

# **CARACTERIZAÇÃO MINERALÓGICA DO MATERIAL SUBJACENTE AOS SOLOS DA ÁREA DE ITABORAÍ-RJ, VISANDO A RECUPERAÇÃO AMBIENTAL.** Edla Maria Bezerra Lima<sup>(1)</sup> e Sebastião Barreiros Calderano<sup>(2)</sup>, EMBRAPA/CNPS/Lab. Mineralogia<sup>(1)(2)</sup>, Rua Jardim Botânico 1.024<sup>(1)(2)</sup>, e-mail: edla@cnps.embrapa.br<sup>(1)</sup> e sebast@cnps.embrapa.br<sup>(2)</sup>.

## **RESUMO**

O presente estudo procura definir o potencial mineralógico do material subjacente aos solos de uma área piloto situada na região de Itaboraí-RJ, fig. 1, no âmbito do Subprojeto “Caracterização Geoambiental de Áreas Antropizadas no Município de Itaboraí-RJ” em desenvolvimento na EMBRAPA/CNPS em parceria com DRM-RJ, UFF e UERJ.

Os sedimentos, atualmente, afloram em diferentes níveis devido a processos antrópicos como a urbanização e a atividade mineira de extração de argilas, correlacionando-se com as Formações Pré-Macacu e Macacu de idade Terciária segundo DRM-RJ, 1981.

O estudo mineralógico destes sedimentos indicará a presença ou não de material com capacidade para fornecer elementos necessários ao desenvolvimento de formas vegetais adaptáveis ao novo meio. Parte deste conhecimento é buscado através de observações macroscópicas e das técnicas de análise de grãos para as areias, da difratometria de raios-x para as argilas e da química para os níveis mais argilosos.

A composição mineralógica das frações arenosas evidencia grande predominância de minerais de quartzo seguido de micas e/ou feldspatos. A fração argila é constituída predominantemente por caulinita seguida por illita, com excessão do nível 12, onde, ocorre também interestratificado de vermiculita-esmectita rico em esmectita. Portanto, o estudo demonstra serem os níveis 11 e 12 os mais provedores de cátions trocáveis úteis a uma renovação do meio.

## **LOCALIZAÇÃO**

A área piloto compreende aproximadamente 1.200 ha., situada no Distrito de Itambí, na porção noroeste do Município de Itaboraí, inserida na folha homônima, SF.23-Z-BV-1-IBGE (1979) escala 1:50.000, entre as coordenadas geográficas de 22°42'30”S, 22°45'00”S, 42°56'15”W e 42°52'30”W, fig.1.

A principal via de acesso é a BR-493 a partir da BR-101, onde após cruzar o córrego João Caetano, percorre-se cerca de 260m, entrando numa rua de terra ao lado da cerâmica do Contorno.

## **CARACTERIZAÇÃO FISIAGRÁFICA**

Os sedimentos presentes na área de estudo são representados pelas Formações Pré-Macacu e Macacu que, segundo Meis e Amador 1972-1980 em Cantarino, 1993, são continentais, afossilíferos, dispostos na direção NE-SW e correlacionáveis à Formação Barreiras. Estratigraficamente, de baixo para cima, tem-se a Formação Pré-Macacu correspondente ao Terciário Médio, constituída pela intercalação de sedimentos finos siltico-argilosos com materiais arenosos e areno-argilosos que variam de cinza esverdeado, nas frações mais finas à esbranquiçados nas mais grosseiras, seguida pela Formação Macacu, Terciário Superior a Quaternário, que corresponde a uma sucessão de lentes e camadas finas de materiais arenosos, areno-argilosos, argilo-arenosos e argilo-silticos, pouco consolidados, afossilíferos, com côres variegadas, sendo frequente o mosqueamento por óxido de ferro, recobertos localmente pela Formação Caceribú, depósitos holocênicos e solos.

Geomorfológicamente, segundo Cantarino, 1993 a área é representada pela Zona de Baixada e os solos pelos Latossolos Vermelho Amarelo e Podzólicos. Os solos desenvolveram-se a partir dos sedimentos da Formação Macacu, em áreas de extintas florestas perenifólias com relêvo variando de suave à suave ondulado, onde, atualmente, a suavidade do relêvo é função da atividade de mineração.

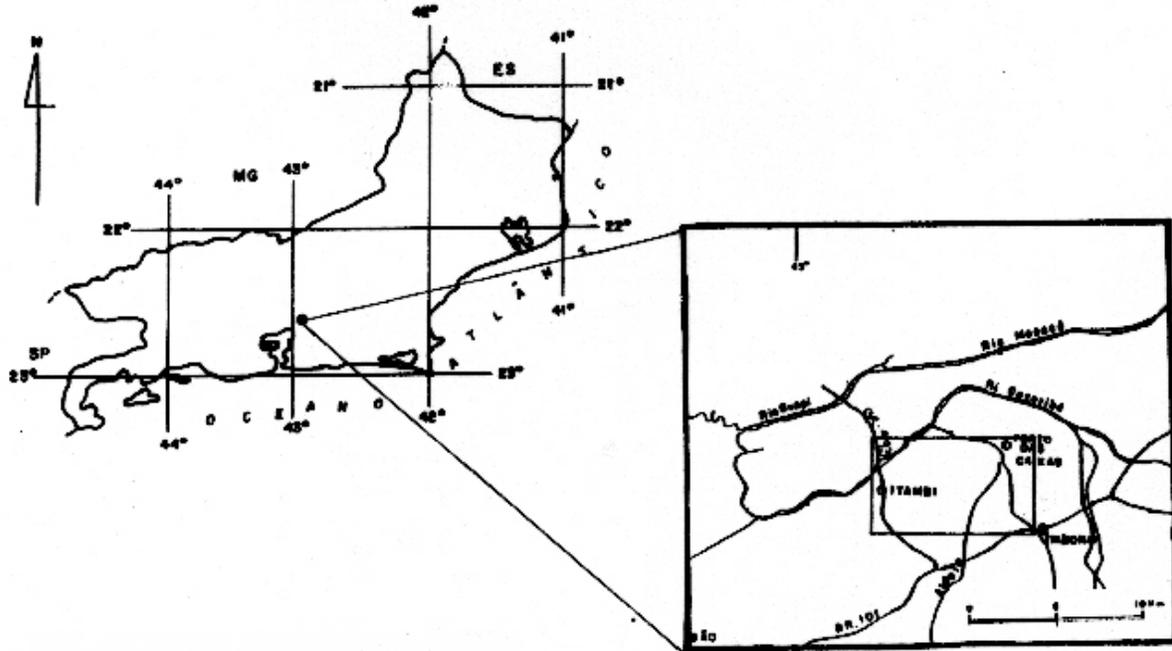


Fig.1: Localização da área.

O clima é do tipo sub-úmido, pela classificação de THORNTWAITE e MATHER com chuvas em torno de 1200 à 2000mm, sendo sua distribuição mais acentuada nos meses mais quentes (outubro à março) e o inverno mais sêco (junho à agosto), com deficiência hídrica, geralmente 30mm/ano.

A área é cortada pelos rios da Aldeia e Caceribú, com o nível hidrostático em torno de 4,73m na Formação Macacu e 4,81m na Formação Caceribú.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Foram coletadas nove amostras de sedimentos pertencentes as Formações Macacu e Pré-Macacu. A descrição macroscópica dos níveis de sedimentos, no campo, foi realizada num ponto e conferida em outros, expostos pela atividade antrópica; com os dados registrados em anotações, filmagens e fotografias.

A análise granulométrica consistiu em se separar as partículas por faixas dimensionais através dos métodos de densimetria e peneiramento segundo o manual da EMBRAPA-SNLCS (1979), utilizando o hexametáfosfato de sódio para a defloculação, na proporção de 15ml de reagente para 50gr de amostra, de forma a não afetar muito os argilominerais presentes na fração argila, que posteriormente, foi analisada por difratometria de raios-x, em lâminas orientadas pelo método do esfregaço, sob as condições normal, saturada com K e Mg, segundo o método de Mehra e Jackson, 1956, sendo as de K aquecidas nas faixas de 110°C, 350°C e 550°C e as de Mg glicoladas com etileno-glicol. O equipamento utilizado foi o difratômetro de raios-x da marca

RIGAKU, modelo D/MAX-2A, tubo de cobre, filtro de níquel, nas condições de 20-25kV e 10mA, com carga variando de 1,0 à 1,2.

A análise de grãos foi executada utilizando-se lupa binocular da marca Zeiss, modelo SR. Os dados granulométricos foram interpretados segundo as classes de textura do Soil Survey Manual (USA, 1959 e 1953) em EMBRAPA-CNPq, 1995. Os difratogramas foram interpretados segundo as tabelas que constam em Brindley & Brown, 1980 e Thorez, 1975.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As amostras estudadas, segundo os métodos propostos, apresentaram-se constituídas, na fração argila, predominantemente, por caulinita. Nos níveis de 5 à 9 encontram-se indícios de interstratificado de minerais do tipo 2:1 e nos níveis 10 e 11 presença de illita em processo de degradação. O nível 12 difere-se totalmente da sequência pois apresenta-se constituído por caulinita com início de hidratação, illita e interstratificado de vermiculita-esmectita rico em esmectita, fig.2.

As frações areias constituem-se por quartzo, nódulos/concreções ferruginosas, muscovita, sericita e traços de rutilo/ilmenita, grafita, turmalina, magnetita, epidoto, zircão e anatásio. As variações mais significativas ocorrem nos níveis 7, 9 e 10/11 pela maior presença de micas (muscovita e sericita), respectivamente, 8%, 8% e 16%, com presença de feldspato alterado (3%) e no nível 12 pela presença de 25% de feldspatos pouco alterados (microclina, ortoclásio e plagioclásio) em relação aos níveis anteriores e, por traços de biotita alterada.

Texturalmente, os níveis 3 e 4 foram classificados como **argilo-arenosa**, já os níveis 5 e 6 em **franco-argilo-arenosa**, o nível 7 em **franco-arenosa**, o 9 e o 10 em **argila**, o 11 em **muito argilosa** e o nível 12 em **franco-argilo-arenosa**, tab.1

O estudo químico, tab.2, demonstrou uma maior concentração dos  $\text{Ca}^{++}$ ,  $\text{Mg}^{++}$ ,  $\text{K}^{+}$  e  $\text{Na}^{+}$  nos níveis 11 e 12, este fato, possivelmente, deve-se a presença de illita e interstratificado de vermiculita-esmectita rico em esmectita. O maior teor de  $\text{Al}_2\text{O}_3$  se relaciona a uma maior concentração de caulinita e restos de micas e/ou feldspatos nos níveis 10 e 11 se comparado aos níveis 5 e 12.

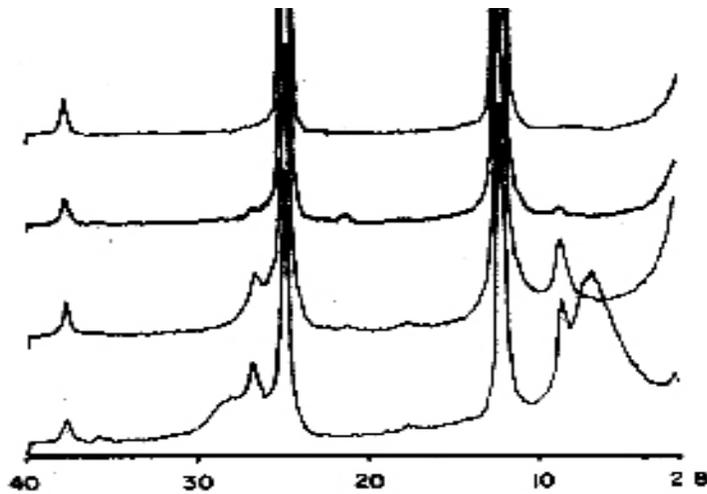


Fig.2: Difratogramas da sequência.

AMOSTRA	AREIA (%)	SILTE (%)	ARGILA (%)	CLASSIFICAÇÃO
3	43	13	44	argilo-arenosa
4	42	14	44	argilo-arenosa

5	43	17	40	franco-argilo-arenosa
6	59	11	30	franco-argilo-arenosa
7	65	09	26	franco-arenosa
9	29	29	42	franca
10	22	31	47	argila
11	05	18	77	muito argilosa
12	54	13	33	franco-argilo-arenosa

Tab.1: Análise granulométrica dos níveis selecionados

Nível	pH (1:2,5)		Complexo sortivo meq/100g								Valor V	100Al <sup>+++</sup>	P assimilável			
	Água	KClIN	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Valor S (soma)	Al <sup>+++</sup>	H <sup>+</sup>	Valor T (soma)	%	S + Al <sup>+++</sup>	ppm			
5	4,6	4,0	0,1	1	0,01	0,02	0,1	2,1	1,7	3,9	2	95	1			
10	2,7	3,9	0,4	4	0,02	0,02	0,4	2,1	2,5	5,0	8	84	1			
11	4,9	3,6	2,2	3,0	0,23	0,13	5,6	3,7	4,6	13,9	40	40	2			
12	5,1	3,4	0,2	3,5	0,27	0,21	4,2	5,8	4,3	14,3	29	58	2			
Nível	Ataque por		C	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (1:1)						NaOH		SiO <sub>2</sub> Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub> R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> livre	Equivalente de CaCO <sub>3</sub>
	C (org.)	N		(0,8%)								(Ki)	(Kr)		%	%
	%	%	N	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Ti O <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	MnO							
5	0,06	0,02	3	22,8	19,4	1,1	0,46			2,00	1,93	27,69				
10	0,07	0,02	3	32,7	21,1	5,0	1,87			2,63	2,29	6,62				
11	0,09	0,03	3	28,3	22,0	7,5	2,37			2,19	1,79	4,60				
12	0,06	0,02	3	17,5	10,8	2,7	0,48			2,75	2,37	6,28				

Tab.2: Análise química dos níveis 5, 10 11 e 12.

## BIBLIOGRAFIA

- Brindley, G. W. & Brown, G. Crystal structure of clay minerals and their x-ray identification, 3<sup>rd</sup> Ed., London, Mineralogical society, 1980. 305p.
- Cantarino, S. da C. Mineração de argila na região de Itaboraí RJ, uma abordagem geológico-ambiental, tese de mestrado, Rio de Janeiro, UFRJ, Instituto de Geociências, 1993. 84p.
- EMBRAPA./Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. Manual de métodos de análise de solos. Rio de Janeiro, 1979. 1V.
- EMBRAPA./Centro Nacional de Pesquisa de Solos Procedimentos normativos de levantamentos pedológicos. Brasília, 1995. 116 p.
- Mehra, O. P. & Jackson, M. L. Iron oxide removal from soils and clays by dithionite-citrate system buffered with sodium bicarbonate. in: NATIONAL CONFERENCE ON CLAYS AND CLAY MINERALS, 7., Washington D.C., 1958, edited by Ada Swineford. Proceedings. New York, Pergamon Press, 1960. p. 317-327.
- Thorez, J. Practical identification of clay minerals, Editors G. Lelotte B4820 Dison, Belgique, 1975. 90p.