

AREIAS QUARTZOSAS DA BACIA DO RIBEIRÃO DO LOBO
(BROTAS-ITIRAPINA, SP)

II. Características Mineralógicas e Químicas*

R. Lorandi**
O. Freire***
I.O. Abrahão****
A. Marconi*****
C.A. Clemente*****

RESUMO

Aspectos mineralógicos e químicos foram estudados em três perfis de Areias Quartzosas localizados em uma toposequência

-
- * Apresentado como parte da dissertação de Mestrado do primeiro autor junto ao Departamento de Solos, Geologia e Fertilizantes da ESALQ/USP, em junho/82 e parte do relatório interno do segundo autor junto ao Departamento de Ciências Biológicas da UFSCar. Recebido para publicação 28/08/85.
- ** Professor Assistente do Departamento de Ciências Biológicas da Fundação Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).
- *** Professor Adjunto do Departamento de Solos, Geologia e Fertilizantes, ESALQ/USP.
- **** Professor Titular do Departamento de Solos, Geologia e Fertilizantes, ESALQ/USP.
- ***** Professor Adjunto do Departamento de Solos, Geologia e Fertilizantes, ESALQ/USP.
- ***** Professor Assistente do Departamento de Solos, Geologia e Fertilizantes, ESALQ/USP.

da Bacia do Ribeirão do Lobo, nos municípios de Brotas e Itirapina, no Estado de São Paulo.

A homogeneidade mineralógica observada entre os horizontes e entre os perfis permite que se conclua serem estes solos derivados do mesmo material de origem.

A maturidade mineralógica e arredondamento dos grãos do resíduo pesado indicam que os solos estudados sofreram a mesma intensidade de transporte.

Quimicamente são solos distróficos, caracterizados por reação ácida, baixos valores de soma de bases e elevada saturação com alumínio, determinando caráter ácido.

INTRODUÇÃO

Nas margens da Represa do Lobo ocorrem solos classificados por Freire *et alii* (1978) como Areias Quartzosas e que ocupam 38,22% dos 21.149 ha da bacia assim distribuídos:

- . P₁ (Areia Quartzosa Vermelho-Amarela Câmbica - AQV₂) - 24,22%;
- . P₂ (Areia Quartzosa Vermelho-Amarela - AQV₁) - 12,2% e
- . P₃ (Areia Quartzosa hidromórfica - AQh) - 1,58%.

Foram escolhidos três (3) perfis considerados modais, em um conjunto de nove (9) trincheiras abertas nessa classe de solos.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados utilizados correspondem às amostragens de pontos e perfis de solo efetuadas durante os trabalhos do levantamento semi-detalhado de solos da Bacia do Ribeirão do Lobo e dos dados complementares obtidos no estudo por menorizado realizado posteriormente (Lorandi, 1982).

A análise mineralógica dos minerais pesados transparentes consistiu na contagem de trezentos grãos por lâmina, enquanto que nas lâminas em que esse total não era atingido, a contagem se estendia por toda a lâmina. No estudo do arredondamento dos grãos de minerais leves, utilizou-se a técnica da comparação visual com a carta de arredondamento, constituída de valores obtidos por Wadell (1932) e modificada por Pettijohn (1957).

A extração das bases trocáveis foi feita com uma solução neutra de acetato de amônio normal. O Ca e o Mg foram determinados volumetricamente, pela titulação com EDTA, enquanto que o K e o Na foram determinados por fotometria de chama, diretamente no extrato acético.

A soma de bases (S) foi calculada pela soma das bases trocáveis.

A extração para a determinação da acidez total foi feita com uma solução neutra de acetato de cálcio, a qual extrai o hidrogênio e o alumínio trocáveis. A extração foi feita com uma solução de KCl 1 N e a determinação foi executada por titulação com NaOH.

A capacidade de troca de cátions (CTC) foi obtida pela soma dos valores de S com o valor da acidez total. O caráter álico (m) foi obtido pela expressão:

$$m = 100 \cdot (Al^{3+}/Al^{3+} + S).$$

O valor da saturação em bases (V%) foi obtido pela expressão: $V = 100 \cdot (S/CTC)$.

O óxido de ferro livre foi determinado colorimetricamente em extrato de ditonito de sódio.

Características mineralógicas

Os dados mineralógicos, completando os granulométricos, revelam uma certa homogeneidade entre os horizontes. Valores isolados indicam descontinuidade litológica no Perfil P₂ e um acréscimo de pesados no Perfil P₃, que entretanto, não desqualificam uma homogeneidade entre os perfis.

Com relação aos minerais pesados, os dados, mostrados no Quadro 1, revelam ser de uma elevada estabilidade química e, conseqüentemente, de uma naturidade mineralógica elevada e bastante uniforme. O grau de arredondamento desses minerais é bem elevado, levando à conclusão que passaram por vários ciclos de sedimentação. Suas identificações revelam que se originaram de rochas metamórficas (turmalina e estaurolita), Ígneas ácidas (zirconita) e Ígneas básicas (magnetita).

Características químicas

Os dados químicos das unidades taxonômicas descritas estão apresentados no Quadro 2.

O pH em água e o pH em solução de KCl é baixo em todos os horizontes, apresentando tendência de aumentar com a profundidade, o que indica tratar-se de solos fortemente ácidos.

Os teores de carbono orgânico são baixos e diminuem nas camadas mais profundas.

Os valores de soma de bases são baixos em todos os horizontes e tendem, sensivelmente, a diminuir com a profundidade. Esses valores são explicados pela pobreza

Quadro 1 - Frequência(f) e porcentagens(p) dos minerais pesados da fração areia muito fina dos Perfis P₁, P₂ e P₃.

Horizontes	Zircônia		Turmalina		Estaurolita		Mínerais Opacos		Nº de Grãos	Z/T
	f	p	f	p	f	p	f	p		
<i>P₁ - Areia Quartzosa Vermelha-Amarela (AQV₂)</i>										
A ₁	19	9,5	22	11	13	6,5	146	73,0	200	0,86
A ₃	09	3,6	17	6,7	15	5,9	212	83,8	253	0,53
(B) ₁	07	4,9	09	6,3	12	8,4	114	80,3	142	0,78
(B) ₂	43	14,3	34	11,3	18	6,0	205	68,3	300	1,26
B/C	21	7,0	14	4,7	27	9,0	238	79,3	300	1,50
C	23	7,7	31	10,3	22	7,3	224	74,7	300	0,74
<i>P₂ - Areia Quartzosa Vermelha-Amarela (AQV₁)</i>										
A ₁	05	5,1	07	7,1	09	9,2	77	78,6	98	0,71
A ₃	13	4,4	42	14,1	24	8,0	219	73,5	298	0,31
C	21	12,3	20	11,7	19	11,1	111	64,9	171	1,05
<i>P₃ - Areia Quartzosa Hidromorífica (AQH)</i>										
Ap	16	5,3	21	7,0	28	9,3	235	78,4	300	0,76
A ₃	05	4,2	05	4,2	07	5,8	103	85,8	120	1,00
C	32	10,7	22	7,3	19	6,3	227	75,7	300	1,45

QUADRO 2 - Características químicas dos perfis de solos das unidades taxonômicas P₁ - Areia Quartzosa Vermelho-Amarela Câmbica (AQV₂), P₂ - Areia Quartzosa Vermelho-Amarela (AQV₁) e P₃ - Areia Quartzosa Hidromórfica (AQh).

Horiz. zontes	Profundidade (cm)	pH					Bases trocáveis					Acidez					Fe ₂ O ₃ livre
		H ₂ O	KCl	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺⁺	K ⁺	S	Total	Trocável	(Ac, Ca)	Al ⁺⁺⁺	H ⁺	CTC	PO ₄ ---	C.Org.	
e.mg/100g																	
P ₁ - Areia Quartzosa Vermelho-Amarela Câmbica (AQV ₂)																	
A ₁	0-30	3,9	3,8	0,17	0,02	0,02	0,11	0,3	3,08	0,60	0,17	3,4	0,07	0,8	65	9	0,8
A ₂	30-45	4,0	3,7	0,15	0,02	0,02	0,30	0,5	2,78	0,65	0,18	3,3	0,01	0,6	57	15	0,9
(B) ₁	45-65	4,0	3,8	0,15	0,02	0,02	0,02	0,2	2,08	0,58	0,19	2,3	0,01	0,5	73	9	1,0
(B) ₂	65-95	3,9	3,7	0,15	0,02	0,02	0,02	0,2	1,94	0,55	0,24	2,2	0,01	0,3	72	10	1,0
B/C	95-125	4,0	3,8	0,20	0,02	0,02	0,02	0,3	1,92	0,50	0,15	2,2	0,01	0,3	66	12	1,0
C	125-180*	4,1	3,8	0,15	0,02	0,02	0,02	0,2	1,94	0,42	0,17	2,2	0,01	0,3	67	10	1,2
P ₂ - Areia Quartzosa Vermelho-Amarela (AQV ₁)																	
A ₁	0-15	3,6	3,7	0,25	0,13	0,01	0,05	0,4	3,98	0,70	0,53	4,4	0,05	1,2	61	10	1,1
A ₂	15-65	3,9	3,9	0,18	0,10	0,02	0,02	0,3	2,58	0,58	0,26	2,9	0,01	0,5	64	11	1,3
C	65-160*	4,2	4,0	0,12	0,02	0,01	0,03	0,2	2,24	0,30	0,35	2,4	0,01	0,2	62	7	1,6
P ₃ - Areia Quartzosa Hidromórfica (AQh)																	
Ap	0-20	3,8	3,8	0,12	0,08	0,04	0,03	0,3	2,72	0,46	0,45	3,0	0,04	0,6	63	9	0,1
A ₃	20-45	4,1	4,2	0,07	0,02	0,02	0,03	0,1	1,74	0,34	0,36	1,9	0,01	0,2	71	7	---
C	45*	4,1	4,1	0,02	0,01	0,03	0,01	0,1	2,62	0,48	0,37	2,8	0,02	0,5	79	5	---

do material de origem, de composição mineralógica predominante de quartzo.

A natureza provável das argilas, cuja porcentagem é muito baixa e a existência de pouca matéria orgânica, especialmente em condições coloidais, determinam uma baixa CTC.

A saturação em bases apresenta baixos valores, tanto para as camadas superficiais como para as de subsuperfície, indicando acentuado distrofismo. A pequena variação dos valores de CTC desses solos faz com que a variação de V% seja mais devida à variação da soma de bases do que da capacidade de troca de cátions.

Os valores de alumínio trocável, nas camadas superficial e subsuperficial, são relativamente baixos. Entretanto, em virtude dos baixos valores de CTC e da saturação em alumínio que é relativamente elevada, apresentam caráter ácido. A distribuição dos valores de alumínio é inversa à distribuição do pH ao longo dos perfis.

Os teores de fósforo assimilável são baixos, apresentando uma distribuição quase constante em todos os horizontes, exceto no horizonte superficial dos solos cultivados, devido às fertilizações.

A distribuição do ferro livre ao longo do perfil é pouco variável, mostrando não haver processo de redistribuição desse elemento no interior dos perfis desses solos.

CONCLUSÕES

Os minerais pesados identificados são de estabilidade química elevada (zirconita e turmalina) e moderada (estauroлита). Essa afirmação, aliada ao elevado grau de arredondamento dos grânulos, permite que se presuma que os solos sejam de elevada maturidade mineralógica e que

tenham participado em vários ciclos de sedimentação.

O Índice Z/T nos perfis P₁ e P₂ confirmou a antipatia entre a turmalina e a zirconita, o que poderia indicar descontinuidades litológicas que, no entanto, não foram confirmadas nem pela análise granulométrica, nem pela presença de linhas-de-seixo.

A análise mineralógica não confirmou, para o perfil P₃, a descontinuidade sugerida pela análise granulométrica.

Do ponto de vista químico, estes solos são caracterizados por reação ácida, baixos valores de soma de bases e elevada saturação em alumínio, que lhes confere caráter álico.

Os valores da soma de bases são baixos em todos os horizontes e diminuem com a profundidade, o que é explicado pela pobreza do material de origem, o qual é constituído predominantemente de quartzo.

A baixa CTC desses solos pode ser devida à provável natureza da fração argila e pela matéria orgânica que, embora pouca, deve apresentar alta atividade.

SUMMARY

ENTISOLS OF THE LOBO CREEK BASIN (Brotas-Itirapina, SP) II. Mineralogical and Chemical Characteristics

Chemical and mineralogical characteristics of three Psammic Soils occurring in the Lobo Creek Basin, situated at different topographic levels in Itirapina and Brotas municipalities were studied.

The mineralogical homogeneity observed between horizons and profiles allows for the conclusion that these soils are derived from the same kind of parent material.

The mineralogical maturity and the degree of roundness of the heavy residue indicate that these soils were subjected to the same intensity of transport.

The chemical characteristics indicate that the soils present acid reaction and a dystrophic and an alic character.

LITERATURA CITADA

- FREIRE, O.; RUEDA, J.R.J.; PESSOTTI, J.E.; CARRARO, E. Solos da Bacia do Broa. São Carlos. Fundação Universidade Federal de São Carlos. Departamento de Ciências Biológicas. 1978. 125p. (relatório interno).
- LORANDI, R. Mineralogia e Granulometria das Areias Quartzosas da Bacia do Ribeirão do Lobo (Brotas-Itirapina, SP). Dissertação de Mestrado-Piracicaba. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"/Universidade de São Paulo. 1982. 90p.
- PETTIJOHN, F.J. Sedimentary rocks. New York. Hopper and Brothers. 2ª ed., 718p. 1957.
- WADELL, H. Volume, shape and roundness of rock particles. J. Geol., Chicago, 40: 443-451. 1932.