

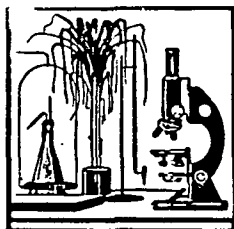
MINISTÉRIO DA AGRICULTURA  
CENTRO NACIONAL DE ENSINO E PESQUISAS AGRONÔMICAS

BOLETIM  
DO  
INSTITUTO DE QUÍMICA AGRÍCOLA  
Nº 55

# A MINERALOGIA DOS GRANDES GRUPOS DE SOLOS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

(Contribuição ao estudo da gênese e da reserva mineral dos solos  
do Estado do Rio de Janeiro).

POR  
LUÍS RAINHO DA SILVA CARNEIRO



RIO DE JANEIRO  
1958

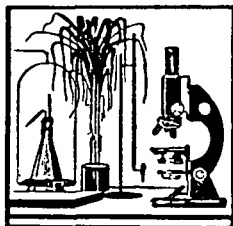
MINISTÉRIO DA AGRICULTURA  
CENTRO NACIONAL DE ENSINO E PESQUISAS AGRONÔMICAS

BOLETIM  
DO  
INSTITUTO DE QUÍMICA AGRÍCOLA  
Nº 55

# A MINERALOGIA DOS GRANDES GRUPOS DE SOLOS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

(Contribuição ao estudo da gênese e da reserva mineral dos solos  
do Estado do Rio de Janeiro).

POR  
LUÍS RAINHO DA SILVA CARNEIRO



RIO DE JANEIRO  
1958

## INSTITUTO DE QUÍMICA AGRÍCOLA

*Diretor:* FAUSTO AITA GAI

### SEÇÕES TÉCNICAS E RESPECTIVOS CHEFES:

<i>Análises Agrícolas</i>	— MARIA DE LOUREIRO AMOROSO ANASTÁCIO
<i>Físico Química</i>	— TASSO PAES DE FIGUEIREDO
<i>Química Alimentar</i>	— JOSÉ ALMEIDA DA SILVA
<i>Química Vegetal</i>	— OSCAR RIBEIRO
<i>Solos</i>	— LEANDRO VETTORI
<i>Tecnologia Agrícola</i>	— ANTENOR ALVES DE SOUZA MACHADO

<i>Publicações</i>	— EUMENES MARCONDES DE MELLO
--------------------	------------------------------

Scanned from original by ISRIC – World Soil Information, as ICSU World Data Centre for Soils. The purpose is to make a safe depository for endangered documents and to make the accrued information available for consultation, following Fair Use Guidelines. Every effort is taken to respect Copyright of the materials within the archives where the identification of the Copyright holder is clear and, where feasible, to contact the originators. For questions please contact [soil.isric@wur.nl](mailto:soil.isric@wur.nl) indicating the item reference number concerned.

INSTITUTO DE QUÍMICA AGRÍCOLA — C.N.E.P.A. — M.A.

*O presente trabalho é uma contribuição aos trabalhos e estudos do levantamento da carta dos solos do Estado do Rio de Janeiro, executado por dezessete engenheiros agrônomos, cujos nomes são citados no texto, sob a orientação da Comissão de Solos do C.N.E.P.A., constituída pelos seguintes técnicos:*

**FELISBERTO CARDOSO DE CAMARGO; LUIZ BRAMÃO;  
MOACYR PAVAGEAU; FERNANDO RAMOS E WALDEMAR  
MENDES.**

## PUBLICAÇÕES DO INSTITUTO DE QUÍMICA AGRÍCOLA

### MEMÓRIAS

- N. 1 — LUIZ FARIA — Acêrca da fiscalização e defesa comercial da manteiga.
- N. 2 — LUIZ GURGEL e TAYGOARA DE AMORIM — Óleo de pau marfim (*Agonandra brasiliensis*, Miers.).  
Dr. MARIO SARAIVA — Matéria gorda do murumuré (*Astrocaryum murumuré*, Mart.).  
LUIZ GURGEL e FERNANDO RAMOS — Óleo de andá-açu (*Johannesta princeps*. Vell.).
- N. 3 — LUIZ GURGEL — Primeira Contribuição para o Estudo do Mate.
- N. 4 — LUIZ GURGEL — Segunda Contribuição para o Estudo do Mate.
- N. 5 — Drs. MARIO SARAIVA, ADMAR LOPES DA CRUZ e CARLOS DEL NEGRO — Contribuição para o estudo dos métodos de Mitscherlich, Wiessmann e Neubauer.
- N. 6 — Contribuição para o estudo da região ervateira.

### BOLETINS

- N. 1 — CARLOS DEL NEGRO — Instruções para Coleta de Amostras do Solo.
- N. 2 — CARLOS DEL NEGRO — Investigação Mineralógica dos Solos.
- N. 3 — CARLOS DEL NEGRO e LEANDRO VETTORI — Análise Espectrográfica Quantitativa pelo Método da Chama.
- N. 4 — LUIZ GURGEL — Caracteres microscópicos da farinha de "macambira" (*Encholirion spectabile*, Mart.).
- N. 5 — LUIZ GURGEL — Avaliação das percentagens dos componentes de farinhas mistas.
- N. 6 — LUIZ GURGEL — Nova técnica para o estudo das estrias epicuticulares e variedades do mate e seus adulterantes.
- N. 7 — LEANDRO VETTORI — Determinação da necessidade de cal dos solos.  
ADALGISO GALLOTTI KEHRIG — Doseamento do cálcio em solos.
- N. 8 — OSCAR RIBEIRO, ANTENOR MACHADO e MARIA EMILLIA SETTE — Estudo dos alcalóides do *Hybanthus biggibosus*, Hafler.  
OSCAR RIBEIRO e ANTENOR MACHADO — Estudo do componente ativo do *Piper jaborandy*, Velloso.
- N. 9 — OSCAR RIBEIRO e WALTER B. MORS — Estudo químico da mucilagem das estipulas da imbaúba *Cecropia adenopus*, Mart.
- N. 10 — OSCAR RIBEIRO e WALTER B. MORS — Determinação de alcalóides totais e quinina em pequenas amostras de casca de Cinchona.
- N. 11 — Seção de Solos — Método de Análise de Solos.
- N. 12 — ADALGISO GALLOTTI KEHRIG e HILDA DE AGUIAR — Determinação de  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  e  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  na terra fina e complexo coloidal
- N. 13 — ADALGISO GALLOTTI KEHRIG e HILDA ALMEIDA DE SETTE — Ocorrência do Ácido Orto-Ftálico no Melão de São Caetano (*Momordica Charantea*, L.).

- N. 14 — OSCAR RIBEIRO, ANTENOR MACHADO e MARIA EMILIA AGUIAR — As relações Ki e Kr no solo.
- N. 15 — OSCAR RIBEIRO e WALTER B. MORS — Ácido Quiodectônico. Contribuição para o estudo de sua estrutura.
- N. 16 — OSCAR RIBEIRO e ANTENOR MACHADO — Ocorrência de um alcalóide no Capim Gengibre.  
OSCAR RIBEIRO e ANTENOR MACHADO — O alcalóide da Fruta de Lobo.
- N. 17 — JOSÉ ALMEIDA DA SILVA — Determinação do pH ótimo para o desenvolvimento dos degradadores da celulose em meios de laboratório — Determinação do pH ótimo ao desenvolvimento dos germes nitrificantes dos solos em meios de laboratório.
- N. 18 — LEANDRO VETTORI e TASSO PAES DE FIGUEIREDO — Sobre a determinação da sílica em solos.
- N. 19 — EUMENES MARCONDES DE MELLO — Classificação dos solos.
- N. 20 — MARIO SARAIVA e WALTER B. MORS — Modificação da torre de secagem na análise elementar segundo Dennstedt.
- N. 21 — MARIA DE LOURDES AMOROSO ANASTÁCIO — Importância das pentosanas nas forragens brasileiras.
- N. 22 — OSCAR RIBEIRO e ANTENOR MACHADO — Estudo químico da Aperana, *Limnanthemum Humboldtianum*, Griseb.
- N. 23 — WALTER B. MORS — Identificação — microquímica da Parietina no líquen *Theloschistes exilis*.
- N. 24 — LUIZ RAINHO DA SILVA CARNEIRO — Contribuição ao estudo dos solos da bacia média inferior do São Francisco.
- N. 25 — TASSO PAES DE FIGUEIREDO e CRESCENTINO M. DE CARVALHO — Processo Condutométrico para doseamento da soma de bases permutáveis (S) em solos.
- N. 26 — ADALGISO GALLOTTI KEHRIG e MARIA ELISA SETTE — Determinação de  $Al_2O_3$  na Terra Fina.
- N. 27 — OSCAR RIBEIRO e ANTENOR MACHADO — Estudo Químico da Curindiba *Trema micrantha*, Blume.  
Ocorrência do ácido gálico na Trapoeraba, *Commelina agraria*, Kunth.
- N. 28 — HENRIQUE GUILHERME EMMERICH — Preparação das vitaminas  $K_1$  e  $K_2$  tendo em vista seu emprêgo na conservação de frutos.
- N. 29 — WALTER B. MORS — Investigações Químicas sobre líquens brasileiros: Estudo das *Usneae* da Serra dos Órgãos.
- N. 30 — GEORGES BROOKS — Contribuição à pesquisa bioquímica da urease nos feijões do Brasil.
- N. 31 — WLADILIR GOUTENKO — Melhoramento das condições nutritivas do pão e dos biscoitos.
- N. 32 — Métodos de análises de alimentos usados na Seção de Química Alimentar.
- N. 33 YOHEI HASHIMOTO — Verificação de substâncias sobre papel de filtro, sem uso de reagentes.
- N. 34 — WALTER B. MORS e PEROLA ZALTZMAN — Identificação de poli-hidroxi-antraquinomas por meio da reação com sais de zircônio. — Sobre o alcalóide da *Banisteria caapi*. — Spruce e do *Cabi paaren-sis*, Ducke.
- N. 35 — ANTENOR MACHADO, GUILHERME XAVIER DE MIRANDA JR., e AIRY TRANCOSO — Em torno das possibilidades do aproveitamento da torta de mamona. — ANTENOR MACHADO — Em torno do furfural e seu aproveitamento de resíduos agrícolas.

- N. 36 — YOHEL HASHIMOTO e SEIVA CHERDMAN — Estudo da proteína das sementes da mamona. — Análise dos produtos de hidrólise, por meio da cromatografia sobre papel.
- N. 37 — WALTER B. MORS, PAULO OCHIONI e PEROLA ZALTZHAN — Plantas alcaloidíferas em forragens de cavalos de corrida.
- N. 38 — SEIVA CHERDMAN CASCON — Os amino-ácidos do mate. — ELINE BONA CHLAMTAC — Açúcares do Mate.
- N. 39 — ANITA DOLLY PANEK — Peroxidase no mate. ELINE BONA CHLAMTAC — Polifenol — Oxidase.
- N. 40 — ANITA DOLLY PANEK — Os produtos de hidrólise da proteína ureásica da Soja e da Canavalia ensiformis. — Cromatografia em papel.
- N. 41 — LENDRO VETTORI e MARTHA RESTUM — Novo Método para determinação de cloro em substâncias orgânicas.
- N. 42 — OTTO RICHARD GOTTLIEB — Titrimetria Gasométrica.
- N. 43 — OTTO RICHARD GOTTLIER — Estudo de plantas odoríferas brasileiras.
- N. 44 — ANTENOR A. S. MACHADO — Aproveitamento da casca de arroz na indústria de material plástico.
- N. 45 — MILTON LESSA BASTOS — Aplicações químico-toxicológicas de reagente crônico modificado.
- N. 46 — MILTON LESSA BASTOS — Identificação simultânea da berberina, hidrastina e hidrastinina em plantas. Contribuição ao estudo e identificação da emetina.
- N. 47 — OTTO RICHARD GOTTLIEB e MAURO TAVEIRA MAGALHÃES — Determinação volumétrica do íon nitrato.
- N. 48 — GLÓRIA BERENICE CHAGAS TOLENTINO DE CARVALHO — Método rápido de determinação das relações ki e kr em solos.
- N. 49 — TASSO PAES DE FIGUEIREDO — Dosagem do lítio em ambli-gonita pelo fotômetro de chama.
- N. 50 — ANTENOR A. S. MACHADO e OSWALDO CLARK LEITE — Goma de Cajueiro.
- N. 51 — MILTON LESSA BASTOS — Microquímica de alguns alcalóides.
- N. 52 — ARY COELHO DA SILVA — Determinação Potenciométrica do Hidrogênio Permutável dos solos.
- N. 53 — OTTO RICHARD GOTTLIEB e WALTER B. MORS — A Química do Pau-Rosa.
- N. 54 — Estudo de Plantas Odoríferas Brasileiras.

# A MINERALOGIA DOS GRANDES GRUPOS DE SOLOS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

(Contribuição ao estudo da gênese e da reserva mineral dos solos de Estado do Rio de Janeiro)

LUIZ RAINHO DA SILVA CARNEIRO  
QMAG — "L", do Instituto de Química Agrícola.

- I — Introdução.
- II — Agradecimentos.
- III — Interpretação dos resultados das análises mineralógicas.
- IV — A petrografia dos grandes grupos de solos do E. do Rio de Janeiro.
- V — Conclusões.
- VI — Resumo.
- VII — Quadros das análises mineralógicas dos perfís dos grandes grupos.
- VIII — Fotômicrografias de rochas correspondentes aos grandes grupos.

## I — INTRODUÇÃO

O levantamento da carta dos solos do Estado do Rio de Janeiro foi executado pela então Comissão de Solos do C.N.E.P.A., constituída (1954) pelos seguintes técnicos: Waldemar Mendes, Felisberto C. de Camargo, Fernando Ramos, Moacir Pavageau e Luiz Brãmao (técnico da F.A.O.), e pelos seguintes engenheiros agrônomos: Raimundo Costa de Lemos, Herodoto da Costa Barros, José Leoncio Drumond, Clotário Olyvier da Silveira, Marcelo Nunes Camargo, José Oliveira Melo, Geraldo do Sepulveda Gondim, Raul Soares Inelan, José Olmos Iturri, Luzberto Achá Pa



noso, Luiz Pires Maia, Geraldo Marcio Cordeiro Moreira, Luiz Gonzaga de Oliveira, Vicente Laurencio de Oliveira, Pedro Marcio Aguiar Melo, Bento Manoel Fradique Grangeiro, e Raphael David dos Santos. Na execução da referida carta e estudos dos solos do Estado do Rio além das análises químicas e granulométricas as pesquisas mineralógicas das areias dos grandes grupos de solos se fizeram necessárias não só para o conhecimento da reserva mineral dos solos como para um melhor estudo da sua gênese. É, portanto, desnecessário ressaltar a importância das análises mineralógicas num levantamento de grande grupo ou série de solo, bem como a necessidade do conhecimento da petrografia da região dos solos em estudo.

O conhecimento da natureza das frações grosseiras do solo, isto é, de seus minerais primários, dar-nos-á, com os resultados das determinações granulométricas, uma visão clara do estágio evolutivo a que atingiu uma determinada série ou tipo de solo; e, estes, juntamente com as análises químicas da fração coloidal nos fornece uma base sólida para o julgamento positivo da fertilidade e da fertilização.

Os resultados das análises mineralógicas são apresentados em forma de tabelas e em percentagens em volume a fim de que sejam facilitados os futuros cálculos que são geralmente referidos a metro cúbico, centímetro, hectare. Foram examinadas trezentas e vinte quatro amostras da fração grossa correspondente a cinquenta perfis típicos dos grandes grupos dos solos do E. do Rio de Janeiro, e confeccionadas cinquenta e nove lâminas petrográficas examinadas microscopicamente. Além das amostras colhidas pelas turmas do levantamento, muitas rochas foram colhidas pelo autor do presente trabalho juntamente com os Drs.: Raimundo Lemos de Brito e José Leoncio Drumond, quando de suas viagens de inspeção geológica das manchas dos solos do Estado. As amostras de rochas colhidas foram as que nos pareceram mais representativas de manchas de grande grupo. Somente das frações "areia grossa" foram feitas as análises mineralógicas, visto que, com os resultados das análises químicas e os das análises mecânicas, muito se pode concluir sobre a natureza das frações "areia fina", cujas determinações óticas são demoradas e muitas vezes é impossível de serem feitas, dada a pequenez dos grãos e o grau de intemperização com que os mesmos geralmente se apresentam.

Foram feitas fotomicrografias de todas as lâminas petrográficas, pelo sr. Fausto de O. Fontes. A geomorfologia, os climas e os

microclimas bem como a determinação das diversas zonas florísticas do Estado do Rio de Janeiro, foram estudados por outros técnicos. As amostras dos solos foram coletadas pelos citados engenheiros agrônomos encarregados do levantamento e, depois de separadas nas determinações granulométricas, feitas na Seção de Fertilidade de solos do I.E.E.A., as frações “areia grossa” me foram remetidas para as determinações mineralógicas. Os resultados das análises granulométricas me foram emprestados para as apreciações das análises mineralógicas pelo chefe da referida Seção.

## II — AGRADECIMENTOS

Expresso meus sinceros agradecimentos aos seguintes técnicos que colaboraram para a mais rápida execução dêste trabalho: Waldemar Mendes, chefe da Comissão de Levantamento da Carta de Solos do Brasil, e atual Diretor do S.N.P.A., do M.A.; facilitou por todos os meios a realização desta obra; Fauto Aita Gai, D.D. Diretor do Instituto de Química Agrícola que ordenou a publicação do presente trabalho; Alcides Franco (recentemente falecido), prof. de Solos da Escola Nacional de Agronomia que me emprestou seus laboratórios; Franklin dos Santos Antunes, Engenheiro Agrônomo, que efetuou tôdas as separações dos minerais por grupos de densidades, facilitando, assim as determinações e executou todos os cálculos para expressar os resultados das análises em percentagens de volume; Evaristo Pena Scorza, eminente petrógrafo brasileiro, chefe da Seção de Petrografia da Divisão P. Mineral, o qual me orientou na classificação de algumas rochas e classificou muitas delas; Roldão Noé de Pret, que confeccionou tôdas as lâminas petrográficas para as análises e Fausto de O. Fontes que dedicadamente executou as fotomicrografias das lâminas petrográficas.

## III — INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS DAS ANÁLISES MINERALÓGICAS

Antes de iniciar a interpretação dos resultados será feito um breve esclarecimento sobre a nomenclatura adotada pelo autor, para as diversas concreções secundárias encontradas nas análises dos diversos solos. Ao lado de outros minerais encontra-se nas tabelas dos resultados das análises percentagens de “areia grossa” com os seguintes títulos: concreções ferruginosas; concreções argilo-ferruginosas; concreções ferro-argilosas; concreções hemáticas; concreções limoníticas; concreções calcedonizadas; concreções manganosas;

e ainda detritos orgânicos e carvão. Estas diferenças foram estabelecidas para auxiliar os estudos de pedogênese, pois considera-se que tais concreções são os principais fatores responsáveis pelas diversas colorações do solo, e embora funcionem como “areia grossa”, a sua natureza, as suas inclusões e os micro-poros que encerram, representam importante papel na pode gênese do solo. Observando com o microscópio binocular e luz artificial, notou-se cada concreção acima com sua coloração peculiar. Assim as concreções ferruginosas apresentam-se castanho escuras quase pretas e em geral duras; as concreções argilo-ferruginosas são de coloração creme clara com manchas escuras ou vermelho sanguíneas; e são de densidade inferior a 2,6; as concreções ferro-argilosas são mais vermelhas do que brancas e de densidade entre 2,6 e 2,9 mais ou menos; as concreções argilosas são em geral branco-leitosas e oriundas da alteração dos feldspatos, ficando incluídas na fração de densidade inferior a 2,6; as hematíticas são constituídas de óxido de ferro e quase sem argila, com coloração tipicamente vermelho-sanguínea indicando que o ferro não está muito hidratado; as limoníticas ou goetíticas são idênticas as anteriores mas a côr é castanho clara, oca, de ferro hidratado; as calcedonizadas são vítreas, duras, e nem sempre apresentam o aspecto rolado como as anteriores; as manganosas são negras roladas de aspecto típico e o teste químico as diferenciara das concreções humosas que em geral só surgem nos horizontes superiores; os detritos vegetais e animais, ou orgânicos, apresentam-se constituídos de partes de raízes minúsculas, às vezes já decompostas no solo, fragmentos de folhas, de tecidos vegetais, de sementes pequeninas ou partes delas; insetos pequeninos, às vezes perfeitos, tendo sido encontrados, num dos perfis analisados, um díptero e um coleoptero, estudados por J. Guimarães, assistente da cadeira de Entomologia da E.N.A., da U. Rural, que os classificou como: 1) *Psychoda* sp. da família Psychodidae-Diptera; 2) *Dermetes* sp., Dermestidas — Coleoptera; ambos com menos de um milímetro de comprimento. Às vezes encontram-se partes de insetos apenas, como élitros, olhos, abdomens, etc. A fração “detritos orgânicos” funcionando no solo como “areia grossa” é importante para o julgamento da fertilidade, pois quanto maior fôr a sua percentagem, maior será a quantidade de matéria orgânica que terá o solo, dependendo, entretanto, da ação da parte microbiana, dos fungos e actinomicetos. O carvão, em geral, é de origem vegetal, e proveniente de queimadas.

Em vez de tomar os minerais pouco intemperisáveis ou inalteráveis pelos solutos dos solos como termo de comparação para julgamento da pedogênese e da fertilidade, como o quartzo, o topázio, etc., como fazem alguns autores, preferiu-se considerar como principais indicadores da gênese o grau de intemperismo e a percentagem dos *feldspatos* e *micas*, bem como das *concreções ferruginosas* e *detritos orgânicos* com os quais se pode melhor aquilatar a reserva mineral do solo e o grau de lixiviação sofrido pelo mesmo.

#### *Latosol amarelo* (Yellow Latosol)

Nas diversas manchas de YL a composição mineralógica da “areia grossa” varia, como também variam sensivelmente as percentagens da análise granulométrica. No Y. L. de Rezende as percentagens de “areia grossa”, embora inferiores às de argila, revelam em tôdas as seções horizontais a presença de detritos orgânicos, concreções ferruginosas, albita e plagioclásios o que representa um bom índice para a fertilidade. O YL de Rezende, embora já um pouco evoluído, o é menos do que os YL de Magé e de Macaé que já não possuem em seus horizontes feldspatos frescos, pois êstes já se encontram sob a forma de concreções argilosas e argilo-ferruginosas. Um regime pluvial intenso em poucos anos conduziria êstes solos para a lateritização. O YL de Macaé com grande percentagem de quartzo apresenta, por conseguinte, menor reserva do que o de Rezende em que as percentagens de argila são altas e as análises químicas indicarão as disponibilidades da reserva dêste solo representativo do grande grupo em questão. (*Latosol vermelho* (*Red Latosol*)) — Observando os perfis das manchas de RL das localidades de Macaé, Sta. M. Madalena, Petrópolis e Saquarema nota-se: no de Petrópolis uma diminuição das percentagens de quartzo das camadas superiores para as inferiores e isto devido provavelmente ao granito subjacente. Os perfis de Petrópolis e Santa M. Madalena que estão em zonas serranas apresentam a uma profundidade superior a um metro um aumento nas concreções argilosas e até um metro uma grande percentagem de detritos orgânicos e carvão; até dois metros, em ambos, as percentagens de quartzo crescem de cima do perfil para baixo, enquanto que as de detritos orgânicos e carvão intemperismo sofrido por ambos os perfis. Tal fato é confirmado, além disso, pelas elevadas percentagens de concreções argilosas existentes até o fim do perfil. Tais concreções funcionam como constituinte principal indicador da pedogênese e de ambos os per-

fis, merecendo ainda considerar as altas percentagens “areia fina” e “areia grossa nos mesmos”. Já no RL de Saquarema que fica em região do quaternário podemos tomar como minerais indicadores da pedogênese o feldspato e a mica, considerando-se ainda jovem apesar de estar em região do quaternário. As percentagens de quartzo decrescem proporcionalmente às percentagens de “areia grossa”, enquanto que as percentagens de “argila” crescem assim como as de mica, ortoclásio e talco; a alta percentagem de detritos, até dois metros, indica provavelmente bom desenvolvimento radicular até aquela profundidade; e a ausência de concreções ferruginosas e argilosas, que só aparecem até meio metro juntamente com uma diminuição brusca das percentagens de “areia grossa” e “fina” e conseqüentemente aumento de silte e argila nos três horizontes, de 70 cm até dois metros, indicam que o perfil sofreu nestas camadas uma intemperisação diferente das outras. O perfil de Saquarema possui boa reserva para a fertilidade devido às suas percentagens em feldspato.

*Latosol laranja (Orange Latosol) (O. L.)* Observando as manchas de O. L. vê-se que elas ocorrem não só na zona serrana de Rezende, Friburgo e Itaperuna como também na região marinha do Distrito Federal e do Estado do Rio. Examinando os perfis do referido grupo de Itaperuna e de Itaverá notam-se em ambos que as frações “detrito orgânico” e “carvão” aparecem em quase todo perfil. A ausência de feldspatos num perfil e apenas traços de plagioclásios no outro e vários tipos de concreções secundárias como concreções limoníticas, hematíticas, argilosas e ferruginosas indicam que os perfis estão sem reservas ou melhor já estão atacadas ou mobilizadas e os tratamentos culturais tais como a aração, a irrigações, etc., devem ser cuidadosamente observados, e o uso de corretivos se faz necessário.

*Latosol amarelo húmico (Yellow Latosol Humic) (Y.L.H.)* — O perfil deste grupo é, como o anterior, o de um solo evoluído em virtude da ausência de feldspatos e existência de grande número de concreções. A presença de altas percentagens de “carvão” e de “detritos” até um metro e meio influem na coloração do solo bem como as diversas concreções argilo-ferruginosas, caolínicas, limoníticas e ferruginosas; a presença de turmalina preta, shorlita, por todo perfil, bem como da lepidolita devem orientar na investigação da natureza da rocha matriz.

*Podzol amarelo avermelhado (Red Yellow Podzol) (R. Y. P.)* — No perfil de RYP de Três Rios, as percentagens de “areia grossa”

no horizonte B22 decaem súbitamente enquanto crescem as percentagens de silte e argila e aumentam as percentagens de shorlita, de concreções argilo-ferruginosas bem como decrescem sensivelmente as de quartzo; no horizonte C já surgem a albita e a biotita, e crescem as percentagens de concreções argilo-ferruginosas e ferruginosas. É um solo de fraca reserva mineral. O perfil de Itaguaí apresenta raízes até 1,95 cm de profundidade e traços de albita por todo o perfil, não apresentando concreções na "areia grossa", o que significa que toda reserva já está sob a forma de "areia fina", "silte" e "argila". É um solo perfil evoluído mas ainda com boa reserva mineral para as grandes culturas. No perfil de RYP de Itaperuna depois de um metro e quinze centímetros em profundidade as percentagens de quartzo caem sensivelmente, de 89 para 36, enquanto que surgem altas percentagens de albita, concreções argilosas e biotita com 12%; crescem também as percentagens de "silte" e "argila" o que representa um ótimo índice para a reserva do solo.

*Podzol-marron acinzentado (Gray-Brown-Podzol)* Neste grupo, em Araruama, as baixas percentagens de "silte" e "argila" e alta percentagem de "areia grossa" com 100% de quartzo indicam um solo arenoso, evoluído, de fracas reservas e de indispensável necessidade de corretivo; as bases existentes estão sujeitas à lixiviação se houver um regime pluvial intenso ou a prática de uma irrigação mal executada.

*Tabuleiros* — Observando os chamados tabuleiros, que são intermédios de RY-LP, temos no *intergrade* (intermédio) de Campos altas percentagens de "areias" e nestas 100% de quartzo com vestígios de granada, silimanita, espinélio e apatita, minerais estes altamente resistentes ao intemperismo o que demonstra ser um solo evoluído, sem reservas minerais. O "intergrade" (intermédio) Rezende se caracteriza por apresentar queda repentina na percentagem de quartzo no último horizonte e um aumento de concreções hematíticas, limoníticas e argilosas. Há uma notável concordância entre as percentagens de "quartzo" e de "areia grossa" no último horizonte, caindo a percentagem de "areia grossa" de 40,6%, para apenas 6,0% e de quartzo de 100% para 21% o que, com as altas percentagens de concreções limoníticas e hematíticas, nos leva a admitir que não foi unicamente a rocha subjacente que forneceu os minerais existentes no solo. Somente a petrologia pode explicar este fenômeno do aparecimento repentino no perfil, de altas percentagens de concreções ferruginosas depois de certa profundidade

em metros. Não se pode dizer que é um solo sem reservas, mas mineralogicamente é um solo heterogêneo.

*Amarelo avermelhado Mediterrâneo (Red-Yellow-Mediterranean)*

— No perfil do RYM de Campos enquanto as percentagens de “areia grossa” crescem, as percentagens de quartzo decrescem e aumentam as percentagens de plagioclásios, biotita e hornblenda. As concreções hematíticas e detritos apresentam-se até um metro de profundidade tudo demonstrando pelo quadro da análise mineralógica da “areia grossa” uma evolução uniforme e um intemperismo lento; são solos jovens e com inesgotáveis reservas minerais. O alto teor de detritos orgânicos no horizonte superficial pode torná-lo exposto ao arrastamento pela erosão.

*Planosol* — No Planosol de Itaboraí as maiores percentagens são de “areia fina” e, a julgar que esta evoluiu da “areia grossa”, o perfil tem boa reserva de plagioclásios; no entretanto, não possui biotita, o que impede de se lhe atribuir ótimo índice de reserva mineral e a 1 metro e 30 cm, as concreções argilo-ferruginosas e ferruginosas aumentam enormemente embora a percentagem de “areia grossa” tenha caído de 103% para 1,6 para logo em seguida subir para 20,4% que demonstra que nesta camada o perfil sofreu uma intemperização, mais intensa.

*Aluvião (Campos) do Rio Muriaé* — A presença de altas percentagens de concreções ferruginosas e argilosas nos aluviões do rio Muriaé indicam um clima de precipitações fortes porém interrompidas; houve alternativa de grandes precipitações e secas, porque se assim não fôsse as concreções argilo-ferruginosas não deveriam existir mais, bem como a albite e a microclina não apareceriam por todo o perfil. É um perfil de boas reservas minerais e profundo, com camadas horizontais, ótimo para qualquer cultura; própria para o clima local, sendo as percentagens de quartzo relativamente baixas e bem distribuídas pelo perfil.

#### IV — A PETROGRAFIA DOS GRANDES GRUPOS DE SOLOS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

A petrologia e a petrografia do Estado do Rio de Janeiro, têm sido estudadas, embora ainda não completamente, por eminentes geólogos nacionais, como; A. R. Lamago, D. Guimarães, M. Roxo, Avelino I. de Oliveira, O. Leonardos, B. P. Leme, R. de Lima e Silva, E. Backeuser, O. Barbosa, F. de Abreu, G. de Paiva e ou-

tros, além das valiosas contribuições alienígenas, como as de O. Derby, C. F. Hartt, A. Brower, F. E. Wright, J. Branner, etc..

Lamego em sua obra "O Homem e o Brejo" divide o norte do E. do Rio em três zonas geomorfológicas, as quais correspondem exatamente as divisões geológicas, a saber: a cordilheira azoica (e não proterozoica) os tabuleiros sedimentares, terciários, e a planície costeira, quaternária. Ainda, segundo Lamego, o que se designa por serra no E. do Rio devemos compreender como o "mar de morros" que se estende pelo interior do Estado até às novas subidas para as altitudes com a Mantiqueira, restando assim para "Serra do Mar" apenas os bordos abruptos da bacia do rio Paraíba. Esta geomorfologia favoreceu a ação do clima na pedogênese das manchas dos grandes grupos de solos com o material que a composição petrográfica para tal forneceu, influenciando, obviamente nas diversas formações florísticas e determinando vários andares na vegetação os quais ora facilitavam, quando o andar era rasteiro ou sub-rbustivo, ora dificultavam, quando o andar era arbóreo, a luta dos pioneiros para a conquista econômica da serra. Os andares da vegetação da planície geralmente são capoeiras e campos sujos, isto é, sub-arbustivos e rasteiros; isto porém na época atual, pois no período do descobrimento, a vegetação da baixada deveria ter sido muito adensada, exceto nos locais das queimadas provocadas pelas guerras entre os selvagens.

Após ligeira descrição da ocorrência petrográfica das manchas dos grandes grupos de solos concomitantemente com sucinta descrição das observações e os tipos de andares das diversas zonas florísticas, é apresentada uma relação das rochas, petrograficamente estudadas, colhidas nas várias manchas de grupos de solos. Considera-se como correspondente ao grande grupo a rocha de maior ocorrência dentro da mancha do mesmo, muito embora, às vezes existam, com menor freqüência, outras rochas.

De um modo geral as rochas que predominam na zona serrana são:

granitos, gnaisses graníticos, gnaisses a biotita, gnaisse charnoquítico, gnaisse a hornblenda e granada gnaisse. O gnaisse facoidal muito encontrado nas proximidades da Guanabara rareia na região da serra do Mar e no vale do Paraíba, observação já feita por Lamêgo. Em Petrópolis onde ocorre o granito os grandes grupos são o RYL, OL e YL, e o granito de Teresópolis dá origem ao YL. Além das rochas do arqueano existem as rochas pertencentes ao



magma sienítico na pequena mancha do rético, em Rezende. Em geral as rochas do clan sienítico formam solos dos grupos OL, YL, LOP, e RYLP. É interessante notar que o Orange latosol também ocorre na região do gnaiss facoidal do Distrito Federal. Há ainda um cordão de lentes calcáreas ao longo do Estado, como uma observada em Italva, em franca exploração econômica. Em geral, nas zonas das restingas do quaternário, predominam os aluviões hidromórficos e regosolos, e na região do terciário da zona do brejo, da série Barreiras, predominam os intermédios de regosólico-amarelo-latosólico-podzólico.

Pela estrada de Petrópolis a Vassouras, a 15 minutos de automóvel de Vassouras, foi observado, juntamente com Drumond e Raimundo um dique de diabásio com mais de vinte metros de “pesança” e vários quilômetros de extensão, e o grande grupo local é um “intermédio”, de RYP-LRYM. — O grande número de diques de diabásio que se encontram pelo Estado bem como os calcáreos quer cristalinos quer terciários, da bacia de Itaboraí, forçosamente muito influíram na pedogênese dos grandes grupos de solos do Estado.

No quilômetro 5 da estrada Niterói a Macaé, foi observado um estrato de quartzo leitoso sobre um gnaiss decomposto; o quartzito apresenta-se em blocos de 25 cm mais ou menos de diâmetro e têm a característica de não serem angulosos; são semelhantes a seixos rolados. A hipótese de se tratar de um pegmátito onde os pedregulhos sofreram a ação enérgica do intemperismo, comportando-se o quartzo como os boulders de granito sob a ação do calor, é quase inaceitável, porque quando o quartzo chegasse a sofrer tal intemperismo todos os outros minerais primários do solo já não deveriam existir mais. Colhido o material para estudo verificou-se que se tratava de quartzo; o grande grupo do local é um RYP; a topografia é de forte declive com aspeto de meias laranjas bem próximas umas das outras. No começo de Itaipú-açu a topografia é novamente montanhosa com serrotes; a vegetação de mata arbustiva nas encostas. Depois do km 19 (Niterói-Campos) nota-se a planície costeira próxima à serra de Maricá. Nas elevações predomina a vegetação arbórea notando-se culturas de milho e banana. O início da baixada fluminense na planície marinha é uma continuidade de gnaisses. Dez quilômetros depois de Macaé e a um quilômetro do Valão do Jurumirim, numa topografia de meia laranja, encontrou-

se um latosol com o herizonte A de concreções ferruginosas desde 1 mm, até pedregulhos e das quais foi colhida amostra. A um quilômetro da entrada da estrada para Quissamã foi observado um perfil laterítico cujas concreções apresentavam horizontalidade característica, observada por Lencio Drumond; a petrografia da região é ainda de gnaisses com mergulhos às vêzes quase verticais. Na vegetação predominam os “campos sujos”. — Pela estrada pode-se observar a 270 quilômetros de Niterói, a geomorfologia do Estado como diz Lamêgo, em *Serra, Tabuleiro e Planície*.

Além de Campos, 15 km, na estrada para Travessão, foi observado um perfil tipicamente laterítico com grandes blocos de laterita, que foi denominado *laterita mamilonar*, não sendo encontrados seixos de quartzo no perfil. Cinco km adiante foi examinado outro perfil, na ocasião da abertura de um poço, com 17,5 metros de profundidade, e que apresentava uma camada de laterita de um metro de espessura, aproximadamente, e a uns seis metros de profundidade, sem camadas arenosas, em baixo, a característica argila branca e mosqueada dos solos lateríticos. O grande grupo é um intermédio (intergrade”) denominado Tabuleiro. Drumond observou que em outros, foram encontradas pedras fração  $> 20$  mm de quartzo, o que não ocorre aqui. Nove quilômetros depois, logo após a ponte do Muriaé, na estrada para Itaperuna, foi encontrada uma rocha mesocrática com fenocristais de granada almandita, e que, estudada em lâmina delgada, foi classificada como Granada-gnaiss; o grande grupo é ainda o tabuleiro. Depois de 132 quilômetros da ponte do rio Muriaé foi notada a ocorrência de uma rocha escura e neste local já não foi observada a ocorrência de seixos de quartzo, sendo coletado material e confeccionada a lâmina petrográfica verificando-se ser a mesma um gôndito, e a coloração escura da rocha que a princípio parecia ser devida ao grafite, e ao manganês, proveniente da granada espessartita intemperizada, apresentando por isso anomalia ótica quando observando ao microscópio. Dois quilômetros depois dêste notou-se a ocorrência de uma rocha melanocrática sob um latosol-litosol e cujo exame microscópico demonstrou tratar-se de um quartzo diorito. Um quilômetro adiante não foi mais notada a ocorrência de pindoba, sendo forte o declive neste local. Sete quilômetros depois ocorre na estrada o leptinito; resquício de mata de segunda formação com topografia de “rough hills” (morretes); seis quilômetros além, a dois quilômetros de Cardoso Moreira observou-se um

perfil de podzol-latosol e a rocha subjacente é um gnaisse-granítico. Na estrada para Itaperuna, a onze quilômetros além de Cardoso Moreira observou-se um perfil de Red-Yellow-Mediterranean (R.Y.M.) sobre cuja rocha subjacente é um diorito, sendo a grande *percentagem de diopídio nesta rocha provavelmente a responsável pelo alto teor de cálcio total neste grande grupo*; cinco quilômetros e oitocentos metros depois observou-se um Red-Mediterranean (R.M.) superjacente a um gnaisse-granítico, e dêste local cinco quilômetros além já em Italva encontrou-se grande jazida de calcáreo branco aproveitado industrialmente. Dezenove quilômetros depois daquela cidade o Red-Mediterranean alterna-se com o red podzol e intermédios sendo a topografia de fortes declives alcantilando-se por vêzes. Ocorrem matas nas ravinas e nas encostas encontram-se boas culturas de milho. O aspeto da vegetação demonstra a existência de um clima mais úmido, do que o das regiões que vinham sendo observadas e as rochas aí existentes são gnáisses com fortes mergulhos. Doze quilômetros adiante notou-se novamente a ocorrência de uma rocha escura, quase preta, friável, semelhante a um gnáisse, cujo exame microscópico revelou ser a mesma um gôndito, e é a granada espessardita, como já disse acima, a responsável pela coloração escura por liberar o manganês quando intemperizada; o grande grupo local é um intermédio. Na entrada da cidade de Itaperuna ocorre um gnáisse charnoquítico com fenocristais de hiperstênio e hornblenda. No quilômetro um da estrada Natividade a Porciúncula colheu-se a amostra de uma rocha que provavelmente deu origem àquele intermédio (RL-RYP), cuja análise microscópica revelou ser um gnáisse-granítico; o local possui matas de altura média na margem do rio Muriaé e nos cocurutos dos serrotes ocorrem matas altas; mais alguns quilômetros adiante a rocha é um granodiorito e o grande grupo é ainda o intermédio; bem próximo desta rocha ocorre uma outra que macroscopicamente lembra os gônditos com sua intemperisação característica de pelotas exfoliáveis o que deu motivo a ser chamada pelos colonizadores de “pedra de capote”. Depois de Natividade do Carangola ocorrem, também, matas nos cocorutos dos morros e já se nota mata de porte médio com troncos de 15 a 25 cm de diâmetro, predominando as leguminosas. Passou-se por Porciúncula e a 18,5 km da estrada de Varre-Sai foi coletada amostra de rocha cujo exame indicou ser um quartzo-diorito; a geomorfologia da região é de serra com serrotes alcantilados; o andar da

vegetação é arbóreo com belos exemplares de várias essências como o pau-dalho, peroba, jequitibá, caixão, etc. sendo a rocha predominante na região o biotita-diorito, com veios aplíticos. Pode-se considerar a região de Varre-Sai como microclima dentro daquela zona serrana. A cinco quilômetros de Vare-Sai ocorre um quartzo-diorito no local onde o solo parece ser um latosol úmido-amarelo. A topografia assemelha-se a tabuleiros, porém inclinados, com grandes fazendas de café nas lombadas e pastos de capim gordura. A vinte quilômetros de Varre-Sai observou-se no rio Itabapoana seixos rolados cobertos por tênue película de manganês, os quais talvez tenham dado origem às cacimbas que foram vistas na rocha. Os seixos são fragmentos de um piroxênio granulítico com alta percentagem de hiperstenita. A 45 km de Varre-Sai na estrada de Rozal-Bom Jesus (km 11) coletou-se amostra da rocha que foi classificada como tonalito, numa região de LRP. Passando por Itaperuna e tomando a estrada para Miracema as rochas são do clan diorítico, em geral quartzo-dioritos; os solos são intermédio entre red-yellow-podzol e orange latosol e a topografia ainda é de fortes declives com culturas de café consorciada com milho. Na estrada de Itaperuna-Miracema encontra-se um gnáisse com muita hiperstenita que foi classificada como gnáisse-charnoquítico. Na estrada de Itaocára-Valão do Barro, a um quilômetro de Itaocára observou-se uma rocha calcárea e uma outra com grande quantidade de espessartita disseminada na mesma e que foi classificada como gôndito. Nas proximidades encontra-se um biotita-xisto, dando estas rochas origem aos intermédios entre RM e RL. Na estrada para Euclidelândia, na ponte do rio Preto observou-se um gôndito com a forma de pelotas característica lembrando os diabásios. Depois de 103 km de Valão do Barro viram-se grandes serros constituídos de granito. Entre Cordeiro e Friburgo encontrou-se uma rocha cuja análise revelou ser um álcaligranito dando origem a solos intermédio de RM-RL. A maioria das rochas que ocorrem de Teresópolis a Friburgo são gnáisses e granitos; os solos em geral são profundos e o grande grupo é o latosol-black-over-yellow ou latosol húmico; a vegetação é de mata alta, andar arbóreo, pastagens e áreas roçadas; a topografia em geral é montanhosa. Drumond observou a ocorrência de uma essência no estrato arbóreo, preferindo os terrenos alagados, predominando e constituindo uma formação vegetal. A 68 km de Friburgo coletou-se a amostra de uma rocha que é um alcaligranito e a 10 km depois des-

sa ocorrência coletou-se uma outra que é um gnáisse-granítico. Retornando, agora, para o sul do Estado do Rio, no município de Rezende na estrada para Floriano pode-se observar uma grande planície cortada pelo rio Paraíba do Sul com muitos seixos rolados de quartzo leitoso e hialino e seixos pretos provàvelmente constituídos de rutilo. Este material parece do terciário e não resultante da erosão das rochas sieníticas próximas; pedològicamente esta planície é constituída de tabuleiros intermédios (intergrade). No Parque Nacional do Itatiaia os solos são do grupo latosol amarelo e as rochas são sienitos nefelínicos. Na estrada para Mauá no meio de gnáisse ocorre um quartzo-silimanita-xisto, no local denominado Capelinha e os quartzitos que por aquela região ocorrem é que provàvelmente dão origem às pastagens.

## V — CONCLUSÕES

Sumariando, têm-se que, as rochas que ocupam maiores áreas ou melhor, que predominam no Estado do Rio de Janeiro, à exceção da Baixada, são os granitos laurencianos e os gnáisses arqueanos de vários tipos, além das eruptivas básicas (diabásios e sienitos), das lentes calcáreas e dolomitos sacaróides e lentes grafitosas. Portanto podemos dizer que há uma certa uniformidade litológica, apesar do grande número de grupos de solos do Estado do Rio de Janeiro.

Do ponto de vista petrográfico o Estado do Rio foi beneficiado pela Natureza, por conter as rochas acima descritas com muitas lentes calcáreas espalhadas ao longo do Estado, apesar de não conter grandes derrames basálticos.

Do ponto de vista geomorfológico a Serra do Mar pelo meio do Estado e ao longo dêste dificultou sensivelmente a conquista do interior pelo Homem.

Do ponto de vista das reservas minerais, o Estado possui solos com boas reservas, em geral, para as diversas culturas.

## VI — RESUMO

No presente trabalho não só são apresentados quadros das análises mineralógicas em percentagens de volume dos solos dos grandes grupos do Estado do Rio de Janeiro, bem como são feitas as interpretações dêsses resultados. É, portanto, o presente trabalho um verdadeiro balanço das condições mineralógicas e petrográficas do Es-

tado do Rio. O autor frisa a diferença entre as várias concreções secundárias dos solos aplicando-lhes denominações adequadas com o intuito de facilitar o julgamento da fertilidade. As determinações petrográficas foram igualmente interpretadas e algumas fotomicrografias das 59 lâminas petrográficas feitas são aqui apresentadas. Conclui, finalmente, que o referido Estado possui, de um modo geral, boas reservas minerais para as diversas culturas agrícolas.

## VII — SUMMARY

The author presents in this Paper not only the results but also the discussion of the mineralogical analysis of the great soil groups the E. do Rio de Janeiro. This work is, therefore, the sum of the mineralogical conditions of the great soil groups of that region.

The difference among the various secondary concretions are emphasized, in order to facilitate the study of soil fertility. The petrographic determinations were likewise studied and several photomicrographies of the rocks are included. The author concludes finally that the soils of the Estado do Rio de Janeiro contain good mineral reserves for agricultural purposes.

VII — QUADROS DAS ANÁLISES MINERALÓGICAS DOS  
PERFIS DOS GRANDES GRUPOS

# RESULTADOS DA ANÁLISE DA AREIA GROSSA

% em volume

Amarelo avermelhado podzólico — Guandu do Sapé, D.F.

Série Amostras	Quartzo	Plagioclásios	Concreções hematíticas	Concreções limoníticas	Hornblenda	Actinolita	Zirconita	Detritos vegetais e animais
3.168	97	*			1		2	*
3.169	92	*			4	*	4	*
3.170	100							
3.171	100							
3.172	11		78	11				

\* — Indica traços.

Latosol amarelo — Barra de Pirai

Amostras	Quartzo	Concreções ferro argilosas	Detritos animais e vegetais	Turmalina verde	Schollita	Plagioclásios	Carvão vegetal
3.132	100	*	*	*		*	*
3.183	99	*	1	*		*	*
3.184	99	*	1	*		*	*
3.185	98	*	1	*		*	1
3.186	95	*		*		4	1
3.187	96	1	1	*	*	2	
3.187R	96	1	1	*	*	2	
3.188	96	4		*			
3.189	98	2	*	*			

\* — Indica traços.

Os grãos de quartzo não são rolados, são hialinos o amarelados em pequena percentagem nos grãos hialinos há inclusões de rutilo.



# RESULTADOS DA ANALISE DA AREIA GROSSA

% em volume

Latosol alaranjado — São José do Rio Preto

Amostras	Quartzo	Ortoclasio	Detritos anius vegetais	C. argilo- sas claras	C. ferro- argilosas	Horn- blenda	C. hema- títicas	Zirc- nita	Rodo- lita	Granada	Carvão vegetal	Ilmenita
3.162	95		3	*	*	*		*	*	*	2	*
3.163	97		3		*	*		*	*	*		
3.164	100		*	*	*							
3.165	99		*	1	*	*		*		*		
3.166	97	*	*	1	1	1		*				
3.167	99		*	1		*	*					

\* — Indica traços.

Latosol húmico de Terezópolis

Amostras	Quartzo	Orto- clasio	Plagio- clasio	Musco- vita	Alman- dita	Rodo- lita	Zirc- nita	Carvão	Detritos vgts anms	C. ferro- argilosas	C. argilo- ferru- ginosas	C. hema- títicas	Horn- blenda	Ilme- nita
3.227	93			*		*	*	*	5	2	*		*	*
3.228	71					*	*	1	20		8	*	*	*
3.229	93				*		*	*	3	*	4		*	
3.230	98	*	*					*	1	*	1			
3.231	95		*				*		1		4		*	
3.232	94		*				*		*		5		1	

\* — Indica traço.

# RESULTADOS DA ANÁLISE DA AREIA GROSSA

% em volume

Latosol preto amarelo — Cordeiro

Local: Est. Cordeiro — Macuco

Amostras	Horizonte	Profundidade em cm	Quartzo	Hoen- blenda	C. cao- línicas	Lepido- lita	C. limo- níticas	C. ferru- ginosas	Shor- lita	Magne- tita	Zirco- nita	Turma- lina	Carvão	Detritos vegetais	C. argilo ferru- ginosas
3.233	A <sub>11</sub>	0 — 35	97	*				*		*	*	*	2	1	
3.234	A <sub>12</sub>	35 — 85	99		*			*	*	*	*		1	*	
3.235	A <sub>1</sub>	85 — 140	98		1	*			*	*			1	*	*
3.236	B <sub>3</sub>	140 — 160	98		1	*			*				1	*	*
3.237	B <sub>21</sub>	160 — 230	98		*	1		1	*		*			*	
3.238	B <sub>22</sub>	230 — 280	91	4	3			2	*					*	
3.239	B <sub>3</sub>	280 — 470	96		2	2			*						
3.240	C	+ 470	74			26	*								

\* — Indica traço.

Mediterrâneo amarelo avermelhado — Itaocára

Local: Estr. Batatal — Laranjais

Amostras	Norizonte	Profundidade em cm	Quartzo	C. ferro argilosas	C. argi- losas	Shorlita	Hornblenda	Rodolita	Biotita	Detritos ve- gets animais	Microclina
3.387	A <sub>p</sub>	0 — 15	16	76		*	4			4	
3.388	B <sub>1</sub>	15 — 40	70	12		1	5			12	
3.389	B <sub>2</sub>	40 — 115	83	5		1	6		1	4	*
3.390	B <sub>3</sub>	115 — 155	80	2	5	*	5		1	4	3
3.393	C	+ 155	55	4	9		40	*	8	7	1

\* — Indica traços.

Os grãos de quartzo apresentam inclusões.

Os grãos de concreções ferruginosas são redondos,

# RESULTADOS DA ANÁLISE DA AREIA GROSSA

% em volume

Latosol laranja podzólico — Itaperuna

Amostras	Quartzo	C. ferro-argilosas	C. argilosas	Granada Almandina	Titanita	Hornblenda	Lepidolita	Feldspats Plagioclásios	Carvão	Detritos	Barita (?)	Mineral de Mn	Zircônia
3.381	93	1			*			*	*	6	*	*	*
3.382	97	1		*			1	1			*	*	*
3.383	97	*		*				*		1	1	1	*
3.384	98	1		*	*			*	*	1	*	*	*
3.385	98	*			1			*	*	1	*	*	*
3.386	96	*	3		*	*	*	*			*	1	

\* — Indica traços. (Barita)?

Os grãos de quartzo não são rolados e são na maioria hialinos, tendo alguns róscos e amarelados e apresentam também incrustações de substância ferruginosa.

Latosol amarelo — Rezende

% em volume

Rodovia Rezende — Caxambu

Amostras	Horizontes	Profundidade cm	Quartzo	C. ferro-ginosas	Zircônia	C. ferro manganginosas	Magnetita	Barita	Esfênio	C. ferro lim. e hem.	Albita	Detritos	Carvão vegetal	Muscovita	C. ferro argi-
3.295	A <sub>1</sub>	0 — 16	94	*	*	*		*			1	5			
3.296	A <sub>3</sub>	16 — 38	97				*	*	*		*	2			1
3.297	B <sub>1</sub>	38 — 75	97			*				1	*	2	*		
3.298	B <sub>21</sub>	75 — 125	98			1		*		*	*	1	*		
3.299	B <sub>22</sub>	125 — 245	98					*		1	*	1			
3.300	B <sub>23</sub>	245 — 320	99	*	*	*		*			1	*			
3.301	B <sub>3</sub>	320 — 355	99			*		*		1	*	*			
3.302	C	+ 355	97	2		*		*			*	*		1	

\* = traços.

# RESULTADOS DA ANALISE DA AREIA GROSSA

% em volume

Latosol vermelho — Saquarema

Local: Sampaio — Correa

Amostras	Hori- zonte	Profundidade cm	Quartzo	Musre- vita	Talco	Rodo- lita	Man- ganes	Concre- ções fer- ruginosas	Concre- ções ferro- argilosas	Albita	Orto- clasio	Carvão	Detritos
3.472	A <sub>11</sub>	0 — 8	95	*	*	*	*				1	1	3
3.473	A <sub>12</sub>	8 — 23	94	*	*				*		3	*	3
3.474	A <sub>3</sub>	23 — 47	92	*	*			*			4		4
3.475	B <sub>1</sub>	47 — 72	93	*	1						4		2
3.476	B <sub>21</sub>	72 — 95	95	*	*						4		1
3.477	B <sub>22</sub>	95 — 165	67	5	18						6		3
3.478	B <sub>3</sub>	165 — 200	79	14	6						1		*
3.479	C <sub>1</sub>	200 — 220	62	8	17					7	6		
3.480	C <sub>2</sub>	+ 220	79	9	8					2	2		

\* — Traço

As amostras 3.472, 3.473, 3.474, 3.475, 3.476, apresentam 100% de quartzo e alguns grãos de talco na fração de densidade média.

Os grãos de quartzo não são rolados e apresentam incrustações de material ferro-argiloso.

Os grãos de feldespato se apresentam um pouco intemperizados.

## Litosólico podzolizado — Rio Bonito

% em volume

Amostras	Quartzo	Rodolita	Concreções ferruginosas	Biotita alterada	Detritos	Ortoclasio	Albita
3.481	92	*	*		5	2	1
3.482	95		*		3	*	2
3.483	96		*	*	4		*
3.484	97			2	1		*
3.485	54			40	*		6

\* — Indica traços.

# RESULTADOS DA ANALISE DA AREIA GROSSA

% em volume

Latosol vermelho podzólico — Pádua

Amostras	Quartzo	C. ferruginosas	C. ferro-argilosas	Zircônia	Espinelio	Granada	C. ferro-manganeosas	Mineral preto	Carvão	Lapí-dolita	C. argilosas claras	Detritos
3.392	97		*	*				*	1		*	2
3.393	98	*			*				*		*	2
3.344	98	1				*			*		*	1
3.395	88	5	3				1			*	3	
3.396	72		27				1			*	*	

\* — Indica traços.

Podzólico cinza castanho — Araruama

Local: Est. São Vicente — Araçá

Perfil N. 15

Amostras	Horizonte	Profundidade cm	Quartzo	C. ferro manganosas	Lepidolita	Albita	Detritos	Carvão
3.332	A <sub>1</sub>	0 — 20	98	*			1	1
3.333	A <sub>2</sub>	20 — 60	100	*		*	*	*
3.334	B <sub>2t</sub>	60 — 90	100	*				
3.335	C	+ 90	100	*	*			
3.336			100	*				

\* — Indica traço.

Quartzo hialino com pequena percentagem de quartzo amarelado.

# RESULTADOS DA ANÁLISE DA AREIA GROSSA

% em volume

Latosol vermelho, Muni. Macaé — Estrada Glicério

Perfil N. 4

Amostras	Horizonte	Profundidade	Quartzo	C. argilosas	Granada	Silimanita	Biotita alterada	Carvão	Detritos
3.345	A <sub>1</sub>	0 — 10	96	1	*	*	1	*	2
3.346	A <sub>3</sub>	10 — 40	96	2	*	*	1	*	1
3.347	B <sub>1</sub>	40 — 100	94	5	*	*	1		*
3.348	B <sub>2</sub>	100 — 340	96	2	1	*	1		
3.349	B <sub>3</sub>	340 — 420	94	4	1	*	1		
3.350	C	+ 420	84	2	1		13		

\* — Indica traço.

Podzólico vermelho amarelo — Itaguaí

Local: K 49 — Rod. Rio-São Paulo

Perfil N. 13

Amostras	Horizonte	Profundidade cm	Quartzo	Biotita	Albita	Detritos	Raízes
3.314	A <sub>1</sub>	0 — 10	96	2	2		
3.315	A <sub>2</sub>	10 — 30	99		*	1	
3.317	A <sub>3</sub> /B <sub>1</sub>	30 — 45	99	1	*		
3.318	B <sub>21</sub>	45 — 75	99	1	*		
3.319	B <sub>22</sub>	75 — 155	98	*	*	2	
3.320	B <sub>3</sub> /C <sub>1</sub>	155 — 195	98	*	*		2
	C	+ 195					

\* — Indica traços.

Quartzo hailino não roladô com incrustações de substância argilosa.

# RESULTADOS DA ANALISE DA AREIA GROSSA

% em volume

Vermelho amarelo podzólico — Niterói

Amostras	Quartzo	C. ferro-argilosas	C. ferruginosas	C. argilosas	Magnetita	Hematita	Muscovita	Biotita	Plagioclásios	Detritos	Carvão
3.336	54	*			*	*	46				°
3.337	84									12	4
3.338	98	*								1	1
3.339	98	*							*	1	1
3.340	100	*							*	*	
3.341	100		*					*	*		
3.342	97		1	2				*	*		
3.343	99			1					*		

\* — Indica traços.

Quartzo hialino com inclusões e incrustações.

Perfil N. 5

Latosol vermelho — Santa Maria Madalena

Amostras	Horizonte	Profundidade em	Quartzo	Sili-manita	Alman-dita	C. ferruginosas	Biotita	Titanita	Muscovita	C. argilosas	Carvão	Detritos
3.351	A <sub>1</sub>	0 — 10	95	*	*	*		*		*	2	3
3.352	A <sub>3</sub>	10 — 30	94	*	*	1	*	*		2	*	3
3.353	B <sub>1</sub>	30 — 80	96	*	1	*		*		1		2
3.354	B <sub>2</sub>	80 — 250	97	*	*	*		*	*	3		*
3.355	B <sub>3</sub>	+ 250	94	*	*	1			*	5		

\* — Traço

Os cristais incolores e amarelos apresentam formas geométricas perfeitas sendo que um maclado.

Os grãos de quartzo são hialinos e não rolados.

# RESULTADOS DA ANALISE DA AREIA GROSSA

% em volume

Perfil N. 3

Latosol amarelo, Est. Macaé — Quissaman

Amostras	Horizonte	Profundidade em	Quartzo	Silimanita	Almandita	Titanita	Concreções ferruginosas	Concreções argilosas	Carvão	Detritos
3.356	A <sub>p</sub>	0 — 15	98	*	*	*	*	*	1	3
3.357	A <sub>3</sub>	15 — 35	97	*	*	*	*		1	2
3.358	B <sub>1</sub>	35 — 70	100	*	*	*	*		*	*
3.359	B <sub>2</sub>	70 — 170	100	*	*	*	*			
3.360	B <sub>3</sub>	+ 170	100	*	*	*	*			

\* = traços.

Os grãos de quartzo não são rolados e apresentam incrustações de substância argilosa.

## Taboleiro — Rezende

% em volume

Amostras	Quartzo	Concreções hematíticas	Concreções limoníticas	Honr-blenda	Granada	Zirconita	Silimanita	Material Amarelo	Concreções argilosas	Detritos	Albita
3.361	98			*	*	*	*	*		2	
3.362	98				1		*	*		1	
3.363	99			*	*		*	*		*	1
3.364	100			*	*		*	*	*	*	
3.365	100			*	*		*	*			
3.366	100			*	*		*	*			
3.367	21	25	54								

\* — Indica traço.



# RESULTADOS DA ANALISE DA AREIA GROSSA

% em volume

Podzólico vermelho amarelo — Itaperuna

Local: Estrada Nossa Senhora da Penha

Perfil N. 14

Amostras	Hori- zonte	Profun- didade	Quartzo	Silima- niat	C. ferru- ginosas	Espi- nélio	Alman- dita	C. ferro argilosas	Albita	Biotita	Plagio- clasios	C. argi- losas	Carvão	Detritos
3.375	A <sub>1</sub>	0 — 7	89	2	1	*	*	2					*	6
3.376	A <sub>2</sub>	7 — 25	87	2	1	*	*	3			*		*	7
3.377	B <sub>1</sub>	25 — 40	85	2	*	*	*	2			1		*	10
3.378	B <sub>2</sub>	40 — 115	89	2	*	*		5			1			3
3.379	B <sub>3</sub>	115 — 150	36	*	4	*			39			20		1
3.380	C	+ 150	60	*		*	*		28	12				*

\* — Indica traço.

As amostras 3.375 e 3.377, apresentam quartzo hialino não rolado e também quartzo róseo com incrustações de substâncias argilosas.

Latosol amarelo — Bom Jesus Itabapoana

Amostras	Quartzo	C. ferro- argilosas	Concreçãoe argilosas	Metanita	Magnetita	Rodolita	Silimanita	Apatita	Detritos	Carvão
2.289	65	*	20	1	*				14	*
2.990	69	3	11	4		*	*		10	*
2.991	74	1	19	1			*	*	5	
2.992	73	2	17	5			*		3	
2.993	73	2	21	4			*		*	
2.994	69	5	18	9			*		*	

\* — Indica traço

Quartzo hialino com incrustações de óxido hidratado de ferro.

# RESULTADOS DA ANÁLISE DA AREIA GROSSA

% em volume

Tabuleiro — Rezende

Amos- tras	Quar- tzo	C. ferro- argi- losas	Silima- nita	Rodo- lita	Apa- tita	Mela- nita	Barita	Tita- nita	C. limo- níticas	Turma- lina	C. hema- títicas	C. argi- losas	Pirita	Albita	Detri- tos	Carvão	C. argi- losas fer- ruginosas
3.303	99	*	*	*	*	*	*					*			1	*	
3.304	96	1		*	*	*		*				1			2	*	
3.305	98	*	*		*	*		*		*		1		1	*	*	
3.306	98	*	*	*	*	*						1		1			
3.307	98	*	*	*	*	*						1		1			
3.308	96		*		*			*	*		*	3		1			
3.309	96		*	*		*		*	*	*	*	3	*	1			
3.310	26								10		8	32		*			2

\* — Indica traço.

Tabuleiro — Campos

Amostras	Quartzo	Concreções ferruginosas	Barita	Granada	Silimanita	Espinélio	Apatita	Albita	Carvão	Detritos
3.399	99	*	*	*				*	*	1
3.400	99	*	*	*	*	*			*	1
3.401	100	*		*	*		*			
3.402	100	*	*	*	*					
4.403	100	*		*						
3.404	100	*	*	*				*		
3.405	100	*		*	*					

\* — Indica traço

Quartzo não rolado com alguma incrustação de ferro.

# RESULTADOS DA ANÁLISE DA AREIA GROSSA

% em volume

Local: Estr. Amaral Peixoto

Planosol — Itaboraí

Amostras	Horizonte	Profundidade em	Quartzo	C. ferruginosas	C. argilosas ferruginosas	nili-manita	Almandita	Andracita	Barita	Albita	Plagioclásios	Detritos
3.486	A <sub>p</sub>	0 — 18	96							*		4
3.487	A <sub>2</sub>	18 — 28	97	*		*	*	*			2	1
3.488	A <sub>22t</sub>	28 — 65	88	/ *		*	*	*		10	1	1
3.489	A <sub>23</sub>	65 — 130	83	*		*		*	*	15	1	1
3.490	B <sub>3</sub>	130 — 170	54	2	18					26		
3.491	C <sub>4</sub>	170 — 200	70							30		

\* — Indica traço.

Latosol amarelo — Silva Jardim

Amostras	Quartzo	Silimanita	Apatita	Hematita	Turmalina	Hornblenda	Magnetita	Talco	Conc. ferruginosas	Conc. ferruginosas — c/Mn	Rodolita	Feldspatos calcedonizados	Concreções limoníticas	Concreções argilosas	Muscovita	Albita	Ortoclásios	Plagioclásios	Detritos	Carvão
3.504	96	*	*	*	*	*		*								1	*	2		*
3.505	95	*					*	1						1		2		*	1	
3.506	90			*				*	*						*	3	5		2	
3.507	96							*		*						*	3		1	
3.508	98	*				*				*				1					1	*
3.509	91							1	*		*	*		1		7				
3.507-A	94	*						*				*	*	1		1	4		*	

\* — Indica traço

Muitos plagioclásios apresentam início de intemperização.

# RESULTADOS DA ANÁLISE DA AREIA GROSSA

% em volume

Planosolo — Itaboraí

Amostras	Quartzo	C. ferro-argilosas	Fosfato?	Olivina	Muscovita	Silimanita	Hornblenda	Biotita	Albita
3.500	87	*			1	*	*		12
3.501	89		*	*		*			11
3.502	95							*	5

\* — Indica traço.

Quartzo hialino com inclusões de turmalina ou rutilo.

Latosol amarelo podzólico — Vassouras

Amostras	Quartzo	Concreções ferruginosas	Concreções limoníticas	Concreções hematíticas	Concreções argilosas	Apatita	Zircônia	Magnetita	Hematita	Rodolita	Biotita	Plagioclásios	Albita	Espinélio	Detritos	Carvão
3.550	95	*			*	*	*	*	*	*	*				5	*
3.551	100	*			*			*		*	*	*			*	*
3.552	99	*			*		*	*			*	*			1	*
3.553	99	*			*			*							1	*
3.554	98	*						*		*	*				2	
3.555	100	*			*			*		*	*				*	*
3.556	100	*			*			*			*		*		*	*
3.557	81		*	*		*		*			19			*	*	
3.558	50		*	30	*						20					

\* — Indica traço.

# RESULTADOS DA ANALISE DA AREIA GROSSA

% em volume

Latosol vermelho — Petrópolis

Local — Bonsucesso

Perfil N. 6

Amostras	Horizonte	Profundidade cm	Quartzo	Concre- ções ferru- ginosas	Concre- ções argi- losas	Concre- ções limo- níticas	Concre- ções hema- títicas	C. calcedo- nizadas de ferro	Biotita	Concre- ções de mn.	Detritos	Carvão
3.572	A <sub>p</sub>	0 — 15	71	3	14	1	1				10	*
3.573	A <sub>3</sub>	15 — 45	84		11	1	2	*	*		1	1
3.574	B <sub>1</sub>	45 — 90	88		8	1	1	*			1	1
3.575	B <sub>21</sub>	90 — 155	85		14	*	1				*	
3.576	B <sub>22</sub>	155 — 220	88		10	*	2	*			*	
3.577	B <sub>3</sub>	220 — 310	96		3	*	1	*		*		
3.578	C	+ 310	94		6	*	*	*		*		

\* — Indica traço.

Latosol laranja podzólico — Barra Mansa

Amostras	Quartzo	C. ferru- ginosas	C. argi- losas	C. arg. fer- ruginosas	Silima- nita	Zirco- nita	Biotita	Horn- blenda	Apatita	Orto- clásio	Albita	Detritos
3.368	98	*			*	*	*	*			*	2
3.369	100	*	*	*					*			*
3.370	99	*		*			*	*			*	1
3.371	98	*					*	*	*		1	1
3.372	98	*			*	*	2	*			*	*
3.373	75	*		1			11			9	4	*
3.374	48			2			42	8			*	*

\* — Indica traço.

Os grãos de quartzo apresentam-se com incrustações nas três primeiras amostras e manchadas de óxido de ferro,

# RESULTADOS DA ANÁLISE DA AREIA GROSSA

% em volume

Vermelho amarelo mediterrâneo — Campos

Local: Est. Campos — Itálva

Perfil N. 20

Amostras	Horizonte	Profundidade	Quartzo	C. ferruginosas	C. de Óxido de ferro	C. hematíticas	Hornblenda	Granada	Biotita	Plagioclásios	Detritos	Carvão
3.444	A <sub>1</sub>	0 — 15	87		*	5	2	*	*		5	1
3.445	B <sub>2</sub>	15 — 100	84			3	10	*	1	*	2	
3.446	C <sub>1</sub>	100 — 150	24	1		4	53		12	6		
3.447	C <sub>2</sub>	150 — 180	16				53		17	14		
3.448	D	+ 180	15				60		3	32		

\* — Indica traço.

Os cristais de hornblenda estão com aderência de substância ferruginosa laranja, que provém da intemperização dos mesmos. (Muitos cristais de hornblenda estão ainda frescos e com cristais de plagioclásios e quartzo aderidos; isto acontece no último horizonte).

Os grãos de quartzo são angulosos coloridos por óxido de ferro e com incrustações de hornblenda e plagioclásios.

Mediterrâneo vermelho amarelo podzólico

Local: Estrada do Limoeiro — Itaperuna

Perfil N. 22

Amostras	Horizonte	Profundidade cm	Quartzo	C. ferruginosas	C. argilo ferruginosas	C. argilosas	Magnetita	Zircónita	Silimanita	Hornblenda	Material amarelo	Granada	Plagioclásios	Detritos	Carvão
3.433	A <sub>1p</sub>	0 — 35	96	*	1		*	*	*	*	*			2	1
3.434	A <sub>3</sub>	35 — 50	97	*		1	*	*	*		*			1	1
3.435	B <sub>1</sub>	50 — 65	97	*		1	*	*	*			*		1	1
3.436	B <sub>22</sub>	65 — 130	98	*		1	*	*	*					1	*
3.437	B <sub>23</sub>	130 — 260	97	*		1	2	*	*				*	*	

\* — Indica traço.

Quartzo não rolado com incrustações de argila ferruginosa.

As concreções argilosas apresentam-se avermelhadas.

# RESULTADOS DA ANALISE DA AREIA GROSSA

% em volume

Latosol laranja podzólico — Pádua

Amostras	Quartzo	C. ferruginosas	C. argilosas	Zircônia	Magnetita	Detritos	Carvão
3.423	93	*	*	*	1	6	*
3.424	95	*	*	*	*	5	*
3.425	96	*	*		*	4	*
3.426	99	*	1		*	*	
3.427	97	*	2	*	1		

\* — Indica traço.

Quartzo hialino e róseo com inclusões e incrustações de substância ferro argilosa.

Perfil N. 8

Latosol laranja — Itaperuna

Amostras	Horizonte	Profundidade em	Quartzo	C. ferruginosas	C. argilosas	C. hematíticas	C. limoníticas	Magnetita	Hematita	Silimanita	Rodolita	Apatita	Detritos	Carvão
3.428	A <sub>1</sub>	0 — 15	97	1				1					1	*
3.429	A <sub>3</sub>	15 — 26	98	1				*	*				1	*
3.430	B <sub>1</sub>	26 — 44	100	*	*			*	*	*			*	*
3.431	B <sub>2</sub>	44 — 275	100		*	*		*		*	*		*	*
3.432	B <sub>3</sub>	+ 420	98		*	*	*	2		*		*	*	*

\* — Indica traço.

# RESULTADOS DA ANÁLISE DA AREIA GROSSA

% em volume

Taboleiro (RYLP) de Itaboraí

Amostras	Quartzo	C. ferruginosas	C. hematíticas	C. argilosas	Biotita	Titanita	Hornblenda	Detritos
3.492	100	*						*
3.493	100	*						*
3.494	100	*						*
3.495	100	*						*
3.496	100	*						*
3.497	100	*			*	*		
3.498	100							*
3.499	99		1	*	*		*	

\* — Indica traço.

Latosol amarelo — Magé

Estrada Rio-N. Friburgo

Perfil N. 2

Amostras	Horizontes	Profundidade cm	Quartzo	Magnetita	Biotita	Concreções ferruginosas	Concreções calcêdonizadas	Concreções hematíticas	Concreções limoníticas	Concreções argíferas	Concreções argíginas	Carvão	Detritos
3.579	A <sub>11</sub>	0 — 5	94	*	*					1		1	4
3.580	A <sub>12</sub>	5 — 10	88	*	*	*				1		2	9
3.581	B <sub>1</sub>	10 — 50	98	*	*					1		*	1
3.582	B <sub>21</sub>	50 — 80	99	*	*	*				1		*	*
3.583	B <sub>22</sub>	80 — 140	98	*		*				2			*
3.584	B <sub>23</sub>	140 — 250	98	*	*	*				2			*
3.585	B <sub>3</sub>	250 — 350	98	*	*	*	*			2		*	*
3.586	C	+ 350	75		4	15		*	*	4	2		

\* — Indica traços

Os grãos de quartzo são hialinos com pequena percentagem de grãos amarelados

Alguns grãos apresentam inclusões.



# RESULTADOS DA ANALISE DA AREIA GROSSA

% em volume

Podzólico vermelho amarelo — Paraíba do Sul

Amostras	Quartzo	C. argilo-ferrugin.	C. limoníticas	C. hematíticas	C. argilosas	Biotita	Hornblenda	Silimanita	Titanita	Zircônia	Granada	Albita	Carvão	Detritos
3.516	79	1			3	*	*	*				6	2	9
3.517	91	1	*		*	*	*	*				6	*	2
3.518	90	1		1		1	*	*	*			7		*
3.519	85	1	*			2	*	*		*		12		*
3.520	56		*			9	*				*	35		*
3.521	90					1	*	*		*	*	9		

Amarelo avermelhado Mediterrâneo — S. Sebastião do Alto

Amostras	Quartzo	C. hematíticas	C. ferruginosas	C. ferrugilosas	Hornblenda	Biotita	Muscovita	Silimanita	Ortoclásio	Albita	Carvão	Detritos
3.614	89	2	1	8	*		*					
3.615	79				13	*				*		8
3.616	88			*	10		*		*	*		2
3.617	78				5	1	1		14			1
3.618	98	*				*		*	1		*	1

# RESULTADOS DA ANÁLISE DA AREIA GROSSA

% em volume

Latosol vermelho podzólico — Itacara

Amostras	Quartzo	C. hema- títicas	C. magne- títicas	C. argi- losas	Horn- blenda	Titanita	Silimanita	Granada	Biotita	Albita	Carvão	Detritos
3.438	95	2		*	1	*					1	2
3.439	98	*	*	*	*		*	*		*	*	2
3.440	98	1		1	*		*		*	*	*	*
3.441	98	1		1	*		*		*	*	*	*
3.442	97	1		1	*				1			*
3.443	99	1		*					*			*

\* — Indica traços.

Os grãos de quartzo apresentam inclusões.

Latosol vermelho podzólico — Rio das Flores

Amostras	Quartzo	C. hema- títicas	C. ferro- argil.	C. argi- losas	C. argilo- ferrugi-	Horn- blenda	Bilita	Silima- nita	Magne- tita	Apatita	Augita	Micro- clina	Plágio- clásios	Albita	Carvão	Detritos
3.522	84					*	*	*								16
3.523	96	*	*		*	*	*	*	.			1			*	3
3.524	93	*	*		1	*		*	*	*	*			4		2
3.525	84		*	*	1		*		*				4	7		4
3.526	79		*	*	21	*	*		*							
3.527	98		*		2		*		*	*	*					*

\* — Indica traço.

Os grãos de Quartzo são hialinos, com incrustações da substância ferruginosa.

# RESULTADOS DA ANÁLISE DA AREIA GROSSA

% em volume

Latosol Laranja Podzólico — Valença

Amostras	Quartzo	C. ferru- ginosas	C. hema- títicas	C. argi- losas	Silima- nita	Hematita	Horn- blenda	Biotita	Magne- tita	Apatita	Barita	Carvão	Detritos
3.528	95	*		*	*	*	*	*				*	5
3.529	95		*	1	*	*		*				*	4
3.530	100		*	*			*	*				*	*
3.531	99		*	1		*		*				*	*
3.532	98		*	2			*	*			*		
3.533	97		*	3				*	*				
3.534	98		*	2				*	*	*			

\* — Indica traço.

Os grãos de quartzo apresentam-se hialinos, com incrustações de óxido de ferro e algumas inclusões sólidas.

Latosol amarelo podzólico — Barra do Pirai

Amostras	Quartzo	C. ferru- ginosas	C. argi- losas	Horn- blenda	Titanita	Apatita	Sili- manita	Biotita	Distênio	Rodolita	Carvão	Detritos
3.607	88	*		2	*	*	*	*			*	3
3.608	96	1		*		*		*			*	3
3.609	97	1	*	*		*		*			*	2
3.610	99	1	*	*		*		*				*
3.611	99	1		*		*		*	*	*		*
3.612	96	1	3	*		*		*			*	*
3.613	77	2	14									7

\* — Indica traço.

Em todas frações os grãos de concreções ferruginosas apresentam-se em grande número com cavidades arredondadas.  
Os grãos de quartzo em sua maioria são hialinos.

# RESULTADOS DA ANALISE DA AREIA GROSSA

% em volume

Latosol alaranjado — Passa Três — Itaverá

Perfil N. 9

Amostras	Horizonte	Profundidade em	Quartzo	Horn-blenda	Biotita	Conc. feruginosas	Silimanita manita	Material Fibroso	Conc. argilosas	Albita	Carvão	Detritos
3.559	A <sub>1p</sub>	0 — 20	95	*	*	*			*		1	4
3.650	B <sub>1</sub>	20 — 60	97	1		*	*				*	2
3.561	B <sub>21</sub>	60 — 100	98	1	*	*		*	*		*	1
3.562	B <sub>22</sub>	100 — 200	09	1		*		*	*	*		*
3.563	B <sub>23</sub>	200 — 350	99	1		*		*	*			*
3.566	B <sub>3/C</sub>	+ 350	99	1	*	*		*	*			

\* — Indica traços.

Os grãos de quartzo apresentam inclusões.

Latosol prêto amarelo — Estrada Nova Friburgo — Bom Jardim

Perfil N. 10

Amostras	Horizonte	Profundidade em	Quartzo	C. ferro-ginosas	C. ferro-argilosas	C. argilosas	C. argilosas leitosas	Magnetita	Biotita	Silimanita	Albita	Mircoclina	Carvão	Detritos
3.598	A <sub>11</sub>	0 — 10	78	1		1		4					1	15
3.599	A <sub>12</sub>	10 — 30	78	1		6	4	5	*	*			2	4
3.600	A <sub>13</sub>	30 — 60	81	1	*	8		7	*	*		*	1	2
3.601	A <sub>14</sub>	65 — 90	94		*	*	*	6	*	*	*		*	*
3.602	B <sub>1</sub>	90 — 115	96		*		2	2	*		*		*	*
3.603	B <sub>21</sub>	1156 — 1656	91		*		2	7	*	*	*			*
3.604	B <sub>22</sub>	165 — 2256	91		*	2	*	5	*	*	*			*
3.605	C	225 — 300	63			2	2	15	13	*	5			
3.606	D	+ 300	37					*	15		48			

\* — Indica traço.

# RESULTADOS DA ANÁLISE DA AREIA GROSSA

% em volume

Latosol Humic Laranja de Terezópolis

Amostras	Quartzo	C. ferruginosas	C. hematíticas	C. argilo-leitosas	C. argilo-ferruginosas	Biotita	Magnetita	Hornblenda	Plágio-clásios	Carvão	Detritos
3.592	86	*			9	*	*			3	4
3.593	84	*			13	*	*		*	2	1
3.594	81		*	3	13	*	*			1	2
3.595	75		*	3	22	*	*	*		*	*
3.596	91		*	6	2	*	*		1	*	*
3.597	73		*	20	2	*	*	*	5		
3.597a	46		*	2	2	30			20		

\* — Indica traço.

Nas frações 3.596, 3.597 e 3.997a, a biotita acha-se bastante intemperizada.

Perfil N. 12

Podzólico vermelho amarelo de Três Rios — Bem Posta

Amostras	Horizonte	Profundidade em	Quartzo	C. limoníticas	C. ferro-argilosas	C. ferruginosas	C. argilo-ferruginosas	C. argilosas	Shor-lisa	Silimanisa	Dis-séio	Biotita alseraba	Albita	Carvão	Detritos
3.566	A <sub>21</sub>	0 — 37	99			*			*	*	*			*	1
3.567	A <sub>22</sub>	37 — 50	99			*		*	*	*	*			*	1
3.568	B <sub>21</sub>	50 — 5	100			*			*	*		*			*
3.569	B <sub>22</sub>	125 — 205	99			*	*	*	1	*					*
3.570	B <sub>3</sub>	205 — 265	68	*	1	1	28	*	1			*			1
3.571	C	+ 265	54	*	2	6	32		1			4	1		*

\* — Indica traço.

# RESULTADOS DA ANALISE DA AREIA GROSSA

% em volume

Aluvião Muriac — Campos

Perfil N. 29

Amostras	Horizonte	Profundidade cm	Quartzo	Concreções feruginosas	Concreções argilosas	Conc. argilo- feruginosas	Hematita	Hornblenda	Biotita alterada	Silimanita	Granada	Distênio	Piroxênio	Feldspatos in- temperizados	Microclina	Albita	Carvão	Detritos car- bonizados
3.411	A	0 — 10	62	35			*		1								*	2
3.412	II	10 — 30	65	30		1			1					2			*	1
3.413	III	30 — 60	61	20		5		1	4	*				9	*			*
3.414	IV	60 — 90	71	4		1		*	19	*				5	*			*
3.415	V	90 — 130	70	3		3		*	24		*							*
3.416	VI	130 — 165	85			2		*	6	*		*			6	1		
3.417	VII	165 — 195	75	*	*	1		1	16	*					6	1		*
3.418	VIII	195 — 210	67	5		3		*	25	*						1		
3.419	IX	210 — 250	74			1		1	20	*					2	2		
3.420	X	250 — 280	75	*		15		*	5	*	*		*		3	2		
3.421	XI	280 — 310	89					1	*		4				2	4		
3.422	XII	+ 310	49	42	1			3	4									1

\* — Índice traço.

Grande parte das concreções é constituída por biotita alterada aderida.

# RESULTADOS DA ANALISE DA AREIA GROSSA

% em volume

Latosol vermelho — S. Sebastião do Alto

Amostras	Quartzo	C. Hema- títicas	C. ferru- ginosas	C. ferro- argilosas	Biotita	Silima- nita	Kienita	Granada	Augita	Orto- clásio	C. calcedo- nisadas	Carvão	Detritos
3.619	98		*		*	*	*	*		1		*	1
3.620	100	*			*	*	*	*		*		*	*
3.621	100	*			*	*				*			*
3.622	99	1			*		*	*	*	*	*		*
3.623	85	*		1	6	*	1			7	*		

\* — Indica traços.

Latosol amarelo — Macaé

Amostras	Quartzo	C. ferru- ginosas	C. hema- títicas	C. man- ganosas	C. argi- losas	Biotita alterada	Apatita	Magne- tita	Micro- clina	Plágio- clásio	Albita	Carvão	Detritos
3.326	94		*		4	1		*	*		1	*	*
3.327	96		*		3		*	*	1		*		*
3.328	97		*		3		*	*	*		*		*
3.329	96		*	*	*	*	*		*	4			
3.330	98		*		2	*	*	*	*	*			
3.331	96	*			5	*	*	*	*	*	*		

\* — Indica traço.

# RESULTADOS DA ANALISE DA AREIA GROSSA

% em volume

Podzólico vermelho amarelo — S. Sebastião do Alto

Amostras	Quartzo	Concreções ferruginosas	Conc. argilo ferruginosas	Concreções argilosas	Concreções limoníticas	Silimanita	Espessartita	Almandita interperizada	Hornblenda	Poliargita	Distênio	Biotita alterada	Plagioclásio	Microclina	Caledonea	Actinolita	Ortoclasio	Albita	Carvão	Detritos
3.539	94					*	*		*	*		*				*			1	5
3.540	89			9		*	*	1	*	*						*				1
3.541	99	*	1				*		*	*										
3.542	100	*	*			*			*			*		*						
3.543	67		7				*		*			12	7				7			
3.544	98	*		2		*			*			*		*			*			*
3.545	78		4			*		*	*			9					8	1		
3.546	68		8			3	*	21			*						*			*
3.547	2		34		49	3									*					12
3.548	89				*			*	*											11
3.549	98																		*	2

\* — Indica traço.

Os detritos constam de fragmentos de raízes, sementes minúsculas, e fragmentos de insetos.

Alguns grãos de quartzo apresentam incrustações de manganês.



# RESULTADOS DA ANÁLISE DA AREIA GROSSA

% em volume

Podzólico vermelho pardo — Araruama

Amostras	Quartzo	C. hema- títicas	Biotita alterada	Magnetita	Microclina	Albita	Carvão	Detritos
3.321	99	*	1				*	*
3.322	100	*	*		*		*	*
3.323	98	*	2	*	*		*	*
3.324	77	*	2		10	11		*
3.525	74	*	10		14	2		

\* — Indica traço.

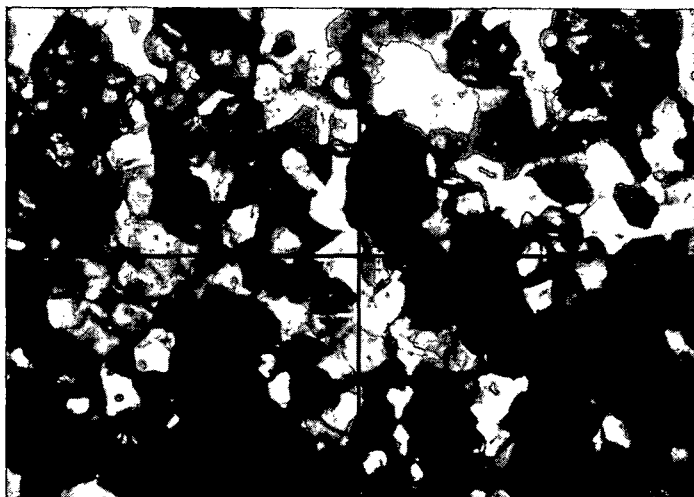
Latosol vermelho — Três Rios

Amostras	Quartzo	C. limo- níticas	C. hema- títicas	C. argi- losas	Magne- tita	Horn- blenda	Silima- nita	Biotita alterada	Apatita	Actino- lita	Alman- dita	Albita dita	Micro- clina	Carvão	Detritos
3.628	92	*			*	*						1		3	4
3.629	85		*		*	*						2		1	12
3.630	100	*	*		*			*		*		*			*
3.631	82	*	*	2	*			*		*		6		*	10
3.632	100	*	*		*			*	*	*		*	*	*	*
3.633	98	*		1	*			*				1			*
3.634	100	*		*	*		*	*			*				*

\* — Indica traço.

**VIII — FOTOMICROGRAFIAS DE ROCHAS CORRESPONDENTES  
AOS GRANDES GRUPOS**

ESTADO DO RIO DE JANEIRO  
Rocha que ocorre na região do *Latosol-Litosol*:



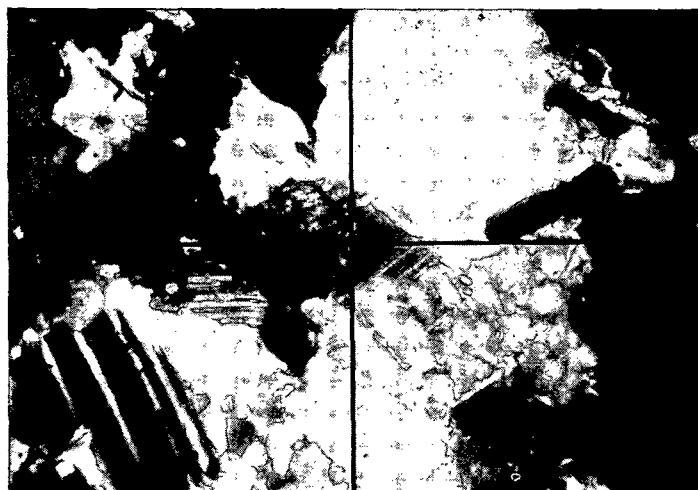
Fotomicrografia da lâmina nº 7: GONDITO.

Classificada por E. Scorza.

Local: 4,9 Km da rocha nº 6.

Nota-se a espessartita com anomalia ótica por ter perdido o Mn, dando à rocha uma coloração escura quase negra. Nicóis cruzados

ESTADO DO RIO DE JANEIRO  
Rocha que ocorre na região do LITOSOL



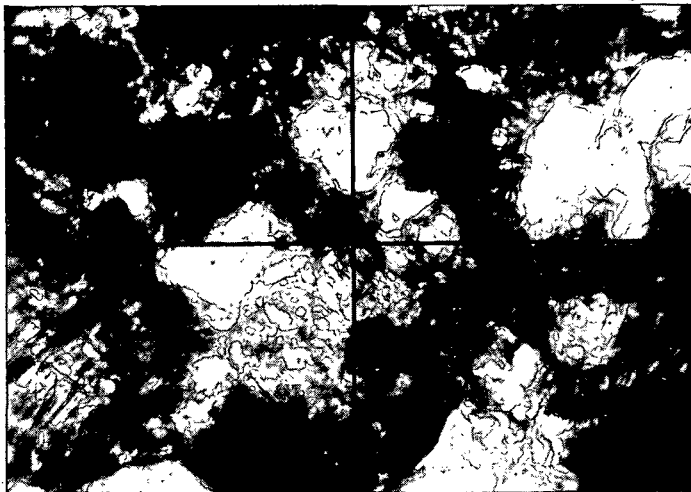
Fotomicrografia da lâmina nº 8: QUARTZO-DIORITO.

Classificada por E. Scorza.

Local: 200 metros da rocha nº 7.

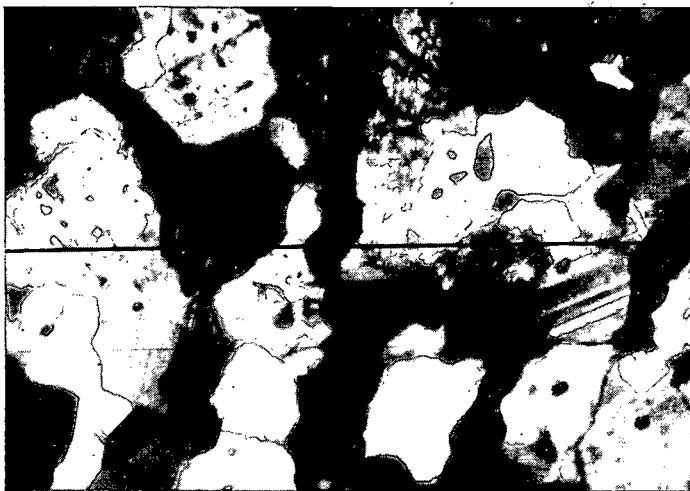
Nicóis cruzados X —

ESTADO DO RIO DE JANEIRO  
Rocha que ocorre na região do LATOSOL-PODZOL



Fotomicrografia da lâmina nº 9 — GNAISSE-GRANITICO.  
Classificada por L. Rainho.  
Local: 15,5 Km do nº 8 — 2 Km de Cardoso Moreira.

ESTADO DO RIO DE JANEIRO  
Rocha que ocorre na região do RED YELLOW MEDITERREAN



Fotomicrografia da lâmina nº 10 — DIORITO.  
Classificador: E. Scorza.  
Local: 11 Km depois de Cardoso Moreira na estrada para Itape-  
runa.