

# Estudo geomorfológico da área de Barra de São João e Morro de São João

EDNA MASCARENHAS SANT'ANNA \*

Geógrafa do IBGE

## METODOLOGIA E ÁREA ESTUDADA

O objetivo deste trabalho é o recobrimento geomorfológico do litoral do Estado do Rio de Janeiro, iniciando uma pesquisa sistemática da geomorfologia da área, tentando uma uniformização da simbologia geomorfológica. É claro que este trabalho é apenas um esboço geral e não uma pesquisa de detalhe.

Na elaboração das folhas geomorfológicas foram utilizadas, como base de trabalho, as folhas topográficas de Barra de São João e Morro de São João, na escala de 1:50.000 \*\* e fotografias aéreas, na escala aproximada 1:30.000 \*\*\* sendo, no trabalho, a escala reduzida para aproximadamente 1:150.000.

Além da fotointerpretação, foram feitas excursões ao campo para confronto do que havia sido observado em gabinete e coletadas amostras de sedimentos para pesquisa de laboratório. Esse material coletado ainda não foi todo estudado do ponto de vista granulométrico e morfológico, de modo que, no decorrer deste comentário, nos referiremos a ele sem entrar em detalhes.

\* A autora agradece a orientação dada pelo geógrafo Alfredo Porto Domingues.

\*\* Folhas Morro de São João e Barra de São João na Escala 1:50.000 preparados pelo Conselho Nacional de Geografia — Edição preliminar 1964

\*\*\* Aerofotografias tomadas pela FAB em 1956.

Nossas observações foram realizadas na área situada a leste do Estado do Rio de Janeiro, entre os paralelos de 22°30' e 22°45' de lat. S e os meridianos de 41°45' a WG, num trecho da baixada fluminense, compreendendo, no extremo nordeste, a planície do rio das Ostras; no centro e norte, a planície do Rio São João e seus afluentes; no centro e a oeste, as primeiras elevações da Serra do Mar; a leste a baixada litorânea e ao sul a planície do rio Una.

Para o presente comentário dividimos esquematicamente esta área em quatro unidades físicas:

## 1 — Baixada aluvial marinha

Esta baixada se dispõe em forma de um arco aberto que se estende desde a barra do rio das Ostras, ao norte, até ao sul da barra do rio Una.

É constituída, em linhas gerais, por uma sucessão de cordões arenosos, só interrompidos pelas embocaduras dos rios, apoiados nas elevações gnáissicas e graníticas situadas em Rio das Ostras, ao norte, Barra de São João ao centro e, na ponta da Praia Rasa, ao sul, modelada em argilas estratificadas e conglomerados.

Essa planície apresenta-se, inicialmente, recoberta por uma série de cordões arenosos paralelos, com aproximadamente 3 a 5 metros de altura. Esses cordões, se tentar-mos associá-los à curva das flutuações do nível do mar de Fairbridge, poderiam corresponder à fase da transgressão flandriana, onde, segundo aquele autor, o nível oceânico, nessa época, estaria a 3 metros acima do atual.

Convém ser assinalado, ainda, que em dois locais da área estudada, próximo às restingas mais elevadas, foi observada a presença de "sambaquis". Entretanto, devem existir outros sítios arqueológicos nesta área, o que poderá ser constatado através de observações dirigidas com esse objetivo.

A série de cordões, à medida que se dirige para o interior, vai diminuindo de altura e cede lugar a baixadas marinhas pantanosas, onde aparecem outros cordões internos, menos elevados que os próximos ao litoral. Entretanto, existe, ainda, outra série de cordões mais elevados, junto ao sopé do relevo cristalino do interior.

Neste trecho, perto do loteamento Califórnia, fizemos um corte onde aparece a série de cordões elevados, modificados pelo trabalho do vento, que os transformou em um campo de deflação em época anterior à instalação da vegetação arbórea.

Tais cordões interceptam a rede de drenagem das planícies internas da área que é forçada a se dirigir ora para o norte, em busca do rio São João, ora para o sul, em direção à Barra do Una, que lhe garante o escoamento.

As formações de restinga, próximas do litoral, mostram o poder construtivo do oceano que, aliado ao poder eólico e apoiado em pontais rochosos existentes na área, elaborou uma sucessão de cordões arenosos, contribuindo para a retificação daquele trecho do litoral brasileiro.

O feixe de restingas, que se inicia ao sul do rio Una, se alarga para o norte, na área de Freicheiras, formando uma planície arenosa que chega a atingir um máximo de 5 km de extensão a partir do litoral.

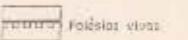
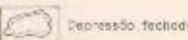
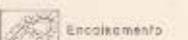
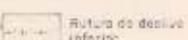
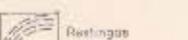
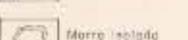
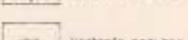
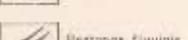
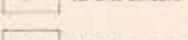
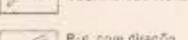
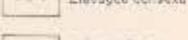
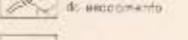
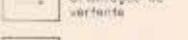
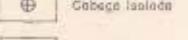
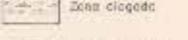
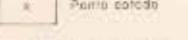
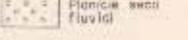
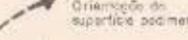
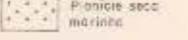
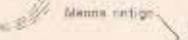
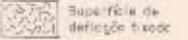
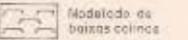
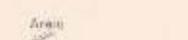
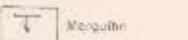
Na foz do rio São João também aparece uma série de restingas que se prenderam a uma antiga ilha constituída de gnaisse granitizado, onde se situam a Igreja e o Cemitério da cidade. Junto a esta ilha existia, em 1930, uma outra do mesmo material que dividia a embo-

# ESBOÇO GEOMORFOLÓGICO E GEOLÓGICO DAS FOLHAS DE MORRO DE SÃO JOÃO E BARRA DE SÃO JOÃO

## ESBOÇO GEOLÓGICO

- |   |  |
|---|--|
|  Complexo Cristalino                             |  Sedimentos Marinhos            |
|  Dique   |  Rochos Alcinas                 |
|  Sedimentos Argilosos (Recobrimento das colinas) |  Lâmina Detrítica               |
|  Sedimentos Argilosos (origem eólica-fluvial)    |  Lâmina de Sedimentos Argilosos |

## ESBOÇO GEOMORFOLÓGICO

- |  |  |
|--|--|
|  Falésias vivas                 |  Depressão fechada                      |
|  Falésias mortas                |  Encolamento                            |
|  Rutura do declive inferior     |  Restingas                              |
|  Dique em crise                 |  Morro isolado                          |
|  Vertente convexa              |  Pastagens fluviais                    |
|  Vertente côncava             |  Meandros abandonados                 |
|  Elevação convexa             |  Rio com direção do escoamento        |
|  Orientação do vertente       |  Cabeça isolada                       |
|  Zona cloçada                 |  Ponta caída                          |
|  Planície seca fluvial        |  Orientação da superfície pedimentada |
|  Planície seca marinha        |  Manto antigo                         |
|  Superfície de deflção fixada |  Manto antigo                         |
|  Modelado de baixas colinas   |  Depósitos fossilizados               |
|  Morquite                     |  Depósitos fossilizados               |
|  Solapamento                  |  Depósitos fossilizados               |
|  Manquezo                     |  Depósitos fossilizados               |

500 0 1000 2000 3000 km

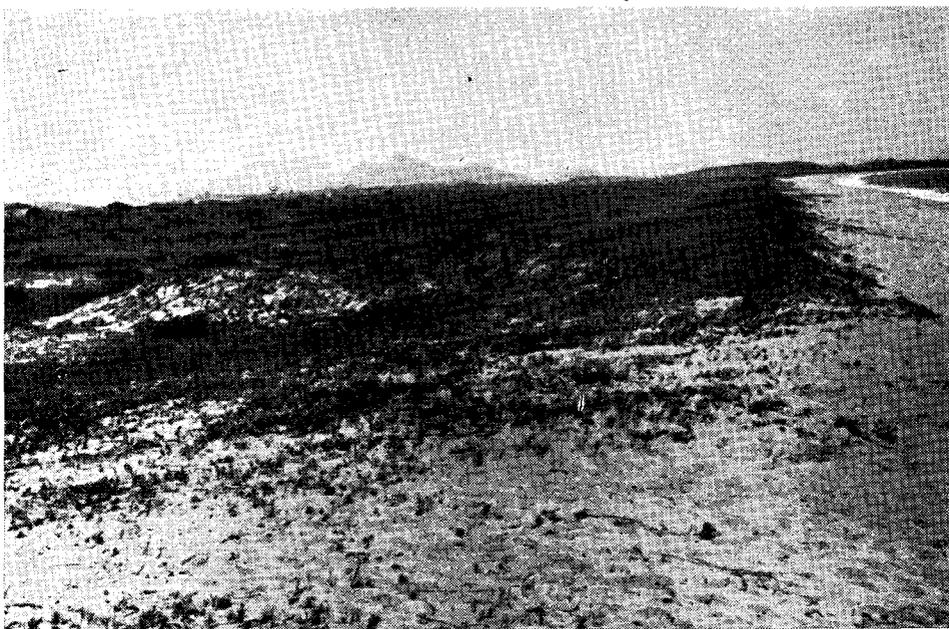


Fig. 2 — Trecho da baixada litorânea, em Barra de São João, podendo-se observar a formação de algumas linhas de restinga, mais elevadas, próximas ao oceano e decrescendo em altitude à medida que se dirigem para o interior

cadura do São João. Lamego<sup>1</sup> diz que, já em 1942, essa ilha foi ligada ao morro da Igreja por um tómbolo que fechou uma das bocas do rio.

O feixe de restingas, que parte da margem esquerda do São João, não é muito largo, mal alcançando mil metros, apresentando uma região central, baixa, paralela ao feixe de restingas drenado pela vala do Medeiros.

Partindo da embocadura do rio São João, para nordeste, segue uma planície arenosa coberta por uma vegetação rala, enquanto no trecho ocupado pelas restingas a cobertura é arbórea, indo, assim, até atingir a pequena enseada do rio das Ostras. Grande parte desta área de mata tem sido devastada para loteamentos.

Em Rio das Ostras também existia uma antiga ilha cujo substrato constituído por gnaisse granitizados foi ligada ao continente por restingas.

Um fato interessante e significativo, no que diz respeito às áreas de restingas, é que sua individualidade topográfica resiste ao ataque dos agentes erosivos. Seu material constituinte é arenoso, fino e anguloso, resultante do trabalho das vagas e dos ventos.

Durante o processo de construção desta série de cordões, graças à ação das vagas, parece ter havido uma tendência a deslocar o baixo curso dos rios da região que, procurando vencer a barreira arenosa, mudaram de direção no decorrer de sua evolução pleistocênica. Através das fotografias aéreas verifica-se a presença de dois deltas subatuais, presumíveis ao rio São João. Próximo a esses deltas fósseis pode ainda ser observado, nas fotografias aéreas, a presença de falésias mortas, bem a oeste da atual linha de costa, um testemunho de que o nível do mar,

1 LAMEGO, A Ribeiro — *O homem e a Restinga* — Biblioteca Geográfica Brasileira — Publicação n.º 2 da série A "Livros" IBGE — CNG — Rio de Janeiro — 1946.

nessa área, esteve mais elevado que atualmente. Outra constatação deste fato parece ser a presença dos níveis variados das restingas mais interiorizadas, sugerindo, portanto, que durante as fases de sua formação o nível oceânico esteve em posições diferentes da atual. A mesma ocorrência pode ser observada no exame das fotografias aéreas do baixo curso do rio Una, onde se verifica a presença de falésias mortas voltadas para nordeste e leste, interrompidas, respectivamente, pelos brejos do Pai Domingos e Pântano da Malhada, antigas lagoas de restingas, hoje colmatadas. Nas áreas do baixo curso dos rios Una e São João, como também próximo aos dois deltas fósseis, observamos, localmente, e nas amostras coletadas, a presença de uma lâmina muito fina de sedimentos argilosos recobrimdo os sedimentos de origem marinha.

Posteriormente a sua formação, as restingas são recobertas por uma vegetação de caráter xeromórfico, na sua parte mais elevada, e nas depressões pantanosas por uma vegetação hidrófila. Estas coberturas vegetais protegem quase que permanentemente essa paisagem topográfica de baixa altitude, contra os processos erosivos normais, excetuando, é claro, a ação antrópica que destrói a paisagem natural desta área com os loteamentos ou algum novo fenômeno de transgressão marinha.

Sua feição paisagística é monótona, tendo o topo recoberto por areia seca, fina e angulosa, fixada por uma vegetação arbustiva ou arbórea, com os interflúvios alagados. Cada cordão arenoso e sua respectiva depressão não atinge muita largura, chegando apenas a umas poucas dezenas de metros. Entretanto, seguem paralelos e alongados por vários quilômetros de extensão, somente interceptados pelos cursos fluviais principais que os cortam perpendicularmente para chegarem ao oceano. Por trás destes cordões se encontram as baixadas alúvio-fluviais e as antigas lagoas de restingas, que constituem as grandes áreas alagadas. Correspondem as restingas a antigas linhas de praia e evidenciam que grandes extensões da baixada foram ocupadas pelo oceano, o qual seria responsável pela gênese das falésias mortas, bem como pelo tómbolo fóssil que lhes serviu de apoio.

## 2 — Baixadas aluviais fluviais

Podemos observar, nas folhas em estudo, a presença de três planícies aluviais distintas: a primeira delas ocupa uma pequena porção a nordeste, sendo formada pelo rio das Ostras que corre no sentido noroeste-sudeste, descrevendo uma série de pequenos meandros, alguns dos quais já abandonados.

Na parte centro-norte, de sentido oeste-leste, localiza-se a segunda planície, a mais vasta da área, desenvolvida desde as encostas da serra do Mar e percorrida pelo rio São João e seus afluentes, alguns dos quais já canalizados. Finalmente ao sul, e separada desta por uma série de colinas, está a planície do rio Una, já canalizado, menos evoluída que a anterior, de sentido oeste-leste. Estas três planícies se intercomunicam através de valas de drenagem, a leste da carta, em uma região que outrora deve ter sido ocupada por lagoas barradas pelas restingas.

O que se observa no trecho do litoral fluminense, que se estende entre Armação dos Búzios e Macaé e mais especificamente na área em estudo, é a existência de uma planície arenosa, formada por restingas, ocupando relativamente poucos quilômetros de largura e, a oeste dela, a presença de várias áreas embrejadas, marginando os cursos fluviais que por ali correm.

Os leitos maiores desses rios se estendem por antigos braços de mar que, muito embora semi-aterrados por sedimentos fluviais e já em grande parte drenados, não tiveram ainda regularizados totalmente seus cursos, a fim de evitar-se o transbordamento na época da estação chuvosa.

A planície do rio São João é a mais importante não somente em virtude de sua área ocupada mas, também, pelo volume de sedimentos transportado pelo rio, cujas cabeceiras se localizam nos terrenos cristalinos da encosta da serra do Mar. Este rio descreve, no trecho compreendido pelas folhas, uma série de meandros, podendo-se observar que ainda existem extensas áreas periodicamente inundadas, embora grande parte do seu vale esteja cortado por canais de escoamento. Seus afluentes apresentam, também, graves problemas de drenagem na baixada aluvial que obrigam a construção de valas para garantir um nível mais estável das águas nas planícies aluviais.

Através da observação das fotografias aéreas, tudo indica que o rio São João deveria desaguar, inicialmente, bem mais ao sul do morro de São João, onde constitui dois deltas subatuais, um localizado no centro-norte da folha, ainda recortado por uma série de canais naturais que parecem ter sido reativados pelo homem e por onde escoam as águas desta área para o rio São João; o outro, mais para o sul, onde se observa a presença de um tómbolo com base gnáissica, que serviu para amarrar as restingas internas aí existentes.

Após a última grande transgressão, o rio São João começou a colmatar sua antiga "Ria", entulhando-a, chegando a constituir uma série de canais intrincados, esboçando-se mesmo a formação de um primeiro delta na parte central.

Provavelmente, numa época posterior, o rio São João tendeu a buscar outra saída, em direção sul, devido à formação das restingas e de uma área de deflação que lhe barraram o primeiro delta. Novamente

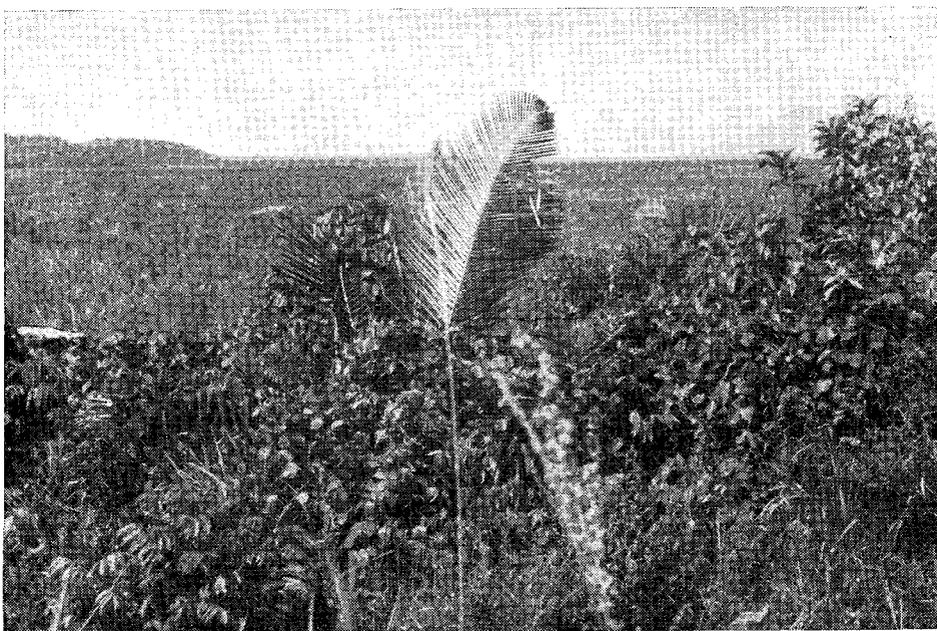


Fig. 3 — Fazenda Sobara (Barra de São João). Aspecto do vale de fundo chato do rio São João, onde aparecem colinas convexas que descambam suavemente em sua direção

ele divagou indo em busca de seu atual curso, restando, no antigo, uma área de drenagem difícil, com pequenos canais, pequenas lagoas e embrejados, onde se pode observar o segundo delta fóssil, bem menos nítido que o anterior, separado do oceano por um feixe de restingas mascaradas pela vegetação que aí se instalou.

Também verificamos a presença de cabeços rochosos, e a leste da área encontramos a planície marinha de restingas, já recoberta por uma vegetação arbórea. O próprio nome do local, Fazenda da Pedra, vem confirmar a presença do material rochoso na área.

A influência oceânica nessa planície é bem grande, pois vamos encontrar áreas de mangues até uns 16 km para o interior do rio São João, em virtude da penetração da maré alta. A entrada da água do mar nos baixos cursos fluviais e seu contato com a água doce chega mesmo, em certos locais, a saturá-los de água salgada, indo atingir até o material rochoso subsuperficial, interferindo na qualidade da água potável, que se torna salobra e ruim. Isso foi verificado através de pesquisas realizadas nessa área pelo antigo Serviço Geológico e Mineralógico.

A baixada aluvial do rio Una, bem menor que a anterior, apresenta um processo de colmatagem menos evoluído, sendo aí mais comum a presença das lagoas e das áreas inundáveis. Por essa razão o homem foi forçado a intervir. Para regularizar o curso daquele rio, canalizou e construiu uma série de valas, o que ainda não foi suficiente para drenar essa área alagada, que chega a atingir o sopé das colinas da região durante a época chuvosa.

Partindo-se do Una, para o norte, até atingir o rio São João e seus afluentes da margem direita, os imensos pantanais, já em grande parte saneados, se estendem para oeste, sudoeste e noroeste, por entre as elevações colinosas da baixada, até cerca de uns 20 km para oeste da faixa litorânea.

Os cordões arenosos que se estendem entre aqueles rios barram as antigas lagoas de restingas, hoje colmatadas mas empapadas de água e material fino, contribuindo, conseqüentemente, para seu retalhamento e deposição do material erodido nessas antigas baixadas marinhas.

Essa área pantanosa se encontra com a do rio São João através da vala da Fazenda da Pedra que parece localizar-se no centro de uma antiga lagoa. Percebe-se, pelas fotografias aéreas, a existência de um antigo canal de escoamento entre os dois deltas fósseis já referidos, talvez percorrido pelo próprio rio São João em busca do oceano em épocas pretéritas. Essa área é limitada, na sua parte ocidental, por um relevo dissecado onde aparecem, em alguns trechos, remanescentes de antigas falésias que testemunham a presença do mar nos sopés destas colinas. Toda ela foi separada do oceano por um feixe de restingas que se estende ao sul da embocadura do Una até a foz do São João. Em certos pontos desta área foi constatada a existência de material orgânico no subsolo, a 1,5 m de profundidade, representado por conchas marinhas.

A baixada do rio Una também é fortemente influenciada pela ação das marés, porém numa escala menor que a do rio São João, porque ali os manguesais se estendem somente até uns 6 km para o interior ao longo do rio, enquanto, no outro, a extensão influenciável é bem maior, como já foi visto.

A existência de cordões arenosos bem no interior da planície aluvial, na área do Mato da Boa Vista e outros que partem da base cristalina dissecada, observados nas fotografias aéreas, localizados no centro sul da carta, onde a planície tem as mesmas características já referidas, parece sugerir que o processo de entulhamento é muito lento, constituindo todas estas planícies regiões-problemas sob o ponto de vista da drenagem fluvial.

A grosso modo, os rios que descem da superfície cristalina arrasada, na parte central e centro ocidental, apresentam-se adaptados à direção sudoeste-nordeste com vales amplos, atualmente entulhados, que obedecem a esta mesma orientação, mostrando os mesmos problemas da planície aluvial para onde se dirigem.

A nordeste vamos encontrar a pequena planície do rio das Ostras, semelhante em seus aspectos de drenagem, transbordamento e entulhamento, às outras já referidas. Está ligada à baixada do rio São João pela vala do Medeiros, que facilita o escoamento fluvial deste trecho da planície.

Para oeste da embocadura do rio das Ostras estende-se outra área alagada, constituindo o Brejo do Palmital, que se intromete por uma região de baixas colinas compartimentadas e modeladas no cristalino que, por sua vez, se estendem até o sopé do morro de São João, mais para oeste.

A baixada está sendo lentamente colmatada por aluviões provenientes destas elevações, sendo drenada por uma série de pequenos canais que se dirigem para o rio das Ostras.

O intenso trabalho do vento seria responsável pelo aparecimento dos campos de deflação, mascarando a nitidez dos cordões de restingas. Tal fato, associado à colmatagem fluvial, provocou também a formação de depósitos eólicos que tendem a recobrir as antigas planícies alúvio-fluviais.

### 3 — Pequenas elevações cristalinas

A região do cristalino arrasado é constituída por uma série de pequenas elevações profundamente dissecadas por vales que se dirigem para as baixadas próximas. É caracterizada pela presença de várias escarpas voltadas para leste, nordeste e sul, que se constituem em falésias mortas, modeladas em rochas já profundamente alteradas.

O alto da superfície cristalina, que na parte incluída na folha não ultrapassa 130 metros, se apresenta levemente ondulado, cortado por vales de encostas suavemente inclinadas, côncavas e convexas; mas, à medida que se dirigem para a planície, vai perdendo altura, seus vales vão se alargando com as acumulações recentes onde os rios passam a divagar.

No sudoeste desta área vamos encontrar testemunhos que sobressaem no topo da superfície ondulada, provavelmente restos do pediplano que parecem ter sido elaborados durante o Pleistoceno antigo, possivelmente na primeira glaciação, quando a região estaria sob a influência de um período muito seco, com duração bem maior que os seguintes.

Conforme se depreende dos trabalhos realizados em áreas semelhantes da encosta da serra do Mar, por BIGARELLA, SALAMUNI, AB'SABER (1961, 1964 e 1965) e outros, esses remanescentes são tidos

como sendo o testemunho da mais jovem superfície pediplanada do planalto brasileiro.

Observa-se, na parte centro-ocidental da folha, que estas superfícies aplainadas se inclinam suavemente em direção nordeste para a baixada do rio São João.

Para leste elas apresentam-se seccionadas por pequenas escarpas, correspondendo a falésias mortas que as delimitam com a baixada flúvio-marinha; observa-se essa mesma ocorrência na direção sudeste, para a baixada do Una.

A descida da superfície aplainada para os níveis mais baixos se processa através de glacis superpostos e como que embutidos nos níveis mais elevados. Os baixos níveis de pedimentos observados nestas áreas, como também em outras semelhantes da encosta da serra do Mar, são relacionados aos efeitos das mudanças climáticas que ocorrem por todo o mundo durante o Quaternário, como foi comprovado por vários autores.

Nesta época ocorreram outras glaciações que não tiveram duração muito grande e sobre os pedimentos, por vezes apenas esboçados, observam-se somente alguns restos de pisolitos da canga que deveriam ter surgido em condições de aridez severas. Como o tempo de duração destes períodos não foi muito grande e eles foram separados por épocas mais úmidas, os glacis esboçados apresentam-se bastante retalhados.

Segundo SCHWARZBACH (1953, 61), já há muito tempo foi reconhecido por Charles Lyell que transformações observadas na crosta terrestre e nos mares seriam conseqüências de mudanças climáticas. WILHELM RAMSAY (1924), desenvolveu hipóteses para explicar o relevo ligando-o à existência de períodos orogênicos que produziriam altos relevos (epirocrático), com épocas de temperaturas mundiais mais baixas (miotermal) e relevos rebaixados (ou talassocrático), com as condições mundiais mais amenas de temperatura (pliotermal).

Assim, a topografia favorável a uma determinada fase climática tornou-se parte integrante das mais modernas idéias das transformações paleoclimáticas.

Desta forma o abaixamento progressivo do nível do mar durante todo o Pleistoceno é atribuído por Zeuner e Fairbridge como devido não somente a causas tectônicas mas associado também a um esfriamento generalizado da terra e, mais ainda, às oscilações glaciais.

Baseando-se nestas teorias, essa área da encosta da serra do mar poderia ter sofrido um tipo de aplainamento talassocrático, isto é, aplainamento por deposição de sedimentos, uma vez que o material encontrado nesses níveis mais baixos, embutidos nos mais elevados, correspondem a um material de deposição.

Muito embora as ocorrências das variações do nível oceânico, como conseqüência das oscilações glácio-eustáticas, sejam comprovadas no Brasil, as pesquisas sobre as variações do mar no Pleistoceno e no pós-glacial são ainda insuficientes.

Os vários níveis de erosão, estudados no Brasil e tidos como de origem marinha, há relativamente pouco tempo foram identificados por BIGARELLA, MARQUES e AB'SABER (1961) como sendo de origem continental e elaborados em condições climáticas diversas das atuais.

Segundo aqueles autores, ocorreram no Quaternário várias transformações cíclicas cuja causa se liga aos paleoclimas. Assim, as fases semi-áridas foram seguidas de fases úmidas, onde processos morfogênicos diversos da fase anterior ocorreram.

Durante o Quaternário médio e o superior, a fase semi-árida, que provocou morfogênese mecânica e degradação lateral intensa, não foi suficientemente duradoura para produzir vastas áreas de pedimentos. Entretanto, o que parece evidente para Bigarella e outros, que estudaram o caso em trechos da serra do Mar no litoral, as superfícies mais antigas do Quaternário deverão ter elaborado o pediplano Pd<sub>1</sub>, sugerindo, portanto, uma ação mais prolongada, intensiva e vasta da morfogênese mecânica. Ainda, segundo aqueles autores que generalizaram essa evidência para todo o litoral brasileiro, houve três épocas distintas de atuação da morfogênese mecânica no território brasileiro seguida de pedimentação.

No litoral SE do Brasil eles pesquisaram três níveis de erosão, de 20-30m, 50-60m, 80-100m, que teriam sido elaborados numa fase semi-árida e em ambiente continental durante o Quaternário. Por correlação, portanto, com estes níveis estudados no litoral paranaense, paulista e catarinense, associamos os níveis encontrados em nossa área de estudo no litoral fluminense.

Os remanescentes do nível mais elevado, 80-100m, corresponderiam ao P<sub>3</sub>, testemunho da mais jovem e mais vasta superfície pediplanada brasileira que, no litoral, desce suavemente para o mar. Foi ainda provado que a coalescência desses vários pedimentos P<sub>3</sub> é que originara o grande pediplano Pd<sub>1</sub>, portanto o P<sub>3</sub> seria o esfacelamento da superfície de aplainamento. Ainda, segundo os autores mencionados, o Pd<sub>1</sub> teria sido esculpido no período Nebraskiano (glaciação de Günz) e os pedimentos mais recentes P<sub>2</sub> e P<sub>1</sub>, durante os glaciares de Kansas e Illinois, respectivamente.

Os pedimentos estudados nas encostas da serra do Mar paranaense, catarinense, paulista e fluminense, permanecem como ombreiras embutidas na paisagem atual. Tanto o aspecto topográfico como o tipo de material observado no litoral fluminense é semelhante àqueles estudados por Bigarella, Salamuni e outros. Por essa razão é que fizemos a correlação entre estas áreas.

No norte e noroeste da folha em estudo, o revelo cristalino tem aspecto um pouco diverso daquele do trecho central, apresentando-se constituído por uma série de elevações convexas, assemelhando-se a "meias-laranjas" cujos topos não chegam a atingir 100 metros, possivelmente sendo influência da rede de diáclases e abaulamento devido à meteorização físico-química. No seu conjunto forma um relevo acidentado, quando comparado com o da área anterior. Estas colinas são delimitadas na sua base, próximas ao rio São João, com a baixada aluvial. Entretanto, seus topos constituem um nível mais ou menos homogêneo que se eleva suavemente para noroeste.

A nordeste desta área as elevações colinosas chegam mesmo a se unir ao maciço sienítico do morro de São João, onde seus topos já aparecem aplainados. Neste trecho as pequenas elevações já se encontram bastante compartimentadas, erguendo-se, muitas vezes, diretamente da baixada flúvio-marinha como se fossem remanescentes de pequenas ilhas.

No extremo sudeste, a região cristalina já está bastante erodida e aplainada, inclinando-se suavemente para a baixada do rio Una.

Algumas vezes, entretanto, aparecem escarpas remanescentes de antigas falésias que interrompem a continuidade topográfica da paisagem. Próximo à praia caem como paredes abruptas voltadas para leste.

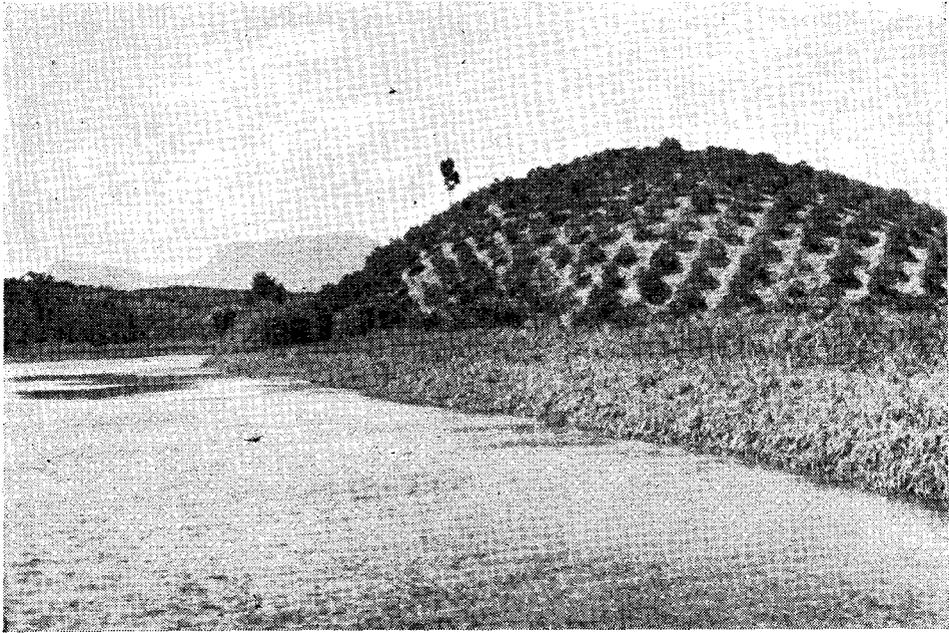


Fig. 4 — Fazenda Três Morros. Ao norte do rio São João aparece uma topografia colinosa, as “meias-laranjas”, típicas dessa região onde predominam rochas homogêneas

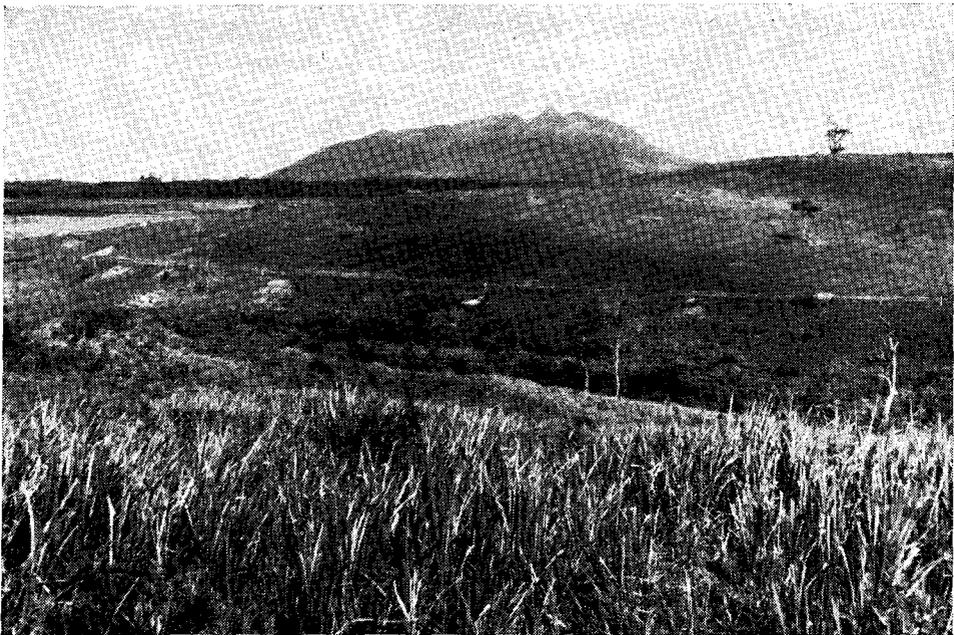


Fig. 5 — Morro de São João. Principal elevação, constituída de sienitos nefelínicos, se destaca na baixada flúvio-marinha. Seu aspecto circular lembra um cone vulcânico

#### 4 — Morro de São João

O principal acidente na paisagem da folha em estudo é o morro de São João, que emerge como uma elevação quase isolada na baixada pantanosa flúvio-marinha, drenada a leste pela vala do Medeiros e a oeste e sul por uma série de canais que se dirigem para o rio São João. Ao norte, dele se aproximam as pequenas colinas compartimentadas, acima referidas. Apresenta uma forma circular, o que faz parecer um remanescente de um antigo cone vulcânico, com três picos principais de, respectivamente, 717, 781 e 806 metros de altitude. Suas encostas abruptas acham-se recobertas por uma mata densa. A vertente oriental, devido a maior exposição aos ventos úmidos provenientes do oceano, propicia o aparecimento de três córregos, que descem pela encosta em direção à baixada flúvio-marinha. Esses pequenos cursos fluviais tendem a retalhar aquela elevação, chegando mesmo a existir um esboço de cone de dejeção na parte mais elevada.

A falta de água potável na planície embrejada leva os habitantes desta área a se abastecerem com a água que vem das nascentes do morro de São João, considerada de muito boa qualidade, levemente mineralizada.

Nessa grande elevação, de aspecto circular e apresentando em trechos de sua encosta feições típicas de cone de dejeção, não foi encontrado nenhum material de transbordamento ou piroclástico. É constituída, predominantemente, por sienitos nefelínicos, rochas cuja gênese se processa em profundidade, pressupondo a existência de uma cobertura rochosa relativamente espessa sobre esta elevação. Assim, ela se apresenta com uma forma que parece ter sido modelada pelos agentes do intemperismo. Sua constituição geológica difere totalmente daquela que forma a paisagem que lhe cerca, pois nas superfícies cristalinas arrasadas aparecem, em abundância, gnaisses, alguns granitos, filões de rochas alcalinas, pegmatitos e rochas básicas.

Seu aspecto lembra ainda um "inselberg" que poderia ter sido modelado num clima mais úmido do que o atual. Entretanto, isso é apenas suposição, pois de concreto nada podemos estabelecer, uma vez que pouco se conhece sobre a geologia e a geomorfologia específicas desta área. Estudos mais detalhados poderão elucidar o grande número de interrogações que existem e que surgiram durante nosso trabalho.

## BIBLIOGRAFIA

- AB'SABER, A. N. & BIGARELLA, J. J. (1961) — *Boletim Paranaense de Geografia* (415), 94-110.
- ANDRADE, G. O. BIGARELLA, J. J. & Luís, R. C. (1963) — *Boletim Paranaense de Geografia* (8/9), 123-131.
- BIGARELLA, J. J. & SALAMUNI, R., (1961) — *Boletim Paranaense de Geografia* (4/5), 179-187.
- BIGARELLA, J. J., SALAMUNI, R. & MARQUES, Francisco P. L. (1961) — *Boletim Paranaense de Geografia* (4/5), 111-115.
- BIGARELLA, J. J. — *Anais da Academia Brasileira de Ciências do Rio de Janeiro*, Vol. 37, (1965), 263-278.
- BIGARELLA, J. J., MOUSINHO M. R., SILVA J. X. — Process and Environments of the Brazilian Quaternary — Imprensa da Universidade do Paraná — Curitiba — Brasil, 1965 — Separata.
- BIGARELLA, J. J., FREIRE S. S., SALAMUNI R., VIANA R., (maio) 1966 — *Bol. Univ. Federal do Paraná*, Geografia Física n.º 6.
- BIGARELLA, J. J., MARQUES, Francisco, P. L., SALAMUNI R., VIANA, Rubens — Julho — 1966 in *Bol. Univ. Federal do Paraná — Geog. Física* n.º 7, separata do *Bol. Paranaense de Geografia* n.º 18/20 — 1966.
- FAIRBRIDGE, R. W. (1961 — *Ann. N. Y. Acad. Scie.* Vol. 95, 542-579.
- GUIMARÃES, Djalma — *Geologia do Brasil*, DNPM — n.º 1 — Divisão do Fomento Mineral — *Memória* n.º 1 Rio de Janeiro, 1964.
- HARTT, Charles Frederick — *Geologia e Geografia Física do Brasil* — Col. Brasileira Vol. 200, Série 5.<sup>a</sup> da Biblioteca Pedagógica Brasileira — 1941 — Cia. Editora Nacional.
- LAMEGO, A. Ribeiro — *O homem e a Restinga* — Biblioteca Geográfica Brasileira — Publicação n.º 2 da Série A — Livros — IBGE — CNG — Rio de Janeiro 1946.
- OLIVEIRA, Avelino Inácio e LEONARDOS, Othon H. — *Geologia do Brasil*, Ministério da Agricultura, Serviço de Informação Agrícola, Série Didática n.º 2, Rio de Janeiro, 1943.

## SUMMARY

The present paper aims a geomorphological study of Barra de São João and Morro de São João area, located in the shore of Rio de Janeiro State, having in view a geomorphological re-covering of the referred State and initiating also a standardization of the geomorphological simbology.

The geomorphological sheet was executed based on topographic charts of the area, in the scale of 1:50,000 and in aeriels photographs in the aproximately scale of 1:30,000. In order to permit its publication the geomorphological sheet was afterwards reduced.

As a work method, besides the photointerpretation, it was realized a field research accordingly with the office work. It was also examined in the field the necessary material to elaborate an outline of the geomorphological sheet of the area, and collected samples to the laboratory work.

To prepare the explanatory note of the geomorphological sheet the studied area was divided into four unities:

- 1.º) *The marine alluvial plains* — predominance of the sandbanks, constituted of material predominantly sandy.
- 2.º) *Fluvial alluvial plains* — relating to the three principals plains of area, specially of alluvial material.
- 3.º) *Little crystalline hills* — constitutes the region of crushed crystallined lands — embracing a quite devastated area.
- 4.º) *Morro de São João* — round hill with about 800m, formed by nephelitic sandstones that emerges from the fluvial marine alluvial plains.

## RESUMÉ

Ce travail c'est un étude geomorphologique de l'Etat du Rio de Janeiro, le but est le recouvrement geomorphologique de cet Etat et en commençant l'uniformisation de la symbologie geomorphologique.

L'elaboration de la feuille geomorphologique a été basée en des cartes topographiques de l'aire, dans l'echelle de 1:50.000 et en photographies aérienes dans l'echelle approchés de 1:30.000 La feuille geomorphologique a été après réduite a cause de permettre la publication.

Avec ce méthode de travail, en autre de photo-interpretation il a été realisée une recherche dans le champ pour la confrontation de ce on a déjà observé en cabinet. Dans le champ il a eu aussi examinée le materiel de l'aire et faite une collete des échantillons pour le travail de laboratoire.

Pour l'elaboration de la nouvelle explicative de la feuille geomorphologique à l'aire étudiée il a été séparée en quatre unities:

- 1.º) *Le plaine alluvial marine* — prédominance des écueils de materiel ou prédomine de terrain sableux.
- 2.º) *Plaines alluviaux Fluviaux* — qui fait rapport a les trois plaines de l'aire de materiel de prédominance alluvionale.
- 3.º) *Petites elevations cristalines* — qui constituent la région de terrains cristalins rasés, renfermant un aire profondement disséquée.
- 4.º) *Morro de São João* — c'est une elevation circular avec a peut près 800mm constituée des grès nepheliniques qu'emergent du plaine fluviaux marine.