa Piririca corresponde a uma anomalia natural de ouro e arsênio (CPRM, 1982; Perrota, 1996), localizada no segmento da bacia hidrográfica do rio Ribeira de Iguape compreendido entre

as cidades de Iporanga e Itapeúna, Estado de São Paulo (Fig. 1).

Essa unidade geológica é formada de rochas metapelíticas, intrusivas metabásicas e rochas cataclásticas, pertencentes ao Grupo Açungui, de idade mesoproterozóica, dispostas segundo estruturas de direção NE e intrudidas pelo Granito Agudos Grandes. A área foi afetada ainda por processos hidrotermais que deram origem aos filões de quartzo com sulfetos e ouro, descritos pela CPRM (1982).