

FORMAÇÃO MACACU — VARIAÇÕES TEXTURAIS E APROVEITAMENTO ECONÔMICO (*)

ANTONIA MARIA FERREIRA MONTEIRO (1)

ANA LUIZA COELHO NETTO (2)

MARIA REGINA MOUSINHO DE MEIS (3)

1 — Introdução

A região do recôncavo da baía de Guanabara (ver figura 1) vem sendo submetida a uma série de estudos sistemáticos visando ao estabelecimento de uma primeira estratigrafia para o Cenozóico da área (FERREIRA et al., 1972; MEIS e AMADOR, 1972).

Os dados disponíveis mostram que terrenos do Pré-Cambriano afloram em grande parte do assoalho do alvéolo, assim como nas altas escarpas da Serra do Mar e maciços litorâneos que contornam a depressão a N-NW e E-SE, respectivamente. De acordo com ROSIER (1965) o substrato corresponde a um complexo de rochas pré-cambrianas fortemente tectonizadas, predominando os gnaisses diversos, migmatitos e granitos dos grupos "Serra dos Órgãos" e "Paraíba-Desengano". Estes materiais mais antigos tendem a se apresentar bastante intemperizados nas áreas colinosas do centro da depressão, enquanto nas escarpas das serras, o manto de alteração torna-se mais escasso ou mesmo inexistente.

Os espessos regolitos observados nas rochas pré-cambrianas resultam de uma interrelação entre as formas topográficas rebaixadas, as condições climáticas vigentes e a natureza do substrato rochoso. As estações meteorológicas existentes, mostram a ocorrência de temperaturas elevadas (médias anuais de 24^o C) e precipitações médias

(*) Trabalho realizado sob os auspícios do Conselho Nacional de Pesquisas (T. C. nº 16.264) e do C. E. P. G. da U. F. R. J. Os autores agradecem a colaboração de Franceschina Belisario nas etapas iniciais da pesquisa.

Recebido para publicação em agosto de 1973.

(1) Instituto de Geociências da U. F. R. J. e bolsista do CNPq.

(2) Instituto de Geociências da U. F. R. J. e bolsista do CNPq.

(3) Instituto de Geociências da U. F. R. J. e pesquisadora do CNPq.

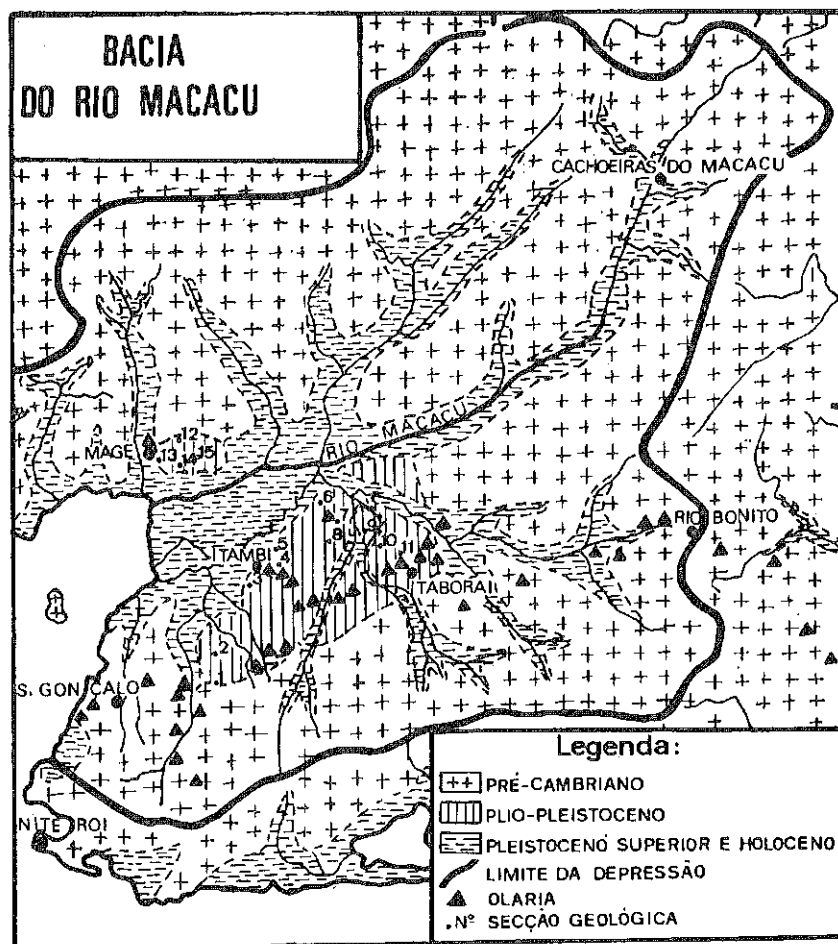


Fig. 1 — Esboço geológico da bacia do rio Macacu, com a localização das secções geológicas e olarias estudadas. A aplicação, às secções geológicas dos Índices de Composição Textural Ponderada forneceu os seguintes resultados: 1) 95,91; 2) 89,74; 3) 18,17; 4) 39,01; 5) 150,12; 6) 124,06; 7) 135,90; 8) 67,82; 9) 153,41; 10) 152,84; 11) 101,12; 12) 183,56; 13) 77,79; 14) 91,82; 15) 125,34.

de 1.250mm a 1.500mm por ano. Nestas condições, levantamentos pedológicos verificaram o predomínio dos latossolos (Comissão de Solos, M. A. 1958).

Os perfis dos alteritos associados às metamórficas mostram que próximo à superfície, um intenso processo de caolinização e lixiviação tende a fazer desaparecer os minerais mais instáveis, preservando-se essencialmente o quartzo, zircão e outros minerais de estabilidade mais elevada face ao intemperismo químico. A maiores profundidades, ocorre uma gradação, tornando-se mais grosseira a textura e maior a diversidade mineralógica. Apesar de serem estas as condições gerais, as características físicas e a composição química dos saprolitos tenderão a espelhar as muitas vezes rápidas variações litológicas.

Os perfis do manto de intemperismo associados às rochas ígneas (granitos) mostram a tendência à formação de núcleos rochosos residuais (cores) embutidos em matriz fina. A gradação textural e mineralógica converge, nestes casos, dos sistemas de juntas na direção dos núcleos rochosos (NOSSIN e LEVELT, 1967).

A coluna estratigráfica da região, mostra que os materiais pré-cambrianos estão diretamente superpostos, em discordância erosiva, por rochas do Mesozóico Superior e Cenozóico Inferior. Tanto as rochas alcalinas de Gericinó, Rio Bonito (e outras manchas isoladas) como os calcáreos de São José de Itaboraí (SOMMER, 1965) devem relacionar-se, pelo menos parcialmente, aos períodos de instabilidade crustal, considerados por vários autores (RUELLAN, 1945; FREITAS, 1951; COUTO, 1953) como possíveis responsáveis pela formação dos relevos da Serra do Mar, maciços litorâneos e da depressão em estudo.

Em discordância erosiva sobre os materiais mais antigos aparecem os sedimentos terrígenos continentais mais recentes associados à Formação Macacu (Plio-Pleistoceno?). Tais depósitos, descritos por MEIS e AMADOR (1972), representariam talvez testemunhos isolados de uma antiga fase de degradação generalizada no litoral brasileiro e comumente agrupada sob a designação de Grupo Barreiras. A Formação Macacu aflora nos níveis colinosos mais baixos da depressão estudada e parece corresponder, como a Formação Alexandra, descrita por BIGARELLA et al. (1959) para a área da baía de Paranaguá, a uma deposição correlativa à elaboração de antigas superfícies de erosão (pedimentos) nas encostas dos maciços regionais.

A Formação Macacu caracteriza-se pelas rápidas alternâncias laterais e verticais de fácies. Aos arenitos argilosos, argilitos arenosos

e argilitos silticos (v. figura 2), geralmente arcóstanos, se justapõem alguns leitos enriquecidos em cascalho predominantemente de quartzo. Esporadicamente são registrados testemunhos de estratificação entrecruzada, na sua maior parte mal preservados. As frações arenosas são constituídas predominantemente por grãos de quartzo angulosos (MEIS e AMADOR, em publicação). O feldspato presente encontra-se atualmente bastante alterado e transformado em caolim.

As camadas ou lentes dos materiais constituintes da Formação Macacu geralmente não podem ser seguidos à distância, em virtude das rápidas variações de fácies. Entretanto, ocorrem esporadicamente unidades de desenvolvimento espacial suficiente para serem seguidos em sub-superfície por vários quilômetros. Destas unidades, a de reconhecimento mais fácil, por apresentar características texturais e estratigráficas bem individualizadas, corresponde a uma unidade argilosa muito plástica, de coloração vermelha mosqueada e de espessura variável. Em exposições observadas nas áreas de Itambi, Porto das Caixas (Cerâmica Portuense) e Itaboraí, pode-se verificar jazeres os materiais argilosos avermelhados sobre uma superfície erosiva (inconformidade) bastante irregular simulando uma área de baixas colinas (ver figura 3). A inconformidade separa a camada argilosa plástica de outra unidade de textura mais grosseira, esverdeada. Na ausência de bons afloramentos ao longo do percurso que liga as áreas de exposição acima mencionada, torna-se difícil afirmar ter a unidade argilosa um desenvolvimento contínuo em sub-superfície por toda a região. Índícios expressivos de que sua preservação esteja restrita a bolsões ou áreas isoladas são fornecidos pelo seu aparente desaparecimento das seções geológicas levantadas na antiga estação ferroviária de Porto das Caixas, a poucos metros de distância e niveladas aos melhores afloramentos correspondentes à Cerâmica Portuense.

Acima dos depósitos da Formação Macacu, a coluna estratigráfica mostra sedimentos relativos ao Pleistoceno Superior e Holoceno e que podem ser caracterizados como depósitos coluviais, fluviais e fluvio-marinhos. Esta deposição recente, jaz em discordância erosiva sobre os materiais do Pré-Cambriano e do Plio-Pleistoceno (?).

Os depósitos coluviais formam uma cobertura de espessura variável (até cerca de 2m) que segue as encostas até o fundo dos vales e depressões do terreno. Geralmente, a inconformidade existente entre o colúvio e o substrato é marcado por uma linha de seixos (paleopavimento detrítico) de quartzo e agregados silicosos ou ferruginosos. Os colúvios são bastante heterogêneos do ponto de vista textural, pois resultam do retrabalhamento dos materiais que afloram nas encostas. Portanto, suas características físicas estarão sempre relacionadas à granulometria do substrato.

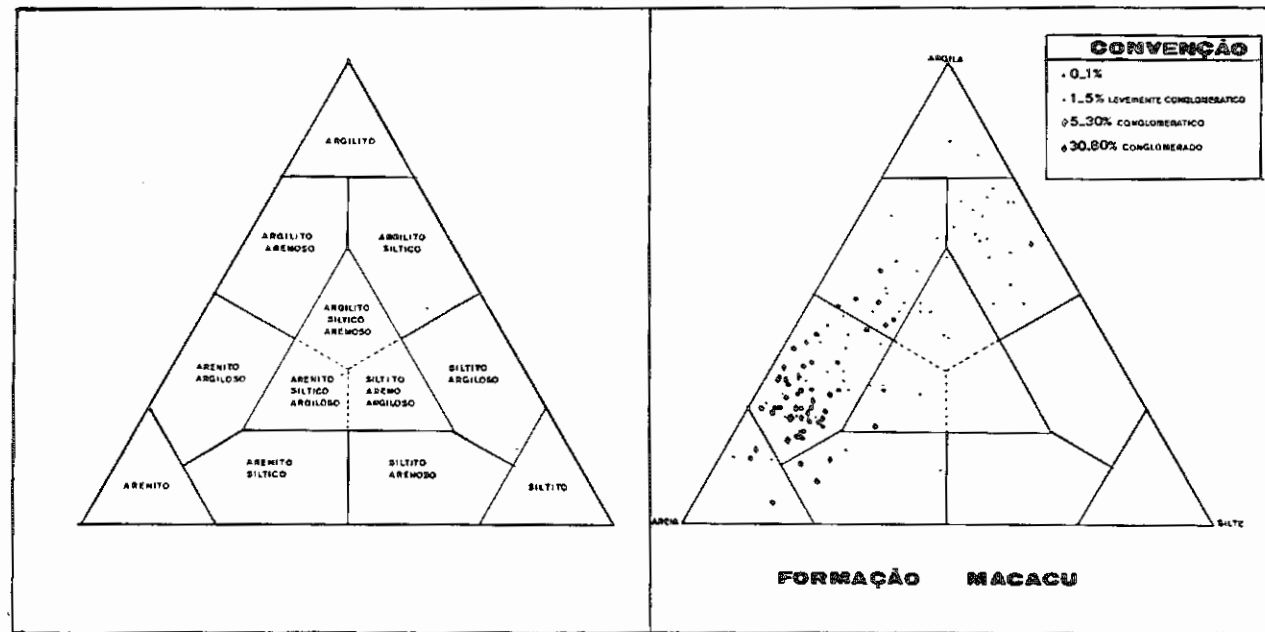


Fig. 2 — Diagrama triangular com resultados de análises granulométricas das amostras da Formação Macacu (segundo Shepard, 1954 modificado, in Bigarella e Salamuni, 1962).

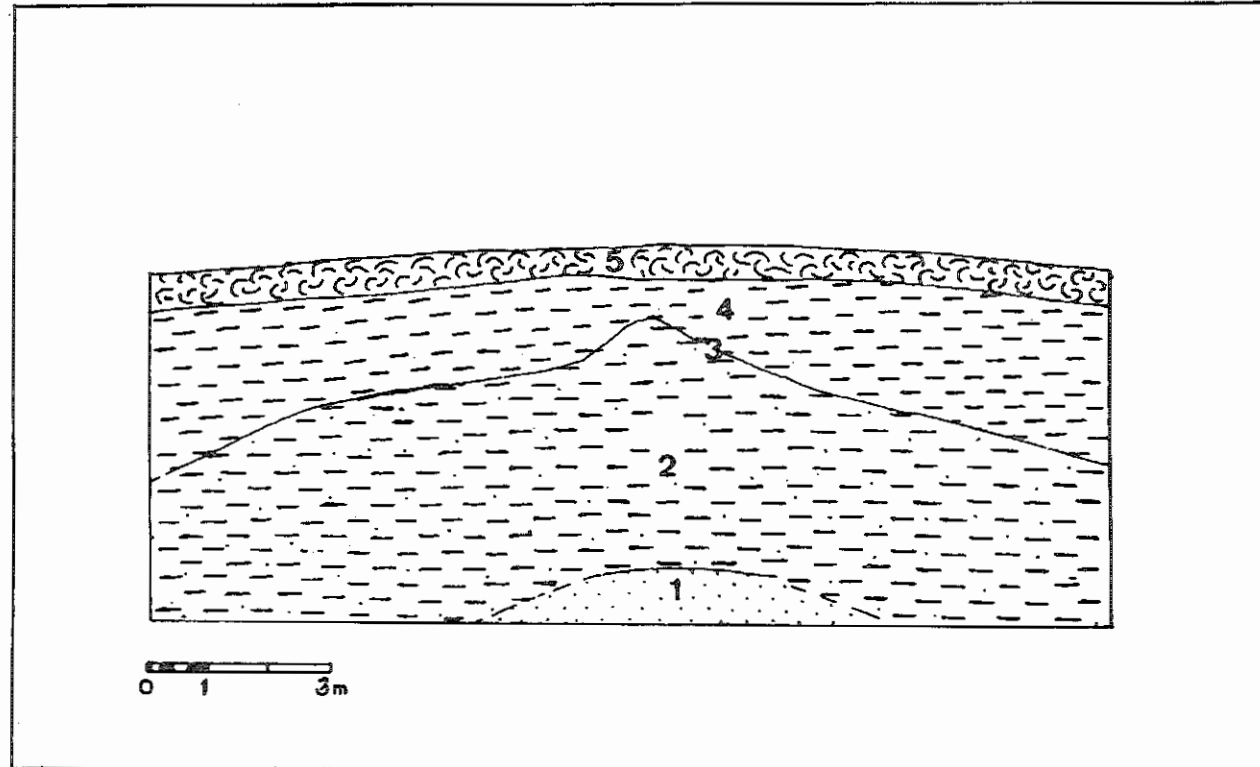


Fig. 3 — Secção geológica dos sedimentos da Formação Macacu na localidade de Itambi (2º distrito de Itaboraí): 1. material arenoso rosado contendo fragmentos de muscovita, feldspato e bolotas de argilas. Não apresenta estratificação; 2. material argilo-siltico cinza esverdeado apresentando grãos de quartzo, feldspato alterado em muscovita, sem estratificação. Contém intercaladas, pequenas lentes de areias arcossianas; 3. inconformidade erosiva; 4. material muito argiloso, vermelho mosqueado, sem estrutura; 5. colúvio amarelo arenoso.

Após o colúvio, ocorrem depósitos fluviais e flúvio-marinhos que se apresentam em dois níveis: um mais alto, constituído por areia com cascalho, possivelmente mais antigo; e um nível inferior, com lentes de materiais arenosos quartzosos estratificados, justapostos a materiais finos, argilo-arenosos e argilosos.

Durante a última glaciação, os rios se encaixaram em profundos vales, como é testemunhado pelas sondagens realizadas para a construção da ponte Rio-Niterói. Episódios posteriores à última glaciação estariam vinculados ao preenchimento destes vales por uma seqüência de progradação fluvial e flúvio-marinha. Os materiais fluviais mostram variações laterais de fácies; as fácies mais grosseiras, arenosas estratificadas, estariam vinculadas aos principais canais de deposição, áreas de mais alta energia, que se justapõem aos diques marginais e aos depósitos argilosos finos, típicos de planície de inundação (overbank). Na foz do rio Macacu, assim como na dos demais rios dessa região, encontram-se depósitos litorâneos mais finos, provenientes da acumulação dos materiais trazidos em suspensão pelos rios e que em contato com as águas salgadas tendem a flocular e se depositar, promovendo o avanço do litoral.

II — *Objetivos e Métodos*

O presente trabalho tem como objetivo o estudo da unidade estratigráfica representada pela Formação Macacu, aprofundando-se na análise dos afloramentos localizados no vale do rio Macacu. Procurou-se determinar as variações de fácies apresentadas pelos sedimentos, assim como verificar a importância dos materiais da Formação Macacu como uma das fontes fornecedoras de matéria-prima para a indústria de cerâmica da área.

Com auxílio da câmara Polaroid foram levantadas 15 secções geológicas correspondentes a afloramentos escolhidos aleatoriamente dentro da área em estudo. As secções foram em seguida reproduzidas com controle de escala. Em cada uma das fácies delimitadas coletou-se amostras dos sedimentos, as quais foram submetidas à análise mecânica de acordo com as técnicas preconizadas por FOLK (1968).

Feita a reprodução em escala, foi possível medir a área de afloramento de cada fácies presente. Partindo-se desta medida caracterizou-se a extensão ocupada pelas diferentes unidades do conjunto. As fácies de maior extensão aparente receberam pesos maiores e proporcionais à área de afloramento. Tendo como base esta ponderação, plotou-se os parâmetros granulométricos ($Md\phi$, $Mz\phi$, SKI , $KG\delta I$) segundo FOLK e WARD (1957) tanto para uma amostragem simples

(por número de casos) como para a amostragem por área corrigida. Comparou-se, assim, os desvios decorrentes de uma amostragem normal, com aquela na qual os valores das diferentes fácies aproximam-se da sua extensão aparente.

Com a finalidade de tornar comparativos entre si os dados texturais globais apresentados pelas 15 secções geológicas estudadas, foi aplicado a todas as unidades um Índice de Composição Textural Ponderada. O citado índice toma como dados básicos dois dos elementos fornecidos pela análise mecânica dos sedimentos: o teor em material grosseiro (cascalho e areia) e o teor em material fino (silte e argila). A razão entre grosseiros e finos foi calculada para cada uma das fácies amostradas dentro das secções. Estes dados analíticos foram ponderados em função do percentual que a área de exposição aparente da camada representa dentro do conjunto global da secção geológica. O Índice de Composição Textural Ponderada, para cada uma das secções, constitui-se no somatório dos resultados da ponderação efetuada isoladamente para cada uma das camadas constituintes.

A obtenção do Índice de Composição Textural Ponderada é possível mediante o emprego da seguinte fórmula:

$$I. C. T. = \sum_{j=1}^n \frac{G_j}{F_j} \cdot \frac{100A_j}{A}$$

em que G_j e F_j representam respectivamente o percentual de materiais maiores que 4ϕ e menores que 4ϕ apresentados pela camada; A_j seria a área de exposição aparente do material e A a área total ocupada pela secção geológica.

Quanto maior o índice mais fina seria, no seu conjunto, a textura da secção geológica levantada. A ponderação pelo percentual da área de afloramento permite aumentar ou diminuir, para o cálculo do índice, a importância relativa dos diferentes materiais.

Para uma primeira determinação do aproveitamento dos depósitos da Formação Macacu pela indústria de cerâmica da área, foram executados inquéritos nas olarias da região, por amostragem. Procurou-se selecionar de forma aleatória aproximadamente 4 olarias de cada um dos distritos em que se subdividem os municípios de São Gonçalo, Itaboraí, Rio Bonito e Magé. Nos inquéritos (1) procurou-se obter informações a respeito da área de proveniência das argilas, natureza da jazida dos materiais utilizados (argilas de várzeas, barran-

(1) Foram feitos inquéritos num total de 34 olarias.

cos da Formação Macacu e embasamento cristalino), assim como as misturas eventualmente efetuadas entre materiais de textura e/ou origens diversas para obtenção de produtos específicos (tijolos, telhas, manilhas, refratários e louças de barro).

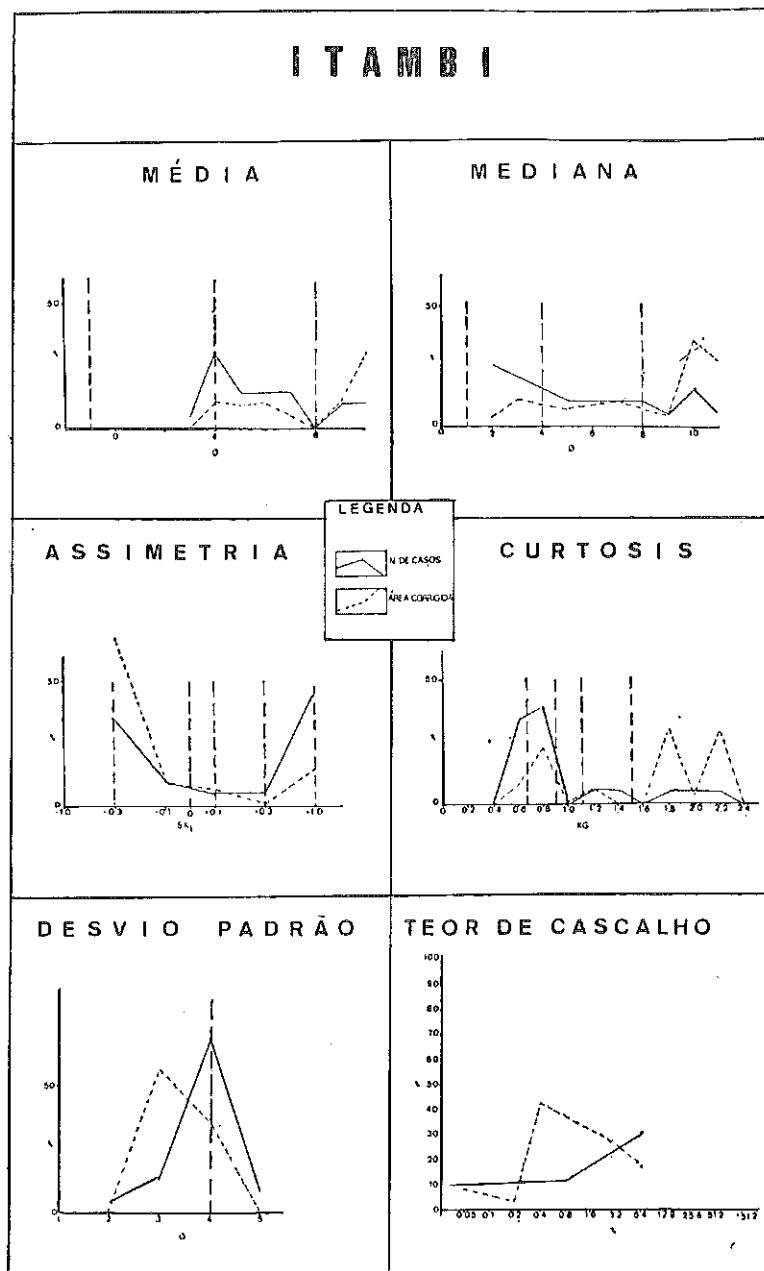
III — *Variações de Fácies da Formação Macacu*

Procurou-se através dos estudos sedimentológicos dar uma aproximação quantitativa das variações de fácies existentes nos depósitos do Plio-Pleistoceno. Aplicando-se os Índices de Composição Textural Ponderada e localizando-os no mapa da região (v. figura 1) verificou-se predominarem em Itambi, os materiais mais finos. Esse resultado levou à determinação de Itambi como localidade "base", testando-se com o uso dos parâmetros granulométricos, o comportamento dos sedimentos nas direções de Itaboraí, São Gonçalo e Magé (leste, oeste e norte de Itambi, respectivamente).

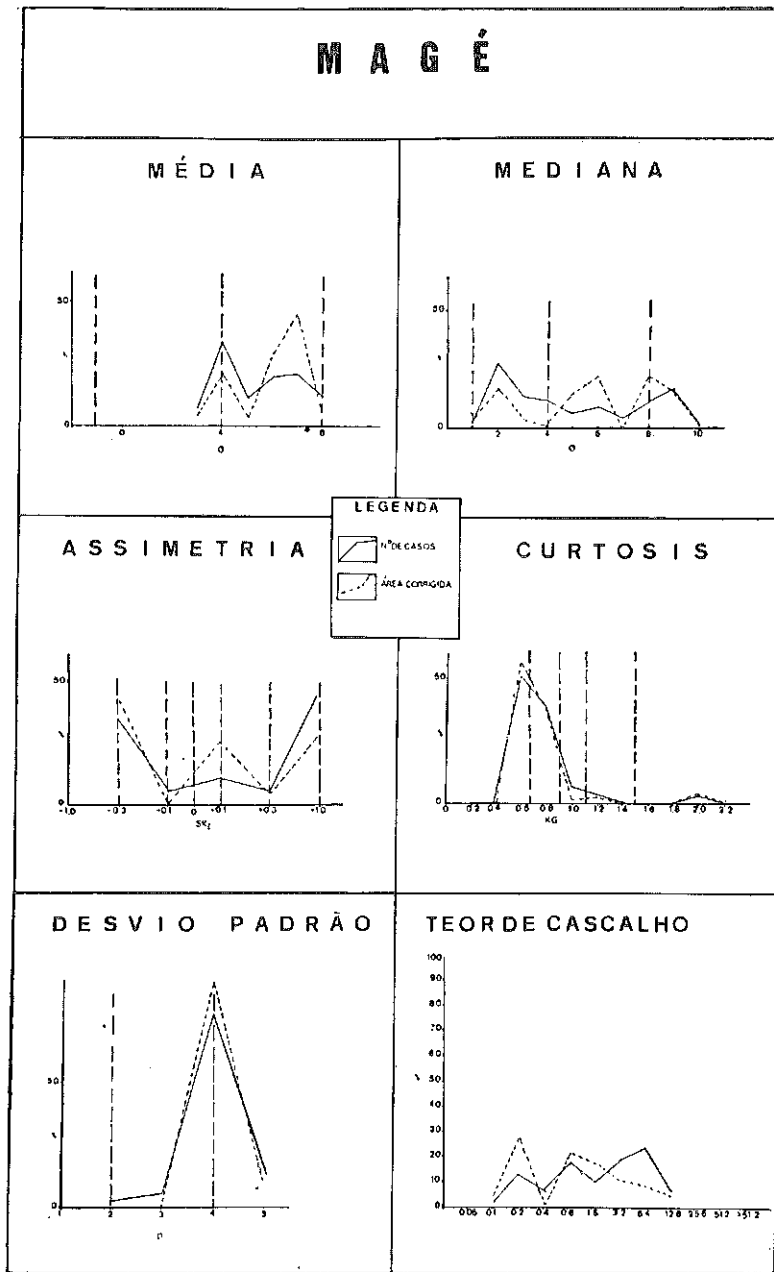
Os valores encontrados para o teor em cascalho, $Md\phi$ e $Mz\phi$ demonstraram ser a região de Itambi aquela onde os sedimentos apresentam textura mais fina. A correção por áreas valorizou o significado regional dos materiais relativamente mais bem selecionados e das curvas unimodais com assimetrias negativas e fortemente negativas. Conseqüentemente, a ponderação veio a comprovar a importância dos materiais argilosos e siltico-argilosos dentro dos depósitos da Formação Macacu, na área de Itambi (v. figura 4). Tais características estariam relacionadas à permanência mais prolongada, de ambientes de deposição de menor energia.

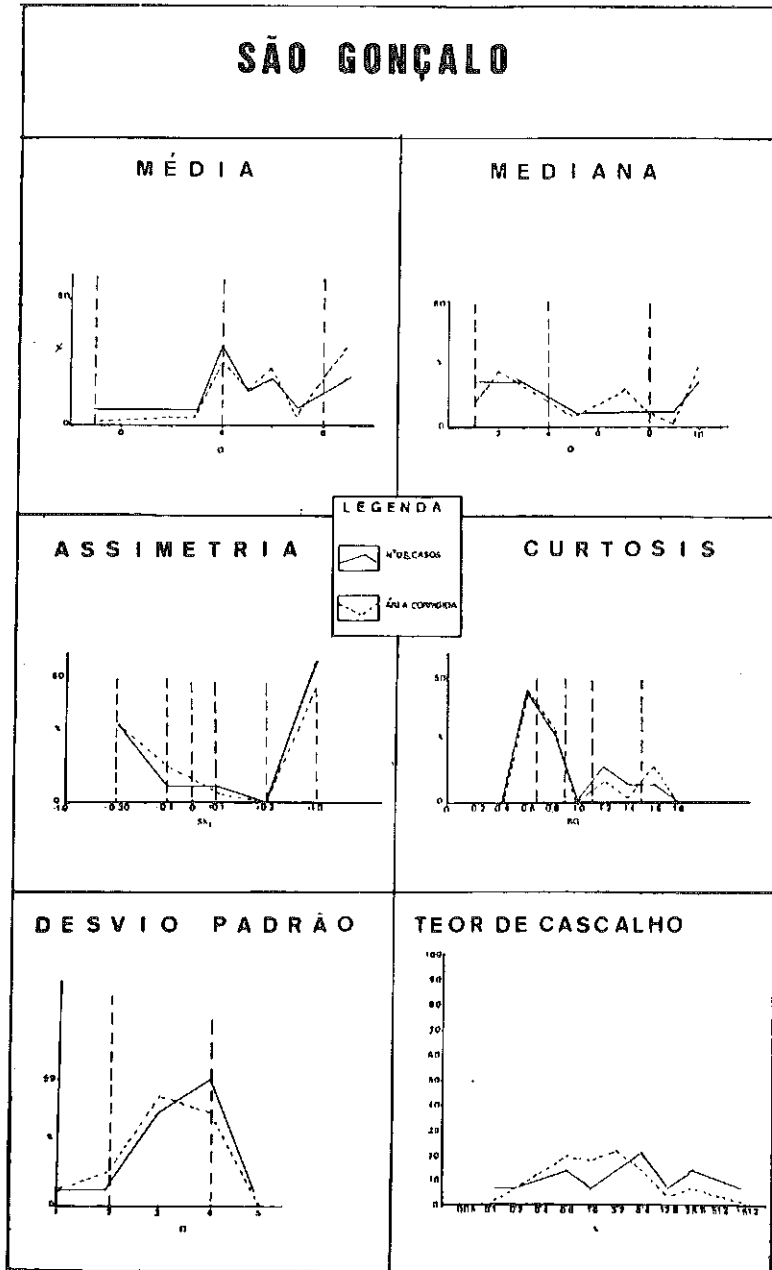
Na região de Magé, os valores encontrados para $Mz\phi$ e $Md\phi$, mostraram que os sedimentos da área são mais grosseiros que os de Itambi. Ocorre um predomínio das amostras bimodais (curvas platimodais) e de baixa seleção. A bimodalidade provocou a concentração das médias nas frações silticas. As variações na importância das modas arenosas e argilosas dão origem a uma gama muito variada de valores de assimetria, podendo, inclusive, ocorrer uma tendência à simetria das curvas. Entretanto, à diferença de Itambi não aparecem $Mz\phi$ nas frações argilosas. A ponderação veio a valorizar os materiais arenosos e areno-argilosos (v. figura 5). A predominância de materiais mais grosseiros em Magé, refletiria um ambiente de sedimentação de maior energia.

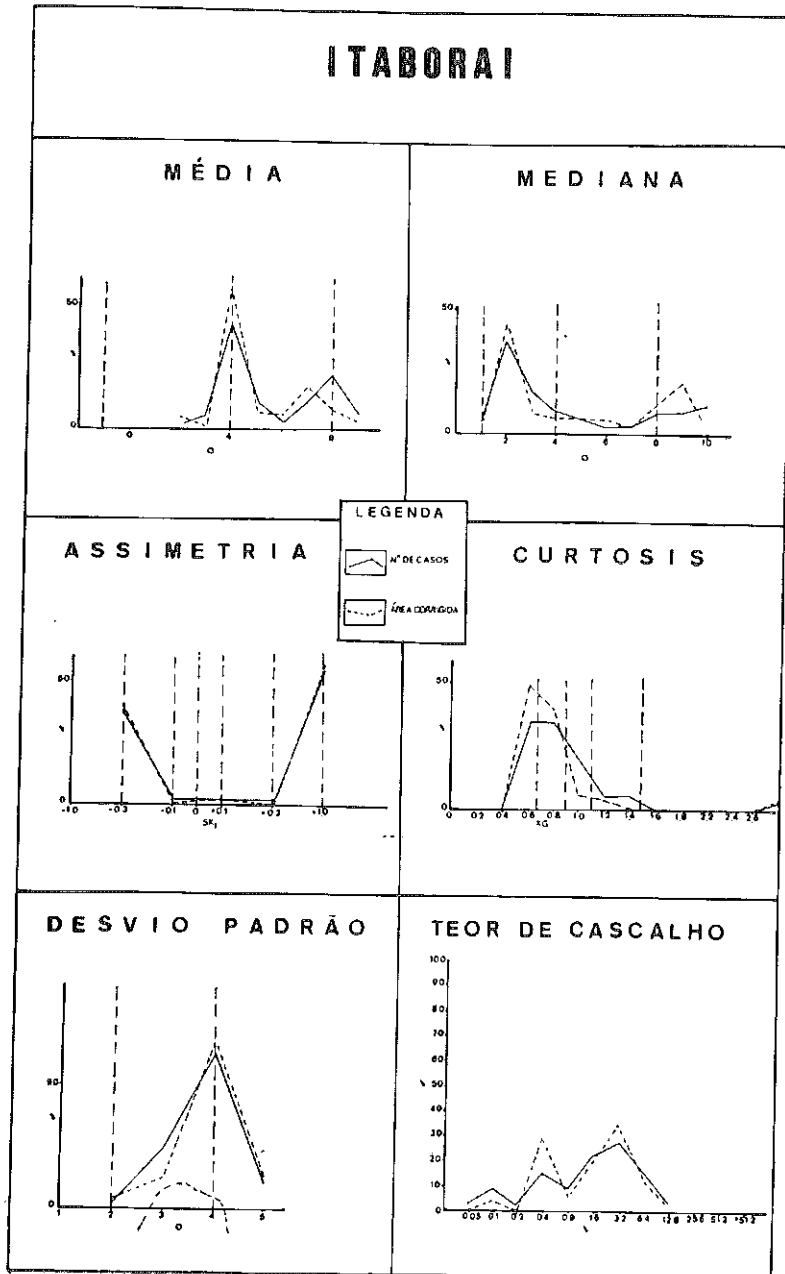
Nas áreas de São Gonçalo (v. figura 6) e Itaboraí (v. figura 7), apesar de predominarem fácies mais grosseiras, lentes de materiais finos aparecem em pacotes relativamente importantes. Predominam curvas bimodais, mostrando baixa seleção, com assimetrias fortemente negativas e positivas. A estas áreas corresponderiam ambientes de deposição com energia maior do que em Itambi.



Figs. 4, 5, 6 e 7 — Curvas de freqüência simples com os valores médios de teor de cascalho, média ($Mz\phi$), mediana ($Md\phi$), assimetria ($SK1$), curtosis (KG) e desvio padrão ($\delta 1$) dos sedimentos das áreas de Itambi, Magé, São Gonçalo e Itaboraí. Uma das curvas corresponde aos resultados obtidos a partir de uma amostragem normal (n° de casos) e a outra à amostragem ponderada pela área de exposição.







Os estudos sedimentológicos vieram, por conseguinte, a valorizar o papel desempenhado pelas fácies argilosas na área de Itambi. As observações de campo por outro lado, mostraram que nesta região tenderá a aparecer com maior frequência e espessura, uma fácies argilosa vermelha mosqueada, muito plástica. Conclui-se, portanto, que as peculiaridades apresentadas pela área de Itambi devem estar, pelo menos parcialmente relacionadas à ocorrência das argilas vermelhas. Nas áreas próximas de Itaboraí, os afloramentos da camada argilosa se restringem a eventuais bolsões, de espessura e continuidade bastante variáveis. Em consequência, estas ocorrências perdem expressão no conjunto dos sedimentos. As fácies finas tendem a ser representadas principalmente por lentes de materiais argilo-sílticos de desenvolvimento espacial limitado. O mesmo tende a se verificar nas áreas de Magé e São Gonçalo.

IV — *A Importância da Formação Macacu na Atividade Oleira*

Para as indústrias de cerâmicas concorrem argilas oriundas dos sedimentos plio-pleistocênicos, holocênicos e da decomposição do cristalino (v. tabela 1). A participação de cada uma dessas matérias-primas, varia dentre outros fatores, em função das características físicas e composição química que determinam qualidades condicionantes no percentual de utilização para cada tipo de produto. De acordo com CUNHA e CAILLAUX (1965), tanto para a confecção de telhas como para a de tijolos, aplicam-se materiais caracterizados pelos citados autores como "argilas plásticas" (resíduo grosso, no máximo de 40%; velocidade de sedimentação, no máximo de 0,8 cm/min; capacidade de hidratação, no mínimo de 4,5% e perda a 900°, no mínimo de 7,5%). Entretanto, para a fabricação de telhas e louças de barro, a necessidade de maior plasticidade leva ao uso exclusivo de sedimentos fluviais com textura muito fina (SOARES, 1956).

No fabrico de tijolo, tipo de produto dominante na área em estudo, utiliza-se maior porcentagem de material plio-pleistocênico, misturado por vezes ao Holoceno ou cristalino. A exploração do Holoceno liga-se à necessidade de obtenção de maior plasticidade, enquanto a participação do cristalino visa a neutralizar o excesso de plasticidade de algumas argilas. Ambas as situações, estão relacionadas diretamente com a importância que têm dentro das jazidas, os materiais mais grosseiros e mais finos. Dentre as fácies da Formação Macacu fornecedoras de matéria-prima para este tipo de produto, a mais explorada é representada pela camada argilosa vermelha mosqueada, muito plástica, cujos afloramentos mais expressivos, como já foi visto anteriormente, ocorrem na região de Itambi, jazendo sobre um material esfer-

TABELA I
ORIGENS DA MATÉRIA-PRIMA

JAZIDA	ITABORAÍ Distritos					SÃO GONÇALO Distritos				RIO BONITO Distritos		MAGÉ Distrito
	1º	2º	3º	4º	5º	1º	2º	3º	4º	1º	2º	1º
Precambriano	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1
Plio-Pleistoceno (Fm. Macacu)	1	—	3	—	—	—	—	2	1	—	—	—
Holoceno	1	—	—	2	4	1	1	2	—	4	3	—
Plio-Pleistoceno e Holoceno	2	1	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—
Holoceno e Precambriano	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—

Observações: — 1. No levantamento das olarias procurou-se fazer uma amostragem aleatória, de 4 unidades por distrito. Naqueles onde o número de olarias não atingia ao limite pré-fixado, foram visitadas todas as existentes.
2. Relação dos distritos amostrados: — a) Município de Itaboraí: 1º d. Itaboraí; 2º d. Porto das Caixas; 3º d. Itambi; 4º d. Sambaetiba; 5º d. Tanguá. — b) Município de São Gonçalo: 1º d. São Gonçalo; 2º d. Ipiiba; 3º d. Monjolo. — c) Município de Rio Bonito: 1º d. Rio Bonito; 2º d. Boa Esperança. — d) Município de Magé: 1º d. Magé.

deado de textura mais grosseira. Esses materiais são explorados em conjunto pelas indústrias oleiras locais, já que a mistura resultante atinge o grau de plasticidade necessário à produção.

A partir de Itambi, em direção leste (Itaboraí, 1º distrito) verifica-se a participação cada vez maior de sedimentos holocênicos fluviais (várzeas dos rios Casserebu e Aldeia) no fabrico de tijolo. Tal fato é em parte conseqüência das características texturais dos afloramentos da Formação Macacu, no local. Nesta região predominam fácies mais grosseiras, ficando a presença dos sedimentos argilosos vermelhos mosqueados restritos a pequenos bolsões descontínuos. Já na região de Rio Bonito a atividade oleira liga-se de maneira geral, à fabricação de mais de um produto em seus estabelecimentos (tijolo e telha, tijolo e manilha, telha e manilha) utilizando apenas argilas provenientes de depósitos holocênicos fluviais, em detrimento dos sedimentos plio-pleistocênicos que não afloram na área.

Para oeste (São Gonçalo) repetem-se as características texturais da região de Itaboraí no que se refere aos sedimentos plio-pleistocênicos, sem no entanto aflorar a fácies argilosa de Itambi. As indústrias locais produtoras de tijolos tomam como matéria-prima argilas plio-pleistocênicas e holocênicas da área de Itambi-Itaboraí e do embasamento cristalino local. Em contrapartida, na área de Magé (norte), a indústria produtora de tijolo (verificou-se ser muito escasso o número de estabelecimentos em funcionamento) usa como matéria-prima apenas argilas resultantes da decomposição do cristalino local. Afloram aí, as fácies mais grosseiras da Formação Macacu.

Verificou-se haver apenas um estabelecimento produtor de refratários. Utiliza somente material proveniente da decomposição "in situ" de afloramentos específicos do cristalino, em virtude da necessidade de alumina (38,68%) em detrimento do óxido de ferro.

Conclui-se que a importância dos afloramentos da Formação Macacu na atividade industrial oleira da Baixada Fluminense, liga-se exclusivamente à produção de tijolo. Em direção norte, leste e oeste, a diminuição e desaparecimento dessa camada muito plástica leva ao uso ora do cristalino, ora dos sedimentos holocênicos.

V — Conclusões

Em pesquisa efetuada sobre as variações texturais da Formação Macacu e seu aproveitamento econômico pelas indústrias oleiras da Baixada Fluminense, pode-se tirar as seguintes conclusões:

1. Dentre as fácies apresentadas pela Formação Macacu, são os materiais argilosos vermelhos mosqueados, aqueles de aproveita-

mento econômico mais intenso. Estes materiais afloram descontinuamente nas áreas de Itambi-Itaboraí e Porto das Caixas, podendo ter espessura suficientemente grande para provocar a queda dos Índices de Composição Textural Ponderada e desvios nos parâmetros granulométricos ponderados (ex. Itambi). Esses sedimentos argilosos documentam condições ambientais de deposição de baixa energia por períodos relativamente longos de tempo, no passado. Em outras áreas o material argiloso pode não ocorrer (ex. Magé e São Gonçalo) ou aparecer em afloramentos isolados (ex. Itaboraí), em meio a um conjunto de fácies arenosas ou lentes argilosas de pequenas dimensões.

2. As argilas vermelhas mosqueadas da Formação Macacu são aplicadas apenas à produção de tijolo; já na fabricação de telhas e louças de barros, utilizam-se somente materiais aluviais ou flúvio-marinhos holocênicos, por requererem teor de plasticidade mais elevada.

3. Na área de Itambi, onde as argilas vermelhas apresentam importância considerável dentro do conjunto sedimentar plio-pleistocênico, pode a Formação Macacu atender integralmente, às necessidades de matéria-prima das olarias locais.

4. Na região de Itaboraí os sedimentos argilosos acham-se restritos a pequenos bolsões isolados. Predominam fácies de textura mais grosseira, tornando necessária a participação de sedimentos fluviais e flúvio-marinhos para a obtenção de argilas plásticas, na produção de tijolo. Por outro lado, concentram-se aí os estabelecimentos produtores de telhas que utilizam integralmente argilas plásticas das várzeas dos rios Casserebu e Aldeia.

5. Na área de Rio Bonito a atividade oleira liga-se à matéria-prima proveniente de sedimentos fluviais recentes do local, não se verificando afloramentos da Formação Macacu.

6. Em São Gonçalo repetem-se as características texturais de Itaboraí, sem no entanto, aflorar a fácies argilosa muito plástica de Itambi. Para a fabricação local de tijolos recorre-se aos sedimentos plio-pleistocênicos e holocênicos das áreas de Itambi e Itaboraí e do embasamento cristalino. Este último tem a finalidade de neutralizar o excesso de plasticidade de algumas argilas.

7. Em Magé, ocorrem na Formação Macacu sedimentos grosseiros. A indústria oleira visitada, utiliza como matéria-prima apenas argila proveniente de decomposição do cristalino local.

8. Pela amostragem, verificou-se uma relativa concentração de indústrias oleiras produtoras de tijolos e de telhas entre os distritos de Itambi, e Itaboraí, no município de Itaboraí.

BIBLIOGRAFIA

1. BIGARELLA, J. J. e SALAMUNI, R. — 1962 — Caracteres Texturais dos Sedimentos da Bacia de Curitiba — Bol. Da Univ. do Paraná, Geol. 7.
2. BIGARELLA, J. J., SALAMUNI, R. e MARQUES, F. P. — 1959 — Ocorrência de depósitos sedimentares continentais no litoral do Estado do Paraná (Formação Alexandra) — N. Prel.: Estudos IBPT. 1:7 pp.
3. COUTO, D. P. — 1953 — A bacia de Itaboraí e a tectônica da costa sudeste do Brasil — N. Prel.: Estudos 75 D. G. M. D. N. P. M.: 12 pp.
4. CUNHA, J. — 1971 — Quatro tipos de argilas dominam a Baixada Fluminense — Anais do XXV Congresso de Geologia, S. Paulo, vol. I: 249-251.
5. CUNHA, J. e CAILLAUX, Z. S. — 1965 — Nota prévia sobre as argilas da Baixada Fluminense — (Labor. Prod. Min.) D. N. P. M. avulso 13: 46 pp.
6. DE MEIS, M. R. M. e AMADOR, E. S. — 1972 — Formação Macacu: considerações a respeito do Neo-Cenozóico da baía de Guanabara — Anais da Academia Brasileira de Ciências (no prelo).
7. FERREIRA, A. M. M., COELHO NETTO, A. L., BELISARIO, F. e MEIS, M. R. M. — 1972 — Sedimentos continentais cenozóicos da bacia do rio Macacu — RJ: Contribuição ao estudo de variações de fácies — Anais da A. G. B. (no prelo).
8. FOLK, R. L. — 1968 — Petrology of sedimentary rocks — Hemphill's, Austin: 170 pp.
9. FOLK, R. L. — e WARD, W. C. — 1957 — Brazos river bar: A study in the significance of grain size parameters — J. Sed. Petrol. 27 (1): 3-26.
10. MIN. DA AGRIC. — 1958 — Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado do Rio de Janeiro e Distrito Federal — Bol. do S. N. Pesq. Agronômicas nº 11-351 pp.
11. FREITAS, R. O. — 1951 — Ensaíos sobre o relevo tectônico do Brasil — Rev. Bras. Geogr. 13 (2): 171-222.
12. NOSSIN, J. J. e LEVELT, T. Z. W. M. — 1967 — Igneous rock weathering on Singapore Island — Z. Geomorf. II (1): 14-35.
13. ROSIER, G. F. — 1965 — Pesquisas geológicas na parte oriental do Estado do Rio de Janeiro e na parte vizinha de Minas Gerais — Bol. nº 222, D. G. M., D. N. P. M.: 40 pp.
14. RUELLAN, F. — 1944 — Evolução geomorfológica da baía de Guanabara e das regiões vizinhas — Rev. Bras. Geogr., 6 (4): 445-508.

15. SOARES, A. Kropf. — 1956 — Estudo técnico e econômico da indústria de tijolos, telhas e manilhas, localizada até 150 km do Rio de Janeiro e que abastece as construções dessa cidade — in *Cerâmica*, nº 6: 81-93.
16. SOMMER, F. W. et al. — 1965 — Roteiro geológico e paleontológico no contorno da baía de Guanabara e na bacia calcárea de Itaboraí — avulso 37, D. G. M., D. N. P. M.: 29 pp.

