

GEOLOGIA COSTEIRA E SEDIMENTOS DA PLATAFORMA CONTINENTAL BRASILEIRA

**ÓDIMO FRANCISCONI*, MARCIO PAULO DE ATAIDE COSTA*,
MARIA GLÍCIA DA NÔBREGA COUTINHO**, MARCO AURELIO VICALVI*****

ABSTRACT

This study is an effort to correlate the available data on Brazilian coastal geology with the continental shelf sediments.

Off Rio Grande do Sul state the shelf sediments revealed the influence of adjacent coastal basic rocks. East of Gurupi river the coastal source rocks were mainly sedimentary. To the northwest of this river, however, shelf sediments were derived from the Amazon drainage system, which contributes mainly metamorphic minerals. From Ceara state all the way to Cape Santa Marta, shelf sediments reflect an undifferentiated metamorphic source.

In general textural characteristics of the terrigenous sediments, rather than their mineralogical content, reveal the direction of sediment transport along the shelf.

Three ancient shorelines were identified along certain sections of the shelf, reflecting sealevel stillstands near the present 110,60 and 30 m bathimetric contours. These were based on the geometry of the mapped facies their mineralogy and maturity and also on regional shelf morphology.

The different relationships between muddy sediments and the 60 m contourline, along the São Paulo embayment and southern Rio Grande do Sul, suggests a different age for the deposition of the muds in the two above mentioned areas.

Finally a comparison is drawn between the sedimentation off the Amazon mouth and sedimentary events established for the Rio Grande do Sul coastal plain.

INTRODUÇÃO

O mapa, ora apresentado, integra a geologia costeira e os sedimentos de plataforma e é uma tentativa de reunir, no atual estágio de andamento do Projeto REMAC, todos os dados geológicos disponíveis.

Da parte emersa plotou-se os dados geológicos referentes a faixa de 50 a 100 km, contínua ao longo do litoral. Esses dados foram compilados de inúmeros trabalhos, realizados por vários órgãos e instituições brasileiras.

Da parte imersa, foram plotadas, praticamente, todas as amostras do Projeto REMAC, coletadas no período de novembro de 1972 a abril de 1973, durante a realização do Cruzeiro WHOI-Águas Rasas e analisadas pelo Laboratório de Sedimentologia da CPRM.

Tentou-se nessa etapa, uma definição das possíveis relações existentes entre os sedimentos de fundo da plataforma e a geologia costeira contígua.

A área de trabalho estendeu-se desde o Oiapoque ao Chuí e desde 50 a 100 km da linha da costa, até isóbata de 200 m.

METODOLOGIA DO TRABALHO

Construiu-se 8 folhas na escala 1:1000.000, projeção poligráfica, abrangendo cada uma 7° de Lat por 8 de Long. Utilizou-se, como base, as cartas do IBGE escala 1:1.000.000 e a *General Bathymetric Chart of the Oceans*, escala 1:1.000.000, transportadas para a projeção poligráfica.

*CPRM/REMAC

**CPRM

***DNPM/REMAC

Com a finalidade de individualizar os tipos de sedimentos mais característicos na plataforma, adotou-se delimitadores de membros-finais, os seguintes critérios:

Relações Quartzo/Feldspato:

areia ortoquartzítica – 95% a 100% de quartzo

areia subarcosiana – 85% a 95% de quartzo e 5% a 15% de feldspato

areia arcossiana – 50% a 85% de quartzo e 15% a 50% de feldspato

Relações Areias Terrígenas/Biodetritos:

areia terrígena – 75% a 100% de terrígeos

areia terrígena-biodetrítica – 50% a 75% de terrígeos e 25% a 50% de biodetritos

areia biodetrítica-terrígena – 25% a 50% de terrígeos e 50% a 75% de biodetritos

areia biodetrítica-terrígena – 75% a 100% de biodetritos

– Lama terrígena – composição terrígena $> 75\%$

– Lama calcária – composição calcária $> 75\%$

GEOLOGIA COSTEIRA

Para descrição dos aspectos geológicos e morfológicos da faixa costeira, foram considerados 6 trechos, de acordo com aspectos característicos da borda litorânea e com peculiaridade dos depósitos de plataforma que lhes são relacionados

Costa da Área do Rio Amazonas

Abrangendo o trecho compreendido entre o Rio Oiapoque e a cidade de Vigia, Pará (Fig. 1). O complexo Amazônico contribui para construção de planícies pantanosas, ao longo de toda a costa do Amapá. Os clásticos grosseiros são depositados na foz dos rios, ou ao longo de seus vales, de relevo pouco pronunciado. Essa sedimentação recente penetra profundamente pelo continente e está relacionada a última transgressão holocênica que, elevando o nível de base, reduziu a competência das correntes fluviais.

Em toda zona costeira, influenciada pela descarga do Rio Amazonas, predominam extensas planícies aluvionares que, em última análise, são uma consequência do fraco mar/continente, do clima e do tipo de drenagem. Como exceção temos a área do Rio Araguari, em que sedimentos terciários alcançam a borda litorânea.

Costa Norte

Trecho compreendido entre a cidade de Vigia e o Rio Parnaíba (Fig. 1 e 2). A faixa costeira é caracteristicamente sedimentar. Amplos depósitos quaternários, relacionados com a Bacia de Barreirinhas, ocorrem entre o Rio Parnaíba e a Cidade de São Luís. Desenvolvem-se extensos campos de dunas, na faixa litorânea. Rios, como o Negro, têm seus cursos interrompidos por essas construções eólicas.

Entre as cidades de São Luís e Vigia, a borda litorânea é extremamente recortada e como a Amazônica, caracteristicamente afogada. No trecho entre a Cidade de S. Luís e o Rio Gurupi, uma faixa estreita de aluviões interpõe-se entre o mar e os sedimentos mais antigos, terciários e cretáceos. Do Rio Gurupi à Cidade de Belém, essa faixa desaparece e os sedimentos terciários chegam até o limite oceânico. Os rios, com perfis pouco pronunciados e relacionados à Bacia de São Luís, apresentam sedimentação recente ampla, penetrando profundamente no continente. Na área do Rio Gurupi, chegando até o oceano, destacam-se intrusivas graníticas.

Costa Nordeste

Trecho compreendido entre o Rio Parnaíba e o Cabo de São Roque (Fig. 2 e 3). Os depósitos quaternários aparecem numa faixa estreita e contínua. A Formação Barreiras (terciária),

situada imediatamente atrás da faixa aluvionar, é constante em todo o trecho. A exemplo do que acontece, na região de drenagem do Complexo Amazônico e costas maranhenses, a sedimentação recente, ao longo dos rios, também penetra profundamente pelo continente, sobrepondo-se a rochas mais antigas que o terciário.

A leste do Rio Jaguaribe, o Terciário capeia sedimentos cretáceos da Bacia Potiguar e a oeste, rochas paleozóicas e o próprio embasamento cristalino.

Costa Oriental

Trecho compreendido entre os Cabos de São Roque e Frio. Pode ser subdividido em duas regiões:

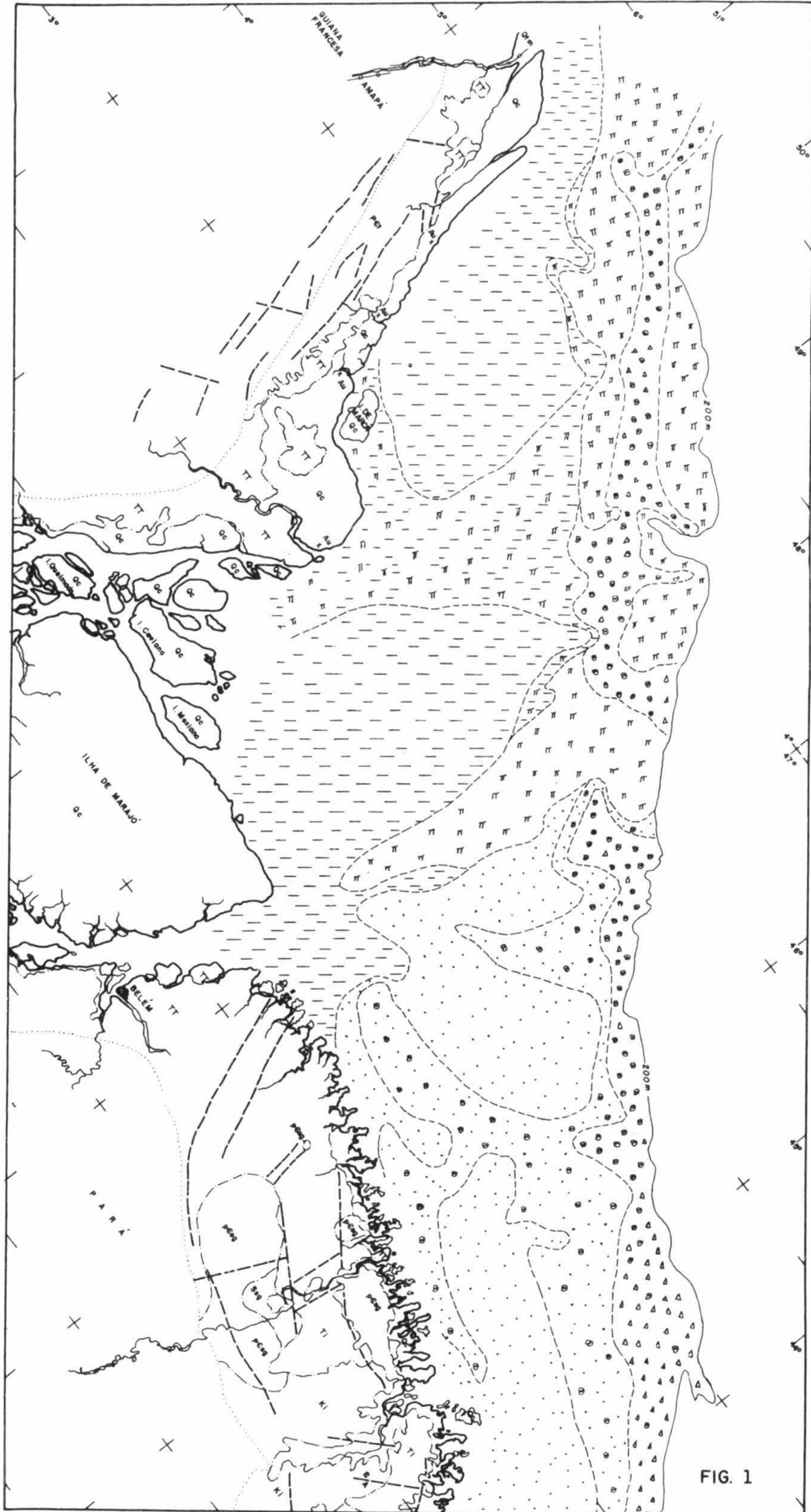
Costa Oriental Norte

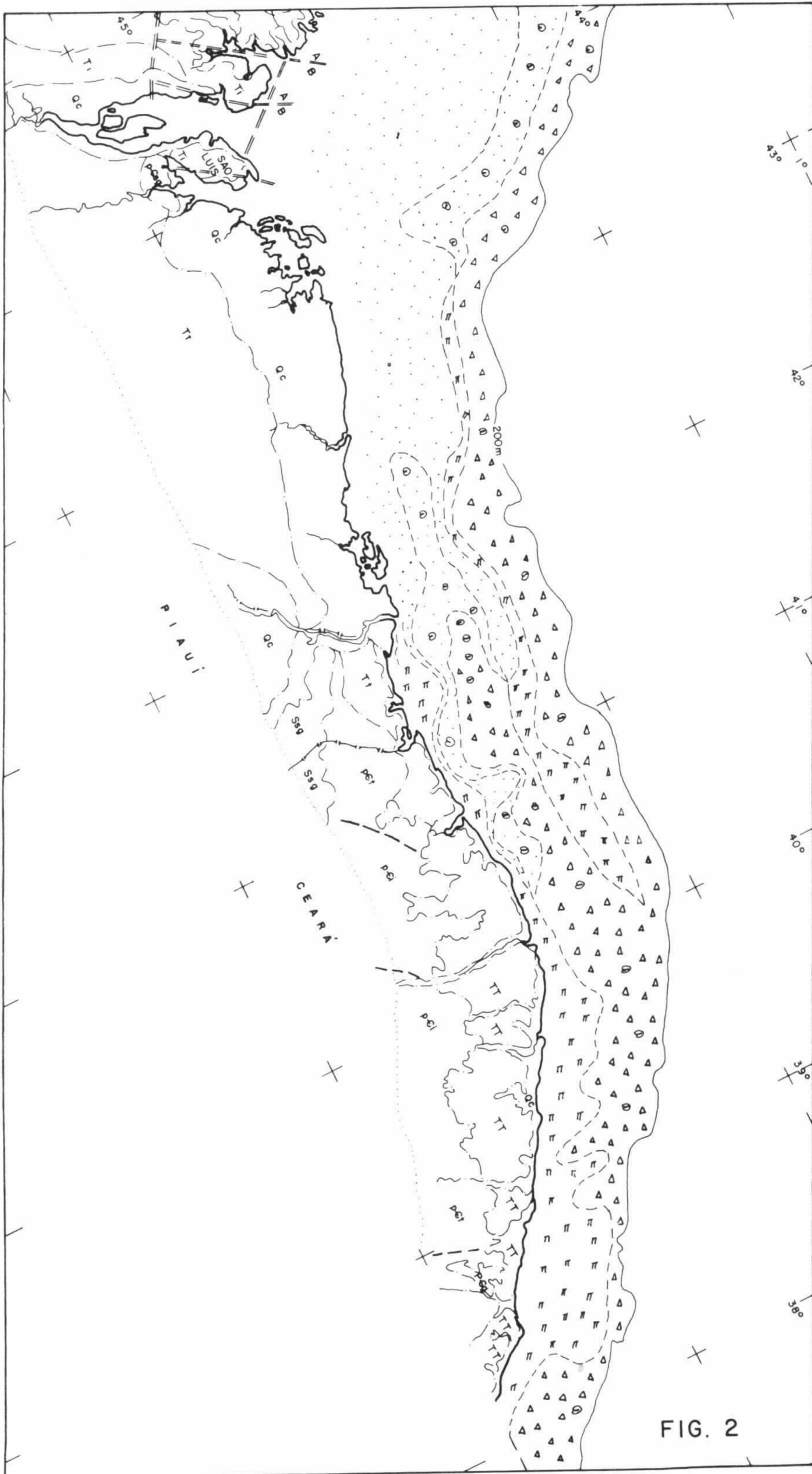
Região compreendida entre o cabo de São Roque e o Rio das Contas (Fig. 3 e 4). Entre o Cabo de S. Roque e Maceió, os depósitos recentes são pouco expressivos e restringem-se a ocorrências esparsas. O Terciário é contínuo e normalmente alcança a borda litorânea. Esses sedimentos capeiam rochas cristalinas gnáissicas e na área de Maceió, rochas cretáceas da Bacia Sergipe/Alagoas.

CONVENÇÕES	
Qc PLc Qca	QUATERNARIO { CONTINENTAL PLEISTOCENO CALCÁRIAS
TT	TERCIARIO { BARREIRAS PIRABAS ALTER DO CHÃO
Kb Kg	ROCHAS BASICAS ROCHAS ALCALINAS
K...	ROCHAS SEDIMENTARES CRETACEAS
P...	ROCHAS SEDIMENTARES PERMIANAS
Cj	ROCHAS SEDIMENTARES CARBONÍFERAS
D...	ROCHAS SEDIMENTARES DEVONIANAS
Eo...	ROCHAS METASSEDIMENTARES
PCyb	VASA BARRIS
PCsg PCg	GRANITOS
PCsx PCx	XISTOS
PCst PCmt PCit PCt	GNAISSES / MIGMATITOS
---	CONTATOS LITO OU CRONOLÓGICOS
- - -	DELIMITAÇÕES DE FACEIS
- - -	FALHAS E/OU DIREÇÕES DE FRATURAS
≡ ≡ ≡	LAMA TERRÍGENA
•••••	AREIA ORTOQUARTÍZITICA
π π π	AREIA SUBARCOSIANA
▲ ▲ ▲	CONSTRUÇÕES CARBONÁTICAS
● ● ●	BIODETRITOS
	LAMA. CALCÁRIAS

Na borda W dessa bacia, os depósitos terciários capeiam rochas graníticas.

Entre a Cidade de Maceió e o Riacho Itapecuru (situado aproximadamente a 50 km ao S do limite estadual Sergipe/Bahia), ocorrem extensos depósitos aluvionares, sendo, a linha de costa recortada e com inúmeras baías. Sedimentação recente, ao longo dos rios, penetra continente a dentro, capeando o Terciário e rochas pré-cambrianas. O Terciário, bastante dissecado, apenas ocasionalmente atinge o limite oceânico e capeia rochas gnáissicas e os meta-sedimentos Vaza-Barris e Estância.





Entre o Riacho Itapecuru e o Rio das Contas, praticamente desaparecem os depósitos quaternários. O Terciário, descontínuo, alterna-se com sedimentos cretáceos, ambos chegando ao limite oceânico. Na área do Rio das Contas, desaparece o registro sedimentar e o cristalino gnáissico atinge a borda marinha.

Costa Oriental Sul

Abrangendo a região compreendida entre o Rio das Contas e o Cabo Frio (Fig. 4 e 5). Do Rio das Contas até o S do Rio Doce o Terciário, capeando o cristalino gnáissico, normalmente atinge a linha de costa. Inúmeros e extensos rios carregam grandes quantidades de detritos para o mar, construindo planícies aluvionares costeiras. Essas planícies podem ser observadas nas áreas dos rios Pardo, Jequitinhonha, Doce, São Mateus e Cidade de Caravelas.

Entre o Rio Doce e Cabo Frio o Terciário, em superfície, é descontínuo, sendo suas ocorrências alternadas com depósitos recentes. Essa alternância de Terciário e Recente é condicionada a uma estreita faixa, limitada por rochas cristalinas. Na área da Lagoa Feia, destaca-se extensa planície construcional, mantendo estreita relação com a deposição clástica progradante do ambiente marinho.

Costa Sudeste

Trecho compreendido entre Cabo Frio e Cabo de Santa Marta (Fig. 5 e 6). Neste trecho predominam rochas cristalinas gnáissicas e graníticas, que comumente alcançam a borda litorânea. Os depósitos quaternários podem definir 2 trechos característicos:

Trecho Cabo Frio - Ilha Bela

Os depósitos são restritos, destacando-se a planície de Araruama e aqueles relacionados à Baía de Guanabara.

Trecho Ilha Bela - Santa Marta

Os depósitos são descontínuos porém extensos, fazendo com que a borda cristalina fique afastada do limite oceânico. Especialmente neste trecho e também na área da Baía de Guanabara, os depósitos relacionam-se a baías e enseadas, que construídas em posições abrigadas, retilinizam a costa, ligando ilhas entre si ou ao continente.

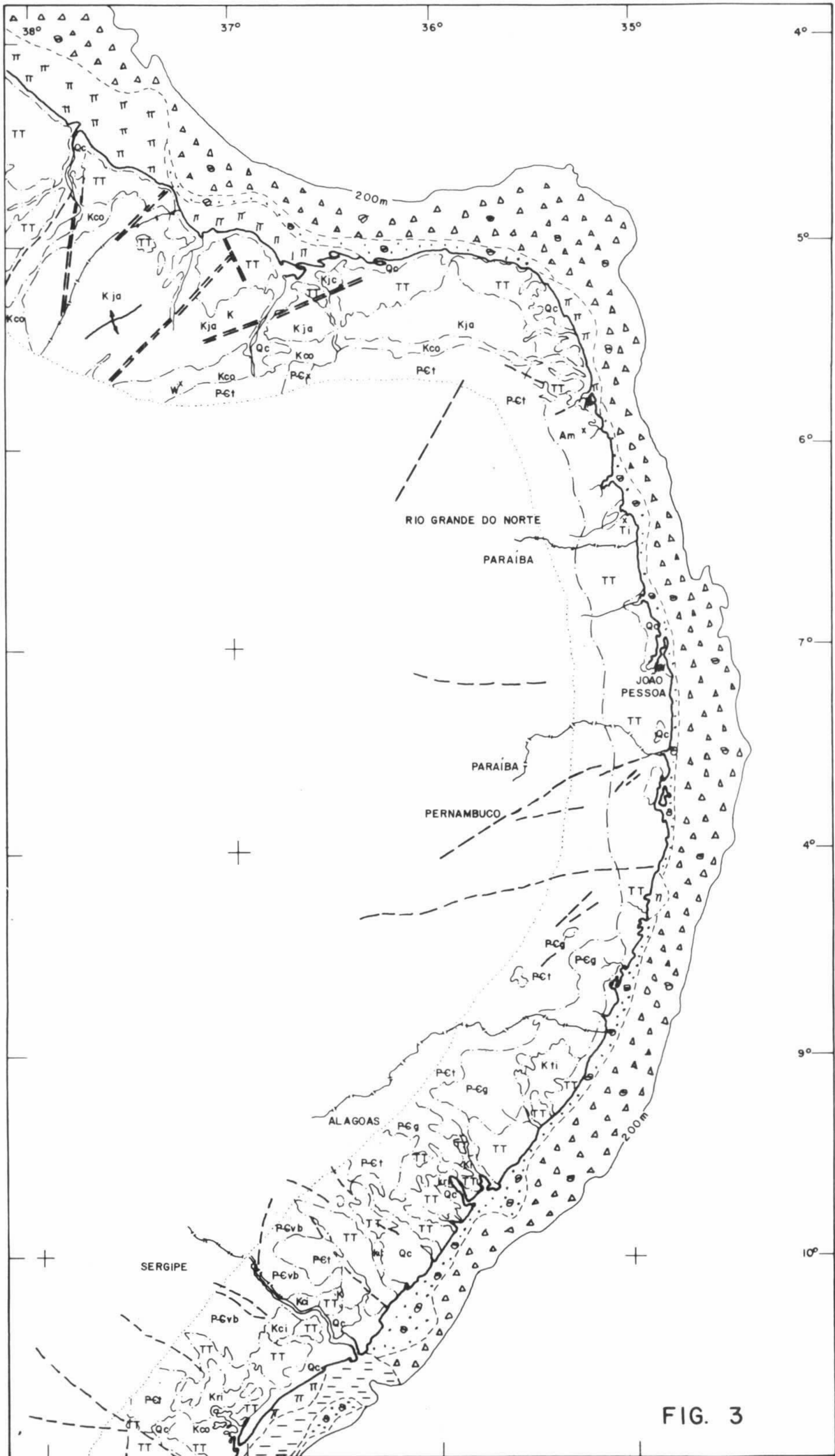
Costa Sul

Trecho compreendido entre o Cabo de Santa Marta e o Arroio Chui (Fig. 7). A faixa mapeada constitui-se numa planície arenosa quaternária, ladeando as lagoas Patos, Mirim, Mangueira, etc. Ao norte, ocorrem sedimentos paleozóicos, mesozóicos e derrames basálticos, afastados de 10 a 30 km do oceano por uma faixa aluvionar contínua. Em alguns trechos os derrames basálticos atingem a borda litorânea. A linha de costa migra em direção ao mar, pela contínua adição de material arenoso, carregado pela ação marinha.

SEDIMENTOS DA PLATAFORMA CONTINENTAL

De acordo com os critérios relacionados no item Metodologia de Estudo, foram mapeados os seguintes tipos de sedimentos: areia ortoquartzítica, areia subarcoseana, areia arcoseana, areia e cascalho biodetrítico, lama terrígena e lama calcária. As transições entre esses membros finais foram levadas em consideração no mapeamento.

Plataforma da área do Rio Amazonas (Oiapoque-Vigia) - Os sedimentos de fundo são essencialmente terrígenos, predominando lamas e areias lamosas subarcosianas. Areias subarcosianas e biodetritos ocorrem na parte externa (Fig. 1).



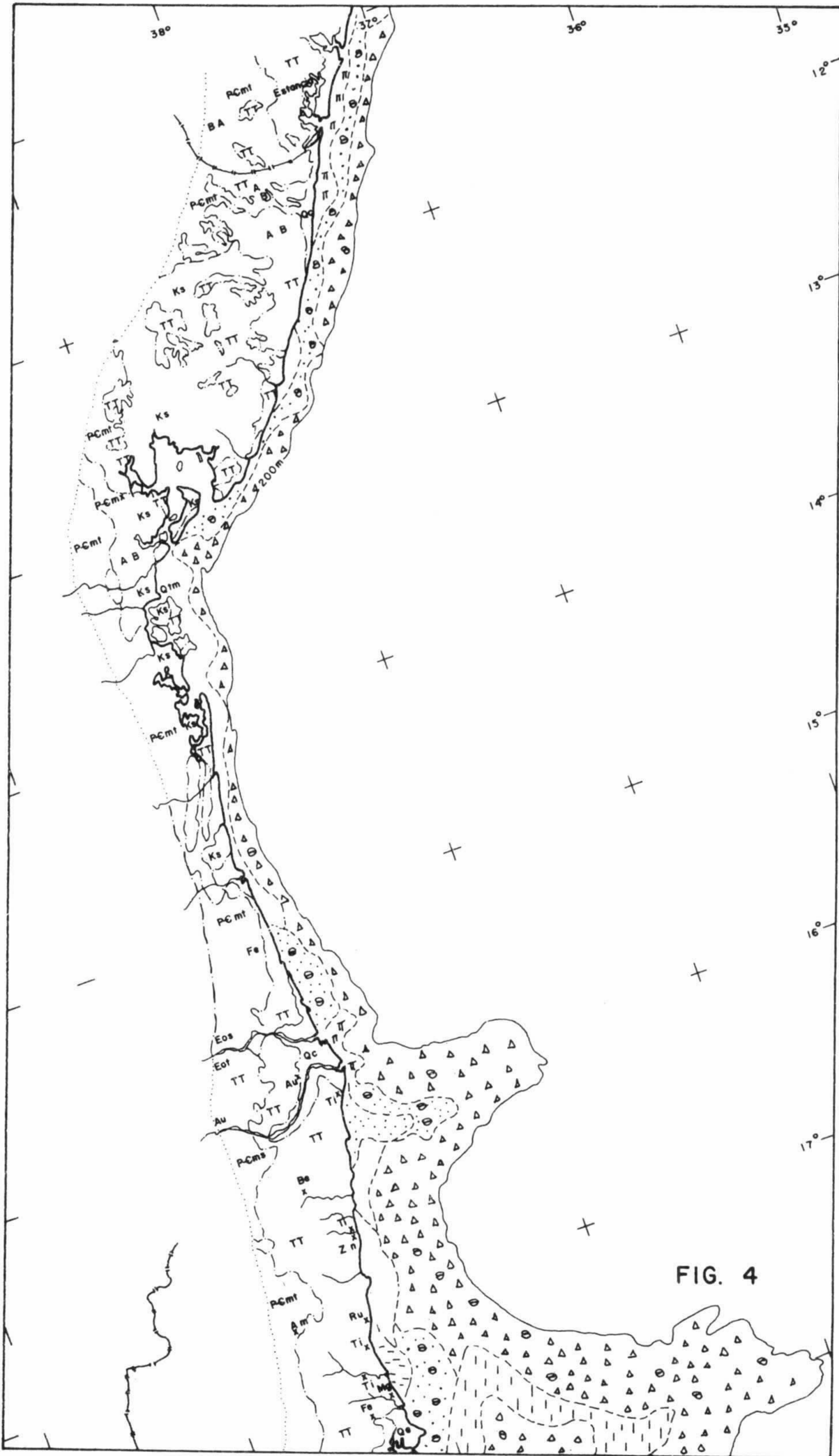


FIG. 4

Plataforma Norte (Vigia-Rio Parnaíba)

Uma extensa faixa de areias arredondadas, ortoquartzíticas, se faz presente, limitada por construções carbonáticas da plataforma externa, Detritos originários dos calcários, distribuem-se uniformemente pela área da plataforma (Fig. 1 e 2).

Plataforma Nordeste (Rio Parnaíba - Cabo de S. Roque)

Destaca-se uma faixa contínua de areias subarcosianas, encaixada entre a linha de praia e construções calcárias externas. Nas porções extremas desse trecho, interpondo-se entre as areias subarcosianas e os calcários externos, ocorre uma faixa de areias ortoquartzíticas-biodetríticas.

Costa Oriental (Cabo de S. Roque - Cabo Frio)

Costa Oriental Norte

Do Cabo de São Roque ao Rio das Contas a plataforma apresenta construções carbonáticas próximas à linha da costa, reduzindo a ocorrência de areias ortoquartzíticas-biodetríticas a uma estreita faixa, contígua a borda litorânea. Na região do Rio São Francisco, a plataforma está representada por lamas terrígenas, sendo uma interrupção no padrão sedimentar desse trecho. Em algumas regiões dessa plataforma, especialmente ao sul do Rio São Francisco, destaca-se a ocorrência de faixa areno-subarcosiana, interna (Fig. 3 e 4).

Costa Oriental Sul

Do Rio das Contas a Cabo Frio, as construções biogênicas estão mais afastadas da linha de costa, devido a maior contribuição terrígena, favorecida por inúmeros cursos fluviais. As construções calcárias biogênicas (inclusive lamas calcárias, na região de Abrolhos), caracterizam a sedimentação predominantemente deste trecho. Os terrígenos são representados por areias ortoquartzíticas ou subarcosianas, biodetríticas. Na desembocadura de grandes rios, ocorrem areias lamosas e lamas arenosas subarcosianas (Fig. 4 e 5).

Costa Sudeste (Cabo Frio - Cabo Santa Marta)

A plataforma mostra a continuidade das construções biogênicas externas que, entretanto, sofrem interrupção na altura da Ilha Bela. A frequência de bioclastos sugere uma acentuada submissão a ações abrasivas. As construções biogênicas com alinhamento SE, gradam progressivamente para biodetritos e, posteriormente, para areias terrígenas, ortoquartzíticas, desaparecendo na altura de Paranaguá (Pr). Junto a costa, ocorre uma extensa faixa de areias subarcosianas. Na plataforma média, ocorre lama terrígena, progradando sobre biodetritos e areias ortoquartzíticas biodetríticas de plataforma externa (Fig. 5 e 6).

Costa Sul (Cabo Santa Marta-Chuí)

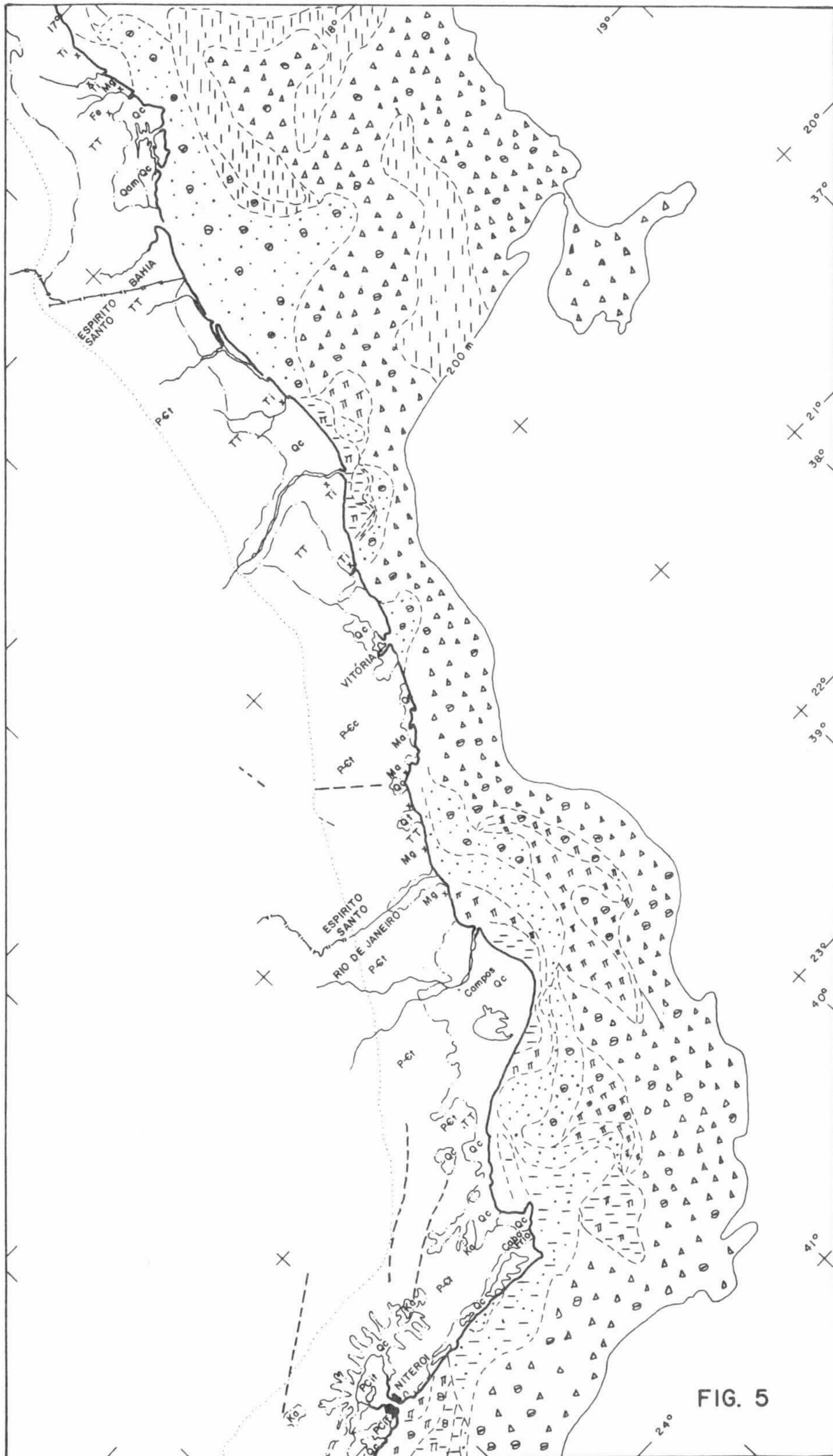
Os sedimentos distribuem-se paralelamente à linha de costa. Na plataforma externa, uma faixa de biodetritos, associados a areias ortoquartzíticas, estende-se desde a costa sudeste, até a altura da Cidade de Rio Grande (RS). Daí para sul, é substituída por lamas e areias lamosas subarcosianas. Na plataforma média, ocorrem, em continuidade com a plataforma sudeste, lamas terrígenas e lamas arenosas subarcoseanas. Na plataforma interna, destacam-se areias subarcoseanas e ortoquartzíticas (Fig. 7).

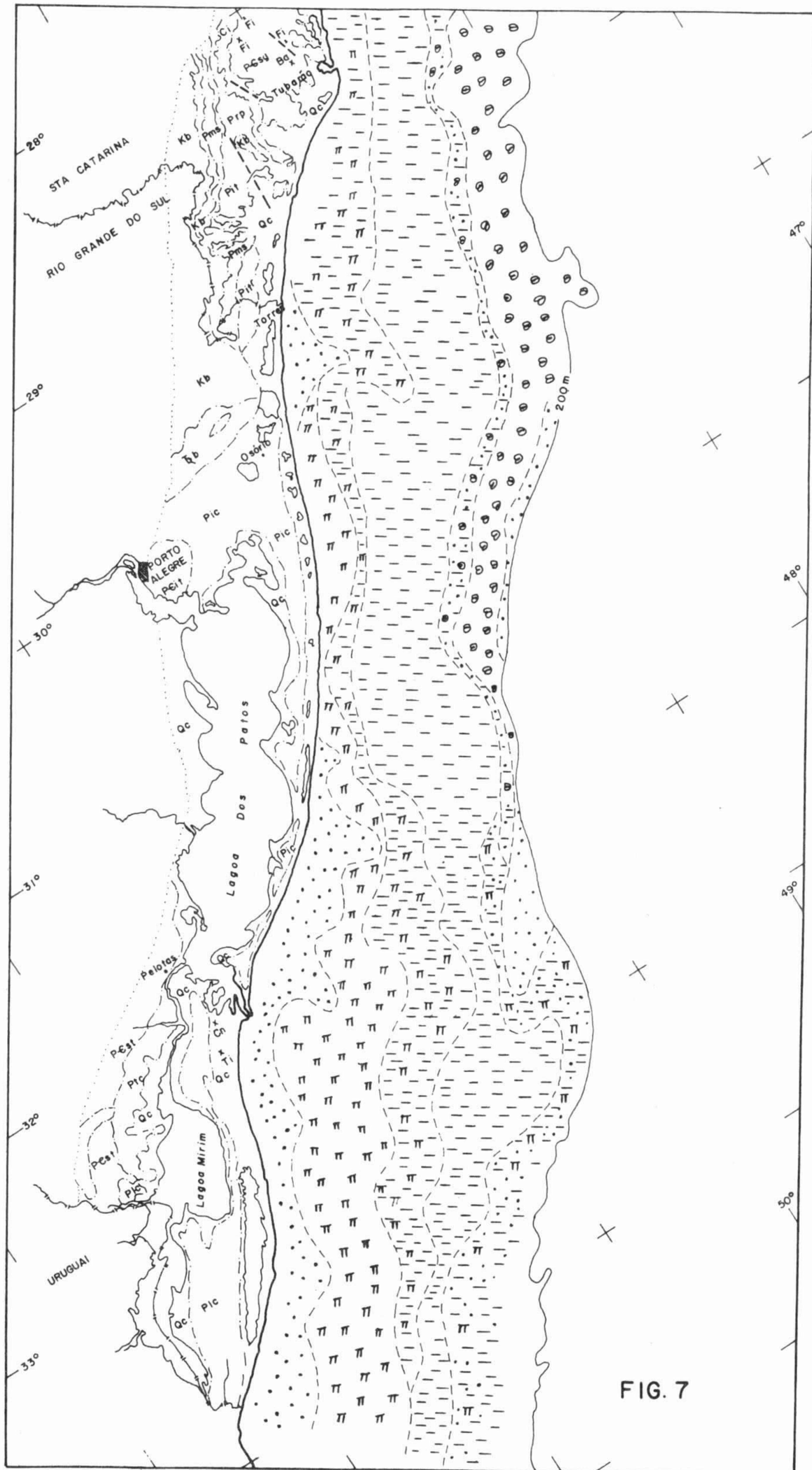
DISCUSSÃO GERAL DOS RESULTADOS

O trecho da costa norte, entre os rios Oiapoque e Parnaíba, tem sido alvo de inúmeros estudos, especialmente a região Rio Oiapoque-Cidade de Vigia, onde destaca-se a influência deposicional do Complexo Amazônico.

Na plataforma continental, entre o Rio Oiapoque e a Cidade de Vigia, existe uma predominância de pelitos subarcoseanos internos (Torres e Belo, 1973), progradando sobre areias terrígenas (Kempf e Coutinho, 1968) (Zembruski *et alii*, 1971) (Martins *et alii*, 1972), subarcoseanas, expostas na plataforma externa. Em frente a área de desague do Rio Amazonas, é notável a característica deltaica progradante dos clásticos finos (Figueiredo Jr. *et alii*, 1972).

A faixa de areias terrígenas, expostas na plataforma externa, é o registro de depósitos de águas rasas (Milliman *et alii*, 1972), numa fase de mar regressivo, durante o Wisconsiniano (Santos, 1972). Essas areias correspondem à superfície de afloramento da Formação Tucunaré (denominação dada por Schaller e Vasconcelos, 1971), representada por 700 m de espessura de sedimentos, no Furo 1-APS-1 da PETROBRÁS e com idade abrangendo desde o Plioceno até o Holoceno.





Essa formação, com características predominantemente continentais, estende-se, lateralmente, por toda a bacia sedimentar da foz do Amazonas, transgredindo seus limites (Schaller e Vasconcelos, 1971) e sobrepondo-se, discordantemente, a sedimentos mais antigos, fora de seu centro principal de deposição. A Figura 8 representa a Formação Tucunaré, recobrando sedimentos marinhos do Mioceno Superior, na bacia sedimentar da Foz do Amazonas. Fora dos limites dessa bacia, sobrepõe-se ao Mioceno Inferior marinho (Formação Pirabas) ou continental.

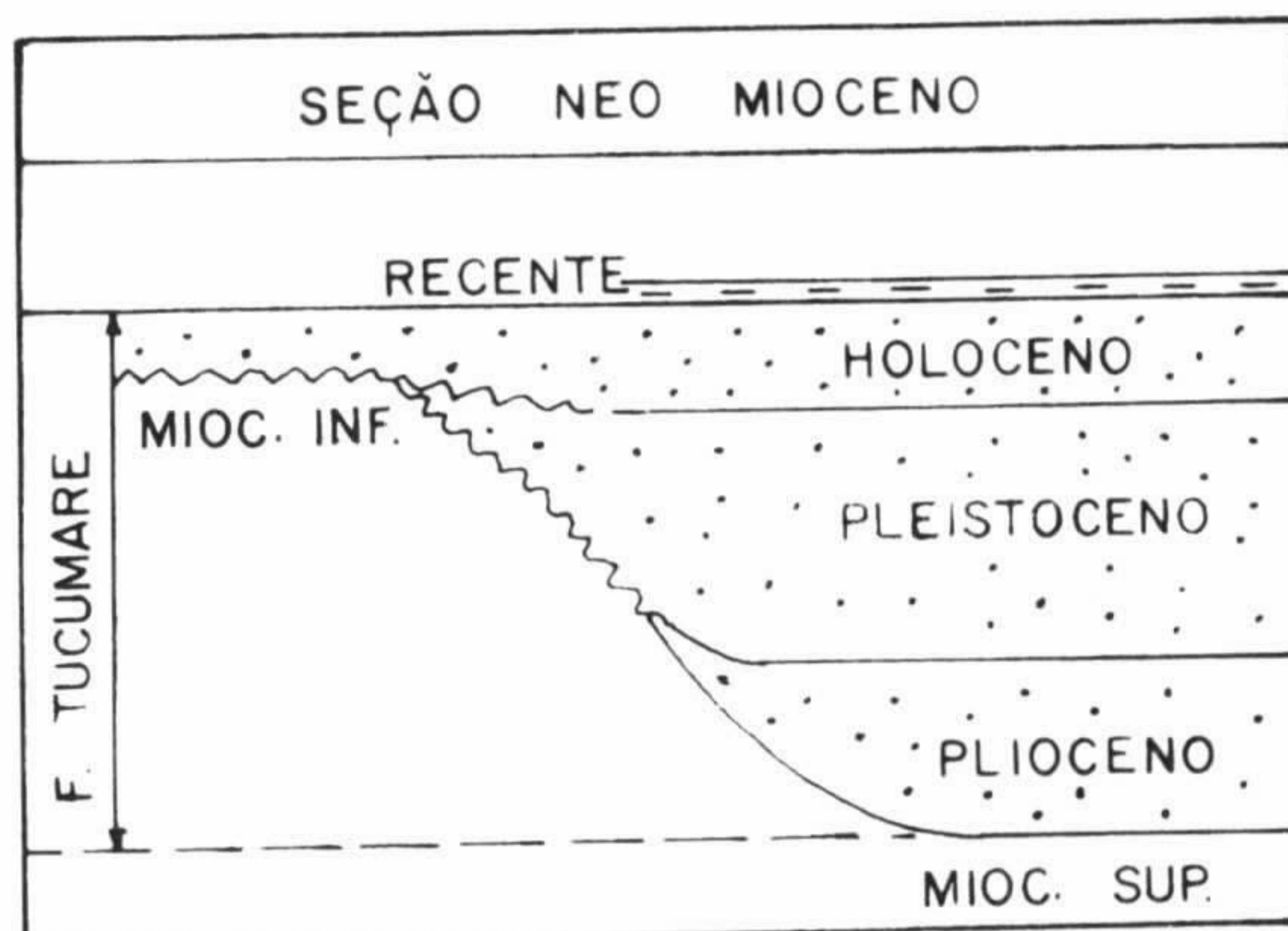
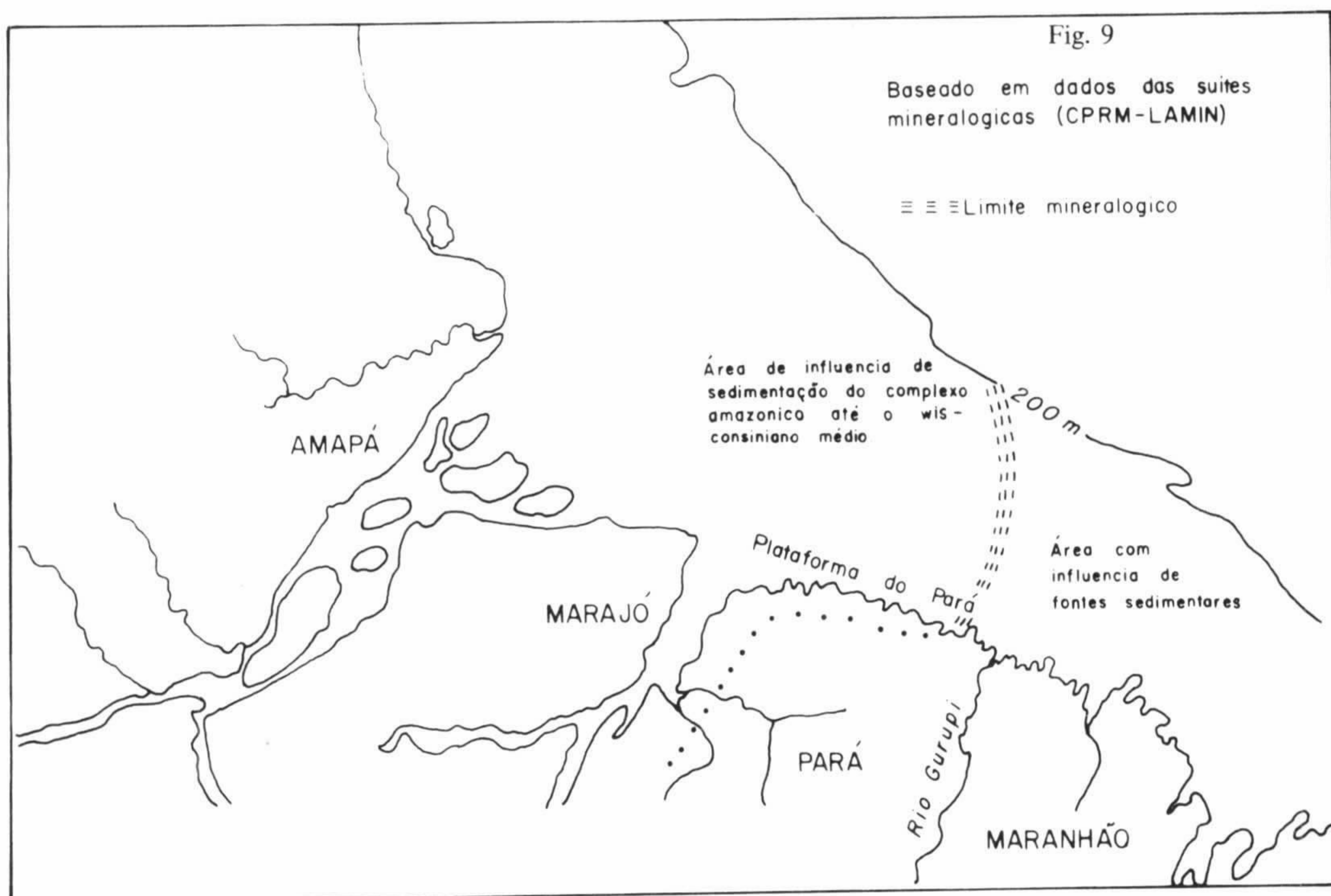


Fig. 8 - Coluna da plataforma norte Fm. Tucunaré.

A Formação Tucunaré, interposta a sedimentos marinhos miocênicos e holocênicos atuais, situa-se em posição estratigráfica similar a da Formação Graxaim, na planície costeira do Rio Grande do Sul (Jost, 1971).

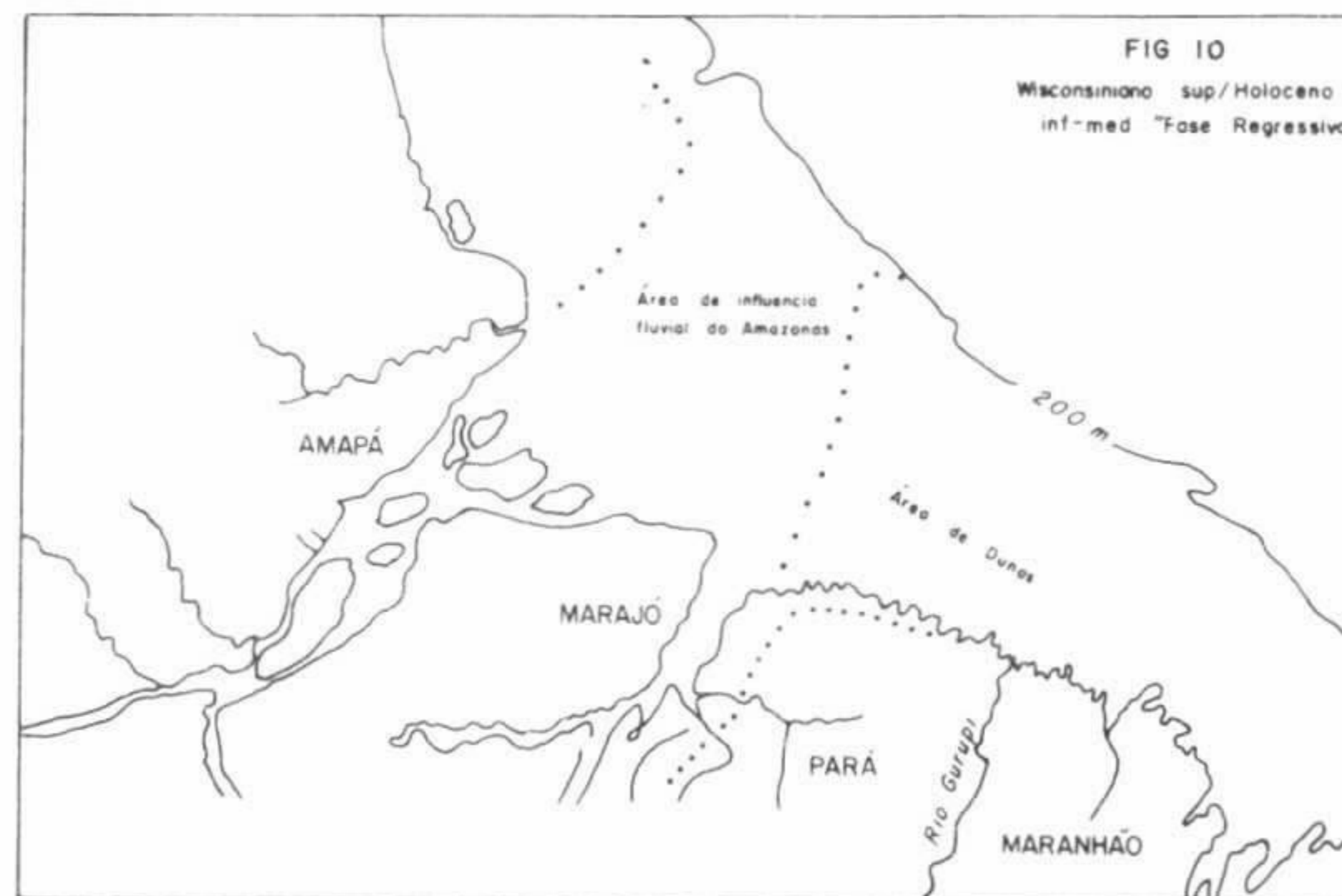
Os trabalhos petrográficos efetuados com amostras superficiais, da plataforma continental da foz do Rio Amazonas e plataforma do Pará (Pomerancblum e Costa, 1972) (Koppiler e Nogueira, 1973), mostram a ocorrência de uma extensa província mineralógica, alcançando a área do Rio Gurupi (Fig. 9). Supõe-se que a distribuição dessa província seja produto do fornecimento de sedimentos pelos cursos fluviais do Complexo Amazônico e, do assoreamento, destes sedimentos provocados pela transgressão do Wisconsiniano Médio (Curry, 1965) (Santos, 1972).



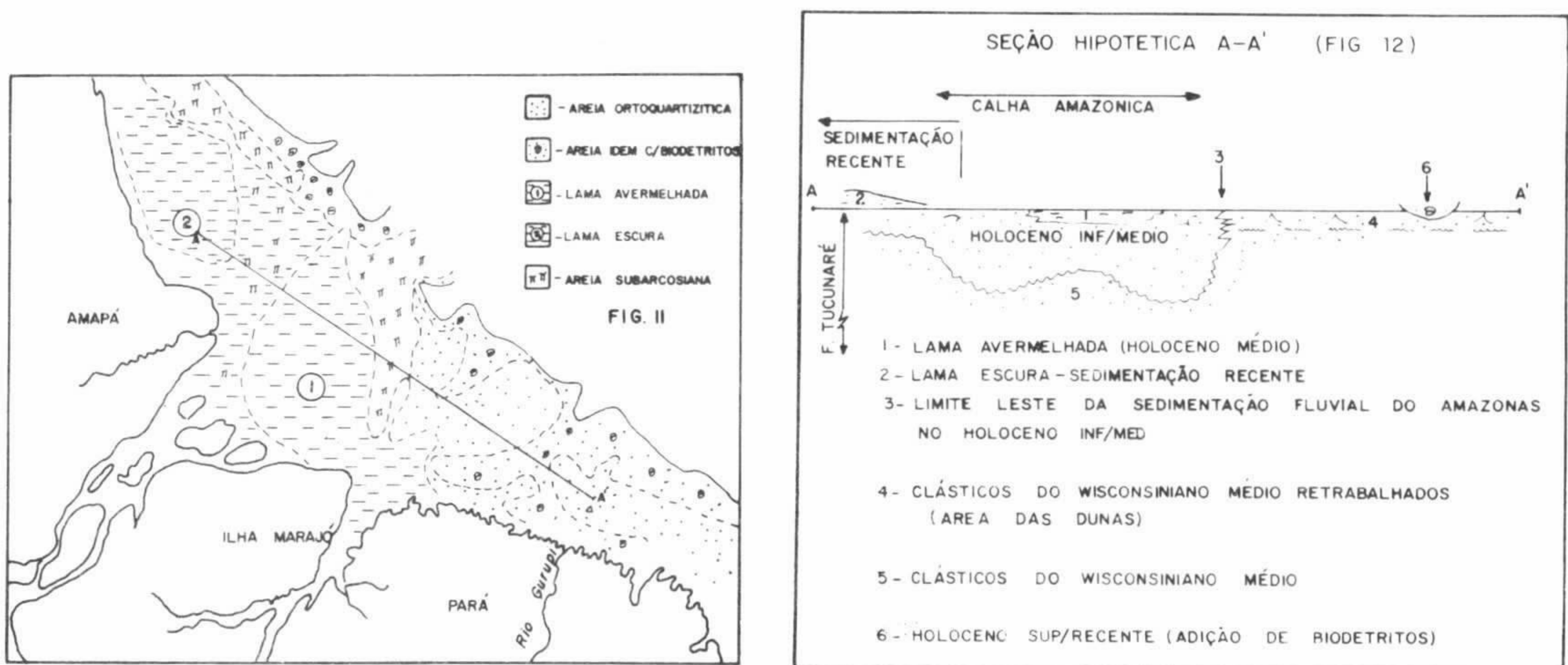
O assoreamento Wisconsiniano dos clásticos, na plataforma norte, tem correspondência com os depósitos marinhos das formações Chuí e Guaíba, no Rio Grande do Sul, que segundo Jost (1971), são resultantes de um evento transgressão/regressão, no Pleistoceno Superior.

Se a fase transgressiva do Wisconsiniano Médio permitiu uma distribuição dos sedimentos amazônicos, até ao Rio Gurupi, a fase regressiva, no final do Wisconsiniano e correspondente ao último máximo glacial, com nível do mar 110 m abaixo do atual, (Curry, 1965; Kowsmann e Costa, 1973) restringiu a distribuição dos sedimentos amazônicos à sua calha natural (Fig. 10).

A restrição dos clásticos fluviais à calha amazônica, acompanhada de um clima árido (relação glaciação-clima; Bigarella, 1965; Damuth, 1970; McGeary, 1973), não propiciaram condições de deposição na plataforma do Pará. Os sedimentos superficiais, depositados durante a transgressão wisconsiniana média, associados ao recuo posterior da linha de praia e ao clima, no final do Wisconsiniano, possibilitaram condições à formação de extensos campos de dunas, hoje novamente afogados e retrabalhados pelo mar transgressivo holocênico.



A Figura 11 mostra, a leste (plataforma do Pará), uma área de areias ortoquartzíticas arredondadas, prováveis remanescentes da deposição wisconsiniana média (transgressão), delimitada bruscamente, ao longo da calha amazônica, pelos depósitos mais recentes do último evento regressão/transgressão (fim do Wisconsiniano/Holoceno Inferior). A Figura 12 tenta demonstrar, através da seção A-A', os eventos do último ciclo regressão/transgressão, registrados na Formação Tucunaré.



O corpo de lama terrígena (número 1), exposto em frente a Ilha de Marajó (Fig. 11), deve marcar a fase final da sedimentação na calha amazônica, durante a transgressão holocênica e, de acordo com Milliman e Emery (1968), pelo menos anterior a 7.000 anos. O contraste entre a cor avermelhada do corpo nº 1 e a cor cinza escura do corpo nº 2 poderia refletir características mais continentais do primeiro. É também possível que a sua coloração avermelhada esteja mais es-

treitamente ligada ao clima árido ou semi-árido, do último período glacial.

Na plataforma do Pará e Maranhão, a sedimentação alóctone, durante o Holoceno (Fig. 11, 12 e 2), aparentemente liga-se a abrasão das construções carbonáticas externas e transporte em direção ao continente.

As areias ortoquartzíticas, expostas no trecho da plataforma entre o Rio Gurupi e o Rio Parnaíba, identificam-se a aquelas a oeste do Rio Gurupi, provavelmente submetidas ao mesmo evento, porém originárias de fonte exclusivamente sedimentar (Koppiler e Nogueira, 1973).

Em frente a foz do Rio Parnaíba, uma faixa de areias subarcoseanas, limitada por construções carbonáticas (Fig. 3), representa deposição em um nível de mar baixo. O calcário da plataforma interna, entre as faixas de clásticos, mostra características de exposição sub-área.

Desde a área do Rio Parnaíba até a Cidade de Paranaguá, observa-se uma íntima relação entre a faixa de carbonatos, externa, e a de areias ortoquartzíticas e ortoquartzíticas biodetríticas interna, exceto grande parte da plataforma do Ceará e da foz do Rio Paraíba do Sul.

As faixas de areias ortoquartzíticas, contíguas aos calcários e mais caracteristicamente desenvolvida na plataforma de São Paulo (Fig. 6), sugerem antigos níveis de praias (Bigarella, 1965), em períodos de estabilidade do mar a profundidade de 30 e 60 m. A idade para o nível de 60 m será em torno de 11.000 anos, quando estimada através da curva de variação eustática do nível do mar, nos últimos 40.000 anos (Curry, 1965).

Um terceiro nível de praia (Milliman *et alii*, 1972) (Vicalvi e Milliman, no prelo), constituído de areias ortoquartzíticas biodetríticas retrabalhadas (Kowsmann e Costa, no prelo), ocorre na plataforma externa, desde São Paulo ao extremo sul do Brasil. Esta praia relaciona-se ao nível de mar de 110 m e, segundo Curry (*op. cit.*), com aproximadamente 19.000 anos.

A faixa de lama terrígena da plataforma média de São Paulo (Fig. 6), tem o limite interno acompanhando, aproximadamente, a isóbata de 80 m e deve ter sua origem e idade relacionadas ao nível de praia de 60 m (Fig. 13).

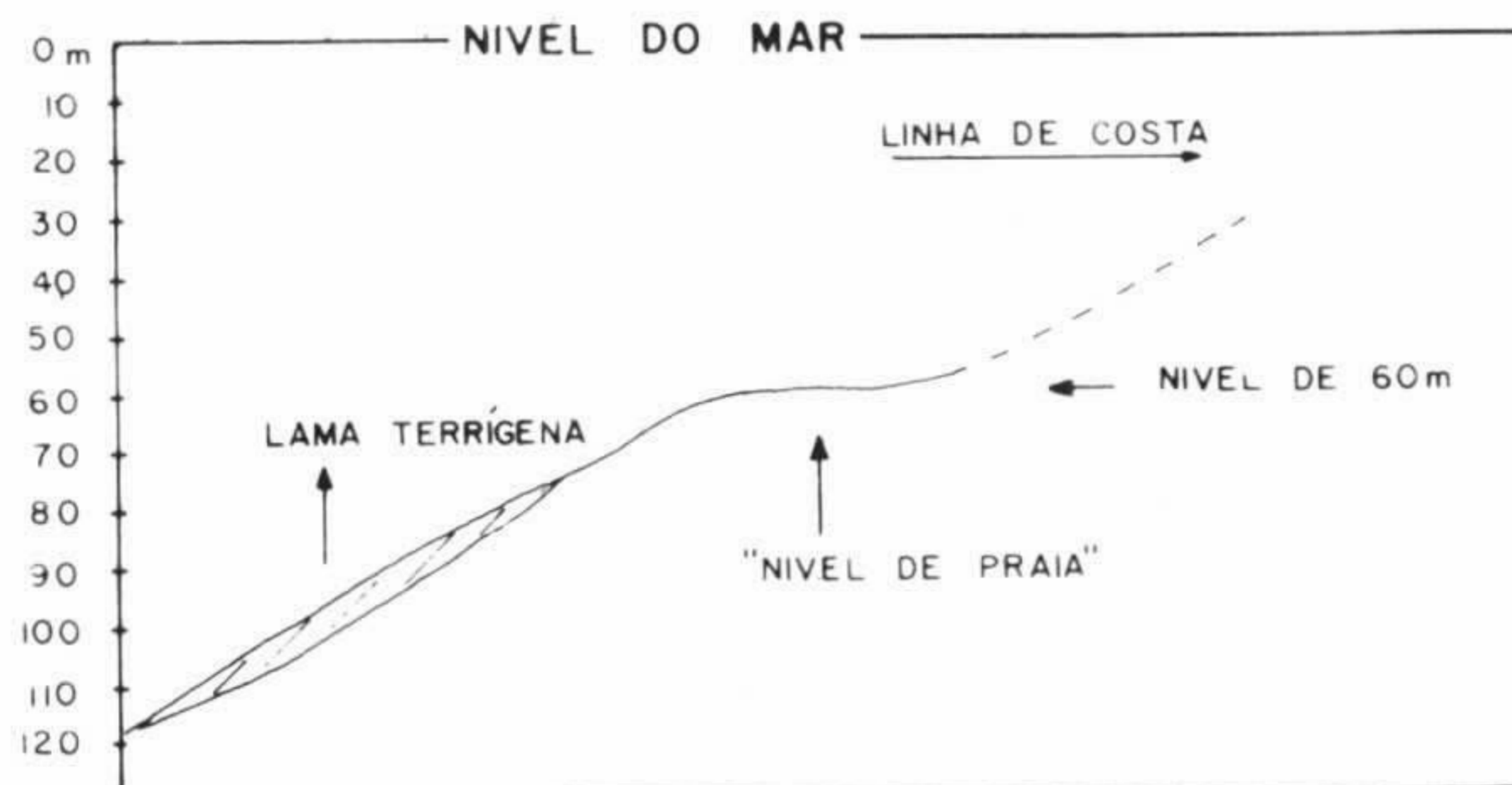


Fig. 13 – Perfil aproximado na plataforma de S. Paulo – baseado no mapa de fácies e batimétrico.

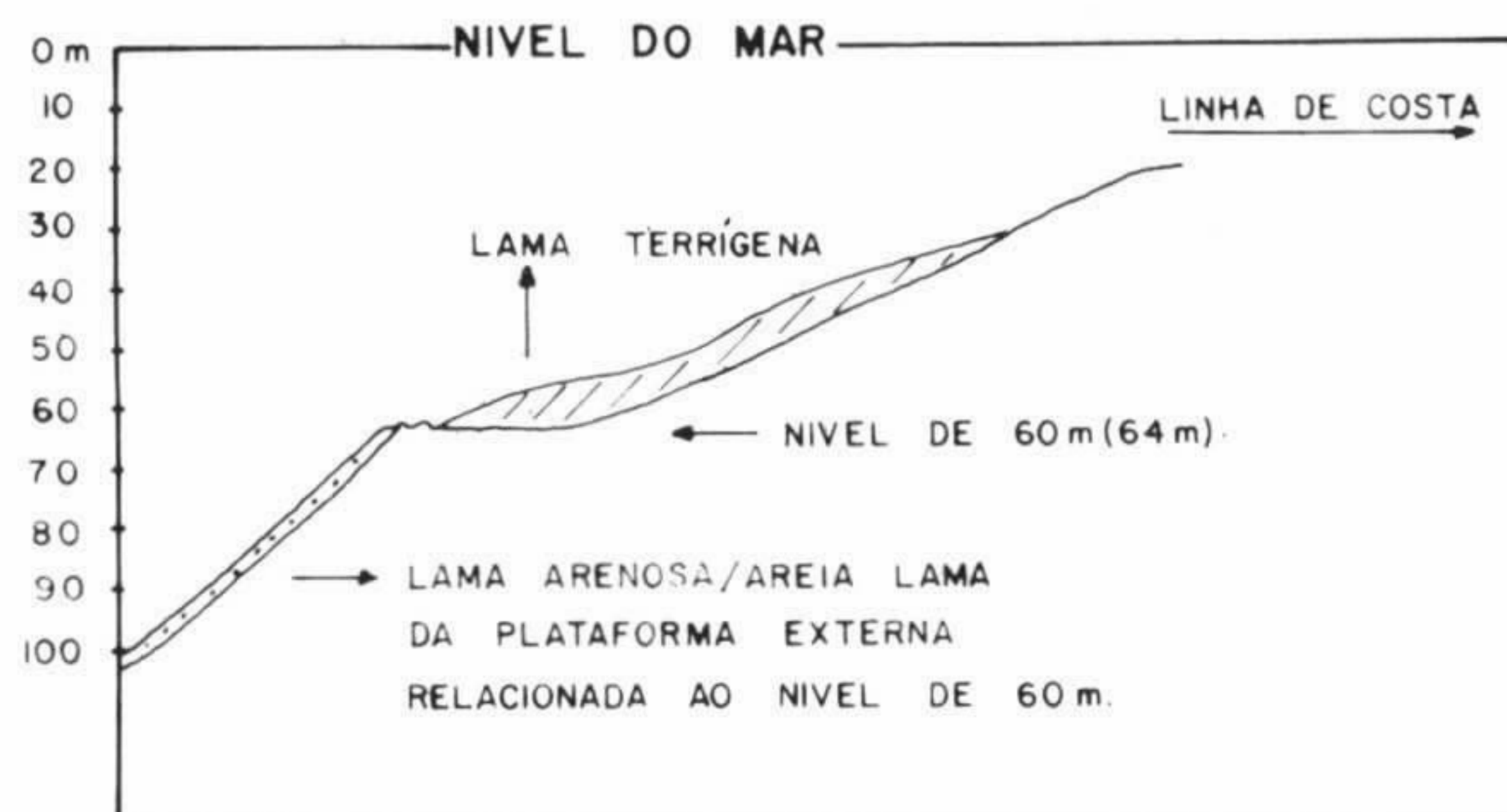


Fig. 14 – Perfil aproximado na área sul do Rio Grande do Sul. (dados do ecobatímetro)

Na área do Rio Grande do Sul, a faixa de lamas terrígenas (Fig. 7) recobre, total ou parcialmente, o nível de 60 m (Fig. 14), sendo por conseguinte mais recente que sua congênere da área de São Paulo. Ainda no extremo sul, o nível de praia de 110 m encontra-se coberto por areias lamosas subarcoseanas, cuja formação e idade deve coincidir com aquelas sugeridas para a plataforma

de São Paulo, que seria de 11.000 anos.

De modo geral, na plataforma do Rio Grande do Sul, as faixas dispõem-se paralelamente à costa, evidenciando predominância da distribuição granulométrica sobre os terrígenos, oriundos da costa adjacente, na seqüência: areia subarcoseana, areia lamosa subarcoseana, e lama arcoseana. Esta última contata com o nível de praia de 110 m ou com areias lamosas externas mais antigas.

A contribuição de tipo de rochas fontes, desde o Ceará ao Rio Grande do Sul, não foi adequadamente evidenciada no presente trabalho. De notável, apenas a ocorrência de duas províncias semelhantes, que ocorrem isoladas. Uma na plataforma externa, ao sul do Rio Grande do Sul e a outra interna, numa pequena área próxima a Torres (RS). Ambas, mostram nítidas contribuição de ígneas básicas, concordante com as fontes do continente adjacente. A província da plataforma externa, ao sul, aparentemente isolada, está incluída na facies de areia-lamosa, cuja idade relaciona-se com as lamias da plataforma de São Paulo.

Pode-se prever, pela associação existente, a continuidade da província externa do sul, numa faixa sub-aflorante, ao longo da plataforma do Rio Grande do Sul, até onde houve influência de rochas básicas, isto é, até próximo ao Cabo de Santa Marta. Pode-se também prever que numa reconstrução paleogeográfica, esta faixa permanecerá paralela ao nível de 60 m.

CONCLUSÕES

As extensas faixas de areias subarcosianas, que ocorrem na parte interna, desde a plataforma do Ceará ao extremo sul, menos mapeadas na costa oriental, devem representar asso-reamento durante a transgressão holocênica, acompanhado de um clima árido. As faixas de areias ortoquartzíticas representam ação mecânica, durante períodos de estabilidade do mar.

Três períodos de estabilidade do mar foram constatados, sendo-lhes relacionados antigos níveis de praia:

- o nível de estabilidade de 110 m, com registro nas plataformas norte e sul. Associa-lhe o alinhamento de detritos submetidos a ações de praia ao longo da parte externa da plataforma sul;
- o nível de 60 m, com registro nas plataformas norte, nos bancos calcários do Espírito Santo e sul. Associa-lhe uma faixa de areias ortoquartzíticas e biodetríticas, desde Cabo Frio a Paranaguá;
- o nível de 30 m, o qual carece melhor definição. Relaciona-lhe a ocorrência de antigas praias na área da plataforma do Rio Paraíba do Sul, em toda costa oriental e Rio Grande do Sul.

As suítes mineralógicas das plataformas a nordeste do Rio Paraíba e ao sul do Cabo de Santa Marta, são capazes de definirem as áreas de proveniência dos materiais terrígenos. A geometria da distribuição granulométrica dos terrígenos, reflete mais adequadamente, em vários trechos da plataforma, as áreas de suas origens.

As relações dos corpos de lama com o nível de 60 m, nas plataformas de São Paulo e na área sul do Rio Grande do Sul, estabelecem uma diferença de idade entre esses depósitos.

No presente trabalho os corpos de lamias terrígenas, de toda área sul, foram mapeadas como único, abrangendo grande extensão. Torna-se necessário um estudo mais minucioso, para estabelecer as áreas onde as relações estratigráficas existentes se definam adequadamente.

É previsto a continuidade subaflorante, em direção ao norte, da província mineralógica da plataforma externa, observada na área sul do Rio Grande do Sul

Enquanto a sedimentação holocênica se fazia presente, na plataforma da foz do Amazonas, esta se mantinha ausente na plataforma do Pará-Maranhão, caracterizando um hiato.

BIBLIOGRAFIA

- BIGARELLA, J. J. - 1965 - Subsídios para o estudo das variações de nível oceânico no quaternário brasileiro. Curitiba, IBPT.
- COUTINHO, P. N. & KEMPF, M. - 1972 - Plataforma continental do Norte, Nordeste e Leste do Brasil. Universidade Federal de Pernambuco. v.13.
- CURRAY, J. R. - 1964 - Transgressions and regressions, marine geology. New York, R. Miller. (Shepard Com. Vol.).
- 1965 - Late quaternary history continental shelves of the United States. Princeton, Wright and Frey (No prelo).
- DAMUTH, J. E. & FAIRBRIDGE, R. N. - 1970 - Equatorial atlantic deep sea arkosic sands and ice age aridity in tropical South America. Bulletin of the Geological Society of America, New York, N. Y., 81.

- FIGUEIREDO JR., A. G.; GAMBOA, L. A.; GORINI, M. A.; ALVES, E. C. - 1972 - Natureza da sedimentação atual do Rio Amazonas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 26^o, Belém - Anais. Belém, Sociedade Brasileira de Geologia. v.2.
- FRANCISCONI, O.; ALVES, E. C.; BASTOS, M. L. - 1973 - Mapa geológico-faciológico preliminar da costa e plataforma continental brasileira, compilação e integração de dados geológicos existentes. PROJETO REMAC. Inédito.
- JOST, H. - 1971 - O quaternário da planície costeira do Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 25^o, São Paulo. - Anais. São Paulo, Sociedade Brasileira de Geologia.
- KOPPILER, J. & NOGUEIRA, R. A. C. - 1973 - Influência de possíveis rochas- Fonte na plataforma continental brasileira. LAMIN/CPRM, REMAC./Inédito/
- KOWSMANN, R. O. & COSTA, M. P. de A. - Paleolinhas de Costa na plataforma continental norte e sul brasileira. CPRM/REMAC. (No prelo) /Inédito/
- MARTINS, L. R.; URIEN, C. M.; EICHLER, B. B. - 1967 - Sedimentos modernos da plataforma continental sul brasileira e uruguaia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 21^o.
- GORINI, M. A.; POMERANCBLUM, M.; CARVALHO, J. C.; CUNHA, R.; MARTINS, I. R. - 1972 - XLVI Comissão Oceanográfica, GEOMAR II, DHN, MM, DG 32-II.
- McGEARY, F. R. D. & DAMUTH, J. E. - 1973 - Post glacial iron-rich crusts in Hemipelagic Deep Sea Sediments. *Bulletin of the Geological Society of America*, New York, N. Y., 84.
- MILLIMAN, J. D. & EMERY, K. O. - 1968 - Sea levels during the past 35.000 years. *Science*, New York, N. Y., 162.
- BARRETO, H. T.; BARRETO, L. A.; COSTA, M. P. A.; FRANCISCONI, O. - 1972 - Surficial sediments of the Brazilian Continental Margin. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 26^o, Belém, - Anais. Belém, Sociedade Brasileira de Geologia. v.2.
- POMERANCBLUM, M. & COSTA, M. P. de A. - 1972 - Integração de informações sobre minerais pesados na plataforma continental brasileira. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 26^o, Belém - Anais. Belém, Sociedade Brasileira de Geologia. v.2
- SANTOS, M. E. C. M. - 1972 - Paleografia do quaternário superior na plataforma continental norte brasileira. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 26^o, Belém - Anais. Belém, Sociedade Brasileira de Geologia. v.2.
- SCHALLER, H. & VASCONCELOS, D. - 1971 - Estratigrafia preliminar da bacia sedimentar da Foz do Amazonas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 25^o, São Paulo - Anais. São Paulo, Sociedade Brasileira de Geologia. (Boletim 1).
- SILVEIRA, J. D. - 1968 - Morfologia do litoral brasileiro. In: AZEVEDO, Haroldo de - *Brasil, a terra e o homem*. Ed. Nacional. v.2.
- TORRES, E. G. & BELO, M. A. T. - 1973 - Variações quartzo/Feldspato na plataforma continental brasileira. LAMIN/CPRM, CPRM/REMAC./Inédito/
- ZEMBRUSKI, S. G.; GORINI, M. A.; PALMA, J. J. C.; COSTA, M. P. de A. - 1971 - Fisiografia e distribuição dos sedimentos superficiais da plataforma continental Norte Brasileira. *Boletim Técnico da Petrobrás*, Rio de Janeiro, 14(34).
- BARRETO, H. T.; PALMA, J. J. C.; MILLIMAN, J. D. - 1972 - Estudo preliminar das províncias geomorfológicas da margem continental brasileira. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 26^o, Belém - Anais. Belém, Sociedade Brasileira de Geologia. V.2.