

Pesquisas em Geociências

<http://seer.ufrgs.br/PesquisasemGeociencias>

Feixes de Restinga da Ilha de Santa Catarina, Brasil

Hardy jost, Luiz martins

Pesquisas em Geociências, 1 (1): 57-67, jan./abr., 1972.

Versão online disponível em:

<http://seer.ufrgs.br/PesquisasemGeociencias/article/view/21881>

Publicado por

Instituto de Geociências



Portal de Periódicos

UFRGS

UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO GRANDE DO SUL

Informações Adicionais

Email: pesquisas@ufrgs.br

Políticas: <http://seer.ufrgs.br/PesquisasemGeociencias/about/editorialPolicies#openAccessPolicy>

Submissão: <http://seer.ufrgs.br/PesquisasemGeociencias/about/submissions#onlineSubmissions>

Diretrizes: <http://seer.ufrgs.br/PesquisasemGeociencias/about/submissions#authorGuidelines>

Data de publicação - jan./abr., 1972.

Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil

FEIXES DE RESTINGA DA ILHA DE SANTA CATARINA, BRASIL *

HARDY JOST **

LUIZ R. MARTINS **

SINOPSE

Areias de feixes de restinga da extremidade norte da Ilha de Santa Catarina (Florianópolis) foram analisadas e estudadas em suas propriedades texturais e mineralógicas. Dois locais foram amostrados (praias de Jurerê e Canasvieiras), e as análises revelam que os sedimentos são constituídos por areias finas (Mz entre 2,50 e 2,26), muito bem classificadas (0,34-0,25) e de assimetria ora positiva (Jurerê) ora negativa (Canasvieiras). Os índices de esfericidade, arredondamento e textura superficial mostram que os sedimentos situam-se no estágio de maturidade à supermaturidade (FOLK, 1951)⁵.

As areias são predominantemente quartzosas, com pouca incidência de fragmentos de conchas e incidência relativamente acentuada de minerais pesados.

As estruturas primárias presentes são representadas homogêneas por um acamadamento paralelo, sub-laminado, sub-horizontal (3-4° para o mar) e simples. Alguns casos de estratificação cruzada do tipo «cut-and-fill» foram constatados.

SUMMARY

Beach ridge sands from the northern beaches of Santa Catarina Island (Florianópolis), Brazil, are studied by considering their textural and mineralogical properties. Grain size analysis shows that the sediments are fine sands (Mz = 2,500-2,266), very well sorted (= 0,343-

0,258) and both positive (Jurerê beach), and negative (Canasvieiras beach) skewed.

Sphericity and roundness indices, and the prevailing surface texture reveal that the samples are on the mature to supermature development stage (FOLK, 1951)⁵.

The sands are quartzous with little occurrence of shell ash and relative high incidence of heavy minerals.

Primary structures are represented by laminar bedding dipping 3-4° seaward and cut-and-fill cross-bedding.

INTRODUÇÃO

Com o presente trabalho iniciam-se os estudos da caracterização textural, estratigráfica e hidrodinâmica dos feixes de restinga («Beach ridges», «Swash-bars») desenvolvidos no litoral sul do Brasil, na sua porção compreendida entre a Ilha de Santa Catarina (Florianópolis) e a localidade de Chuí, no extremo sul do Estado do Rio Grande do Sul.

Os dados aqui apresentados representam a fase inicial do reconhecimento preliminar de tais feições em ambientes marinho e lagunar, integrado nos vários programas de pesquisas do Centro de Estudos Costeiros e Oceanográficos do Instituto de Geociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

A área amostrada situa-se na extremidade norte da Ilha de Santa Catarina, município e sede da cidade de Florianópolis, na altura do

* Trabalho realizado sob os auspícios do Conselho de Pesquisas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e Conselho Nacional de Pesquisas.

** Instituto de Geociências — UFRGS.

Pesquisas	Porto Alegre	1	p. 57-67	maio 1972
-----------	--------------	---	----------	-----------

paralelo 27°25' e do meridiana 48°30', respectivamente de latitude sul e longitude oeste. (Fig. 1).

Em cada uma das praias coletadas, denominadas de Jurerê e Canasvieiras, foram obtidas amostras de feixes de restinga tanto recentes como sub-atuais e interiorizados. Foi retirada uma amostra de cada uma das barras de areia que constituem estes feixes de restinga, totalizando 30 amostras, das quais 9 são barras transversais atuais e 13 são barras longitudinais provenientes da praia de Jurerê, e as restantes 8 são barras longitudinais da praia de Canasvieiras. Sua posição transversal ou longitudinal refere-se à posição com relação ao traço da linha de praia atual.

Cada amostra foi obtida convencionalmente a uma profundidade de 50 cm, e a metodologia de tratamento em laboratório obedeceu os princípios adotados por outros autores que têm trabalhado na região litorânea do sul do Brasil, notadamente MARTINS (1967, 1969)^{13, 14}.

O único trabalho sobre feixes de restinga da região costeira do Sul do Brasil é devido a BIGARELLA (1965)³, o qual descreve os aspectos texturais dos «beach ridges» existentes na Baía de Paranaguá, no Estado do Paraná.

DESCRIÇÃO GERAL

A forma dos feixes de restinga aqui abordados é simples, constituída cada qual por uma série de cristas de areia alongadas e estreitas formando uma sucessão de cristas e cavados (ridges-and-furrows) visíveis tanto no terreno como em fotografias aéreas.

As cotas observadas para a base das cristas foram de 1,10m para a crista mais jovem (próxima à praia atual) e 3,30m para a mais antiga, cotas estas referidas ao nível médio da água. Observa-se desse modo que, tanto na praia de Jurerê como na de Canasvieiras, os feixes de restinga assentam-se sobre um plano inclinado, mergulhante para a enseada. Em contraposição, a altura das várias cristas diminui da praia em direção à ilha, em ambos casos, atingindo alturas iniciais da ordem de 2,00 metros e terminando, na crista mais antiga, com uma altura da ordem de 0,80m.

A base destes feixes de restinga é facilmente evidenciada por uma mudança brusca nas características macroscópicas da areia, pois estes estão assentados diretamente sobre um terraço de areia fina, de coloração preta devida ao ele-

vado teor em matéria orgânica, em contraste com as cores claras (branca e amarelada) da areia dos feixes restinga.

Duas cristas adjacentes raramente se tornam coalescentes. Os únicos casos de coalescência foram verificados nas cristas maiores e mais recentes e, nestes casos, sempre o espigão arenoso resultante encontra-se voltado para oeste, indicando-nos que, na época de sua formação, o transporte paralelo à praia (long-shore drift) foi de leste para oeste, em direção ao canal situado entre a ilha e o continente.

Com relação às estruturas primárias existentes, constatamos, em alguns casos, a ocorrência de estratos cruzados do tipo «cut-and-fill» localizados unicamente na porção frontal da crista (lado voltado para a praia) e, em outros casos, foi verificada a presença de uma estratificação cruzada planar de baixo ângulo (4-5°) no sentido da praia. Uma estratificação simples, planar, de leitos finos (3-4cm de espessura) foi igualmente encontrada, mergulhando a baixo ângulo (4-5°) ora em direção à praia, ora em direção oposta a esta. A estratificação simples e laminada é a mais freqüente.

Com relação ao mar aberto, os feixes de restinga situam-se numa enseada da baía norte, denominada enseada de Canasvieiras. Conseqüentemente, sua formação está vinculada a uma ação de ondulação marinha deformada pelos contornos da Ponta das Canas, que confina o limite oriental da enseada (fig. 1). Por outro lado, os espigões graníticos que flanqueiam cada uma das praias, fazem com que os sedimentos tenham caracteres texturais peculiares, como veremos posteriormente, apesar da curta distância entre elas (1.500 metros entre o extremo ocidental da praia de Canasvieiras e o extremo oriental da praia Jurerê).

Batimetricamente, a enseada tem um baixo declive. Considerando a isóbata de 10 metros como limite arbitrário de profundidade (fig. 1), a praia de Jurerê apresenta um declive de 1:350 e a praia de Canasvieiras de 1:400 a partir da isóbata zero na perpendicular ao ponto central da praia de acôrdo com a carta náutica n° 1903, publicada em 11 de junho de 1957 pela Diretoria de Hidrografia e Navegação do Ministério da Marinha do Brasil. Separando as duas áreas, existe um espigão sub-aquático que se projeta até aproximadamente 1 km mar a dentro, visível à flor da água na forma de uma série de pequenas ilhotas, das quais a maior, denominada Ilha do Francês, encontra-se mais ao largo. Este espigão opera como verdadeira barreira à

permuta de detritos entre as praias de Jurerê e Canasvieiras.

As ondas que atingem ambas as praias são de pequena altura (0,20m) e curto período (2-3 segundos) significando que as mesmas nada mais são que o efeito combinado de reflexão e refração das ondas que atingem toda face oriental da Ilha de Santa Catarina, de alturas e períodos significativos bem maiores.

PARÂMETROS TEXTURAIS

A expressão das propriedades texturais foi obtida através da análise mecânica, por peneiração a seco, utilizando-se aberturas de peneiras segundo $1/4 \phi$.

A representação gráfica foi realizada através de curvas de frequência acumulada traçadas em papel de probabilidade aritmética (fig. 2), e de diagramas triangulares (fig. 3) e diagramas dispersos (fig. 4).

O cálculo dos diferentes parâmetros estatísticos, para se obter a expressão numérica das propriedades texturais fundamentais, foi realizado utilizando-se as fórmulas de FOLK & WARD (1957)⁶, adotadas por questão de uniformidade para com os demais trabalhos realizados na região da planície costeira do Sul do Brasil.

Deste modo, foram calculados os valores de expressão do tamanho médio (mediana e média aritmética), grau de dispersão da distribuição (desvio padrão), grau de simetria e grau de agudeza (curtosis) de cada amostra. Os diferentes parâmetros estão representados na Tabela 1.

MEDIDAS DE TENDÊNCIA CENTRAL

Tais medidas são representadas pela mediana e pela média aritmética.

As amostras estudadas são todas unimodais e também bastante próximas de uma distribuição normal, pois os valores da mediana e da média aritmética são bastante similares e sua diferença não ultrapassa a $0,1 \phi$.

Para fins de expressividade, o valor do diâmetro médio aritmético foi considerado de maior significação para definir o tamanho médio. Conseqüentemente, observando-se a Tabela 1, nota-se que as amostras se situam num intervalo de média aritmética entre ϕ 2,233 e 2,500, todas compreendidas no intervalo de classe da areia fina da escala de Wentworth (ϕ 2-3 ou 0,250-0,125 mm).

MEDIDAS DE DISPERSÃO

Conforme pode ser verificado na Tabela 1, os valores do desvio padrão encontrados oferecem uma variação entre $=0,258$ e $=0,343$. Portanto, todos os valores obtidos situam-se abaixo de 0,350. Tal fato indica que todas amostras são muito bem classificadas, o que se deve à energia presente na área de acumulação do sedimento.

MEDIDAS DE ASSIMETRIA

Apesar de algumas opiniões em contrário, esta medida, após os trabalhos de MASON & FOLK (1958)¹⁵ e FRIEDMAN (1961)⁷ tem sido difundida como diagnóstico para distinção de ambientes sedimentares, ao lado de outras propriedades texturais e estruturais.

A grande maioria dos pesquisadores dedicados ao estudo do Quaternário a tem utilizado com excelentes resultados, pois o grau de assimetria tem revelado uma extrema sensibilidade ao regime, ou nível energético, do meio deposicional operante. Cremos, no entanto, que muito resta a ser feito com relação a este aspecto, pois o que tem sido determinado até o presente é o comportamento geral de vários depósitos com relação ao grau de assimetria, mostrando-se que um dado ambiente tem tendência a formar depósitos de grau de assimetria positiva ou vice-versa. SESTINI (1967)²⁰, MARTINS (1967)¹³, FRIEDMAN (1961, 1967)^{7, 8}, FOLK & WARD (1957)⁶, CHAPPELL (1957)⁴, NAIDU (1966)¹⁷ e MABESOONE (1963, 1964)^{10, 11}, em seus estudos, revelam a acentuada tendência das areias praias possuírem uma assimetria negativa. Estudos de BIGARELLA, SALAMUNI & PAVÃO (1959)² nas praias de Ubatuba (Santa Catarina) revelam curvas simétricas para o estirâncio inferior e positivas para crista e pós-praia. Nas praias de Martinho — Caiobá (Paraná) a tendência é para uma distribuição de assimetria negativa em praia de enseada e positiva para praia aberta ao oceano.

Pela Tabela 1, observando-se o comportamento do grau de assimetria das várias amostras, comparado com a fig. 1, onde é possível observar a situação geográfica dos dois locais amostrados, e também a fig. 4, nota-se que parece haver um papel significativo do confinamento ambiental sobre o sinal do índice de assimetria.

Na praia de Jurerê, com exceção de duas amostras, todas as demais são de assimetria

positiva. Contrariamente, as amostras provenientes dos feixes de restinga da praia de Canasvieiras são tôdas negativas, apesar de situadas a poucas centenas de metros mais a leste.

Este comportamento parece estar relacionado mais com a fonte do material que prôpriamente refletir uma condição hidrodinâmica no momento de formação dos feixes de restinga (Canasvieiras). De um modo geral, praias de enseadas alongadas e com nível de energia praias pouco expressiva, mostram tendência para assimetrias positivas, devido à impossibilidade física de remoção dos finos em direção a «offshore» (Jurerê).

É interessante observar que, numéricamente, os valores do grau de assimetria das amostras provenientes de ambas as praias são iguais, modificando-se apenas o sinal.

Deduz-se, portanto, e a certiva é razoável em face às condições reinantes, que BIGARELLA, SALAMUNI & PAVÃO (1959)² possuem grande dose de razão ao afirmar um comportamento diferente do grau de assimetria entre depósitos situados em enseadas e em mar aberto. Este fato parece se reproduzir numa enseada onde, para uma dada distribuição granulométrica, o maior ou menor confinamento do ambiente poderá resultar numa distribuição de assimetria ora negativa ora positiva, como é o caso em questão.

CURTOSIS

Com referência à curtosis e pela inspeção da Tabela 1, verifica-se que a tendência geral das amostras é de apresentarem curvas platicúrticas, pois 46,6% são muito platicúrticas (kg 0,67), 50% são platicúrticas (kg = 0,67-0,90) e 3,4% são mesocúrticas. Comparativamente, os feixes de restinga de uma e de outra praia não apresentam comportamento distinto. Este mesmo aspecto foi constatado por BIGARELLA (1960) nos feixes de restinga da Baía de Paranaguá (Paraná).

Os afastamentos da curva normal (mesocúrtica) são quantitativamente acentuados, o que parece ser um comportamento algo distinto dos depósitos praias estudados por MARTINS (1967, 1969, etc.)^{13, 14}, MABESOONE (1964)¹¹, SESTINI (1967)²⁰ e outros, que mostraram ter tais depósitos uma tendência mais acentuadamente mesocúrtica.

CARACTERES MORFOSCÓPICOS

As propriedades morfoscópicas das várias

amostras coletadas foram analisadas mediante a utilização de tabelas padrões comparativas, sendo determinados a esfericidade, o arredondamento e a textura superficial.

As tabelas utilizadas foram as de RITTE-NHOUSE (1943)¹⁹ para esfericidade, de POWERS (1953)¹⁸ para o arredondamento e de BIGARELLA et alii (1955)¹ para a determinação dos aspectos de textura superficial.

Os valores encontrados para estes caracteres, nas amostras estudadas, revelam uma grande uniformidade e as pequenas diferenças são extremamente ocasionais e de pouca representatividade.

Os exames foram realizados exclusivamente nos grãos de quartzo, componente mineralógico essencial destas areias, desprezando-se os aspectos morfoscópicos dos minerais pesados.

De tôdas as amostras coletadas e estudadas morfoscópicamente, observou-se que predomina uma esfericidade de média a boa, enquanto que o grau de arredondamento oscila entre sub-arredondado e arredondado. A textura superficial predominante é mamelonada polida, constatando-se secundariamente uma textura lisa.

Todos estes aspectos morfoscópicos se mantêm constantes de amostra para amostra ao longo dos perfis estudados, revelando-nos uma imutabilidade no tempo, pois mesmo nas amostras retiradas de «swash bars» transversais recentes, em franco desenvolvimento na época da amostragem, estes caracteres se repetiram.

CONSIDERAÇÕES DINAMICAS

De acôrdo com MCKEE & STERRETT ... (1961)¹², KING (1959)⁹, MOTTA (1964)¹⁶ e vários outros autores, a formação de feixes de restinga («swash bars») depende de uma série de fatores físicos do ambiente, dentre os quais MOTTA (1964)¹⁶, em pesquisa realizada no Instituto de Pesquisas Hidráulicas da UFRGS, Pôrto Alegre, preconiza como significativos os seguintes aspectos:

— o tipo de perfil de equilíbrio formado na praia está diretamente vinculado à natureza do material de fundo e também ao período e esbeltez («steepness») da onda incidente;

— mantendo fixas as características da onda e do material de fundo, mas variando a declividade da superfície de fundo, tanto para uma declividade inferior como superior a de perfil do equilíbrio, ao fim dos ensaios surgia um per-

fil de equilíbrio sempre com a mesma declividade;

— este mesmo equilíbrio era atingido por erosão de fundo e deposição na zona de «swash-back-wash», quando a declividade inicial do fundo era inferior à do perfil de equilíbrio, ou por erosão da praia e deposição em «offshore», se a declividade inicial era superior à do perfil de equilíbrio;

— ficou, assim, constatado que uma «swash bar» não é outra coisa senão o testemunho de que a declividade do perfil de equilíbrio é superior à do perfil inicial, na zona de rebentação.

Com efeito, ao se estudar as zonas praias da Ilha de Santa Catarina, naqueles locais onde se constatou a existência de depósitos praias entre os inúmeros espigões cristinos que rendilham a ilha, verificou-se que em apenas um local houve a formação de feixes de restinga. A este local corresponde uma declividade de fundo bastante baixa, conforme referimos anteriormente, comparada com a declividade média do fundo ao redor da ilha, com exceção do canal que a separa do continente. A declividade média do fundo, não considerando as praias de Jurerê e Canasvieiras, oscila em torno de 1:50, isto é, a isóbata dos 10 metros localiza-se em média a uma distância de 500 metros da praia.

Em nenhum outro local, a não ser naquele onde se situam as praias de Jurerê e Canasvieiras, que corresponde ao único ponto de fundo a baixo declive, foi constatada a presença de feixes de restinga.

CONCLUSÕES

Do exposto podemos concluir que os principais aspectos relacionados à sedimentação de feixes de restinga são:

— texturalmente a distribuição granulométrica aparenta ser mais platicúrtica que as areias praias normais;

— o grau de confinamento ou restrição de uma praia aparenta se refletir de modo significativo sobre a distribuição granulométrica dos sedimentos;

— a existência de espigões que flanqueiam praias aparenta exercer um papel significativo sobre as mesmas, cuja consequência é que, entre espigões, uma praia é uma entidade individual de particularidades granulométricas próprias (sistema fechado);

— em virtude da situação geral das praias

de Jurerê e Canasvieiras, isto é, de alto declive para as ondas ora existentes (pequena altura e curto período), o perfil de equilíbrio deve estar se formando em detrimento de uma erosão na zona de «swash» e «back-wash», e um novo «beach-ridge» se formará sobre a praia no momento em que a enseada for atingida por ondas de alturas e períodos significativos bem maiores que os atuais.

AGRADECIMENTOS

Os autores desejam expressar seus agradecimentos ao Conselho de Pesquisas da UFRGS, Conselho Nacional de Pesquisas e às bolsistas de iniciação científica Lavinia M. P. Cruz e Tânia L. Dutra.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

1. BIGARELLA, J. J.; HARTKOPH, C. C.; SOBANSKI, A.; TREVISAN, N. (1955) — Textura superficial dos grãos em areias e arenitos. *Boletim do Instituto de Biologia e Pesquisas Tecnológicas, Curitiba*, 10: 253-75, 1955.
2. BIGARELLA, J. J.; SALAMUNI, R.; PAVÃO, L. (1959) — Contribuição aos sedimentos praias recentes — I: Praia de Ubatuba, Santa Catarina. *Boletim da Universidade Federal do Paraná. Geologia, Curitiba*, 1: 1-102, 1959.
3. BIGARELLA, J. J. (1965) — Sand-ridge structures from Paraná Coastal Plain. In: *MARINE Geology*. Amsterdam, 1965. p. 269-78.
4. CHAPPEL, V. (1967) — Recognizing fossil strand lines from grains'ize analysis. *Journal of Sedimentary Petrology, Tulsa*, 37(1): 157-65, 1967.
5. FOLK, R. L. (1951) — Stages of textural maturity in sedimentary rocks. *Journal of Sedimentary Petrology, Tulsa*, 21(3): 127-30, 1951.
6. FOLK, R. L. & WARD, W. C. (1957) — Brazos River Bar: a study in the significance of grain size parameter. *Journal of Sedimentary Petrology, Tulsa*, 27(1): 3-26, 1957.
7. FRIEDMAN, G. (1961) — Distinction between dune, beach and river sands from their textural characteristics. *Journal of Sedimentary Petrology, Tulsa*, 31(4): 514-29, 1961.
8. FRIEDMAN, G. (1967) — Dynamic process

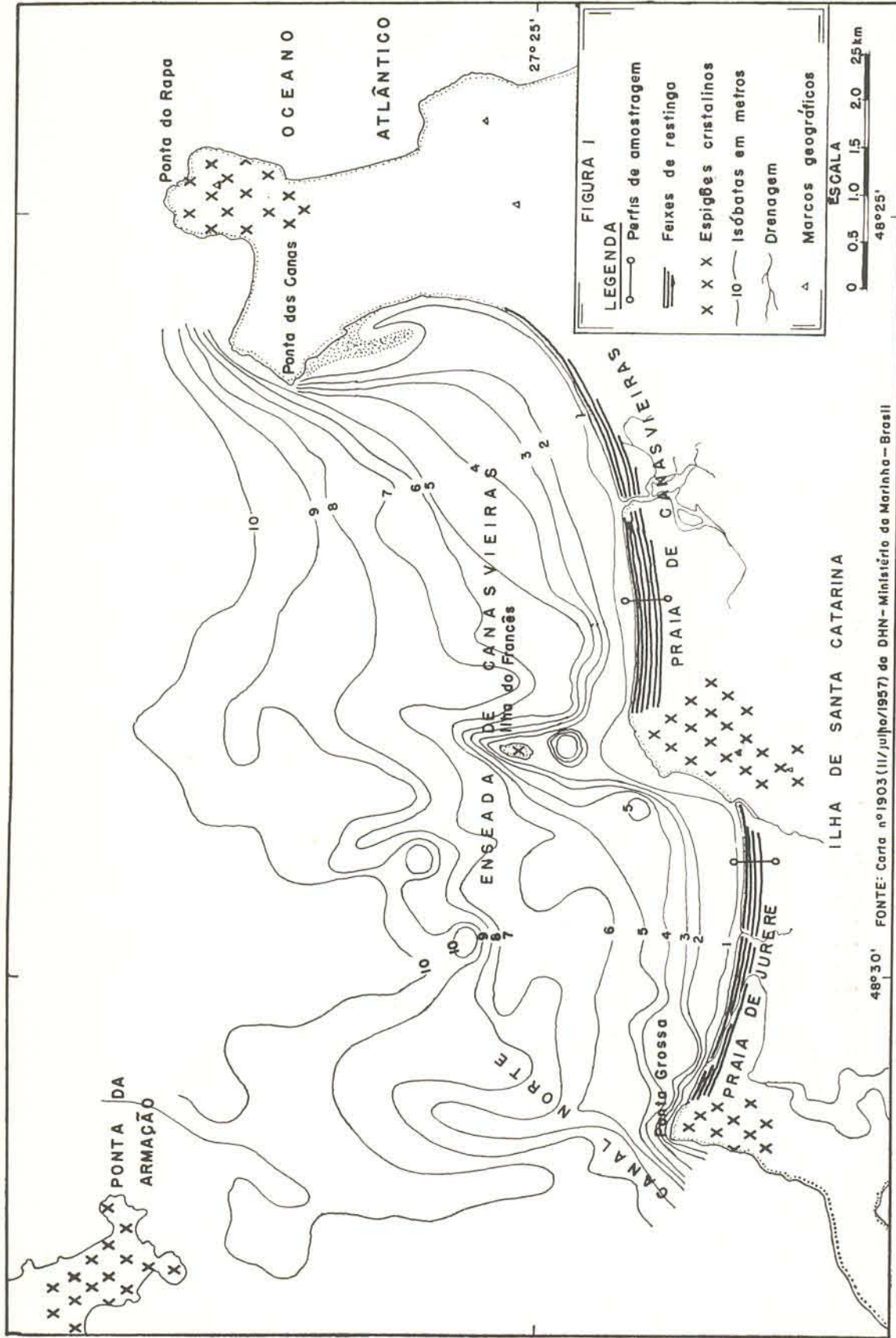
- and statistical parameters compared for size frequency distribution of beach and river sands. *Journal of Sedimentary Petrology*, Tulsa, 37(2): 327-55, 1967.
9. KING, C. A. M. (1959) — *Beaches and Coasts*. London, Edward Arnold, 1959. 403p.
 10. MABESOONE, J. M. (1963) — Coastal sediments and coastal development near Cádiz (Spain). *Geologie en Mijnbouw*, The Hague, 42: 29-33, 1963.
 11. MABESOONE, J. M. (1964) — Origin and age of the sandstone reefs of Pernambuco (NE Brazil). *Journal of Sedimentary Petrology*, Tulsa, 34(4): 715-26, 1964.
 12. MCKEE, E. D. & STERRET, T. S. (1961) — Laboratory experiments on form and structure of longshore bars and beaches. In: PETERSON, N. A. & OSMON, G. C., ed. — *Geometry of sandstone bodies*. Tulsa, American Association of Petroleum Geologists, 1961. p. 13-28.
 13. MARTINS, L. R. (1967) — Aspectos texturais e deposicionais dos sedimentos praias e eólicos da planície costeira do Rio Grande do Sul. *Publicação Especial [da] Escola de Geologia*, Pôrto Alegre, 13: 1-102, 1967.
 14. MARTINS, L. R.; EICHLER, B. B.; PODOLSKY, V. M. (1969) — Propriedades texturais dos sedimentos litorâneos de Santa Catarina: I — Areias de praia do trecho Mampituba-Araranguá. *Iheringia. Geologia*, Pôrto Alegre, 2: 41-53, 1969.
 15. MASON, E. C. & FOLK, R. L. (1958) — Differentiation of beach, dune and eolian flat environment by size analysis. *Journal of Sedimentary Petrology*, Tulsa, 28(2): 211-26, 1958.
 16. MOTTA, V. F. (1964) — A questão da correlação entre a esbeltez das ondas do mar e o tipo de perfil do equilíbrio formado em praia. IPH-UFRGS (inédito).
 17. NAIDU, A. S. (1966) — Lithological and chemical facies changes, Godwari River, India. In: SHIRLEY, M. I. — *Deltas and their geologic framework*. Houston, Houston Geological Society, 1966. p. 125-7.
 18. POWERS, W. C. (1963) — Comparison chart for visual estimation of roundness. *Journal of Sedimentary Petrology*, Tulsa, 13: 117-9, 1963.
 19. RITTENHOUSE, G. (1943) — A visual method of estimating two dimensional sphericity. *Journal of Sedimentary Petrology*, Tulsa, 13(2): 79-81, 1943.
 20. SESTINI, G. (1967) — Textural characters of Salvador beach sands. *Boletim da Universidade Federal do Paraná. Geografia Física*, Curitiba, 8: 1-15, 1967.

TABELA 1

		MD	MZ	I	SKI	Kg	Kg'
153	Jurerê (1)	2.50	2.433	.278	— .259	.696	.410
154	"	2.20	2.283	.313	.442	.746	.427
155	"	2.30	2.316	.298	.139	.671	.401
156	"	2.20	2.300	.278	.455	.634	.388
157	"	2.20	2.283	.258	.414	.819	.450
158	"	2.20	2.266	.278	.313	.779	.437
159	"	2.20	2.266	.280	.397	.634	.388
160	"	2.25	2.316	.303	.289	.696	.410
161	"	2.35	2.366	.323	.134	.616	.381
162	Jurerê (2)	2.25	2.316	.326	.192	.746	.427
163	"	2.30	2.333	.326	.121	.736	.427
164	"	2.20	2.266	.326	.242	.819	.450
165	"	2.30	2.350	.330	.088	.650	.393
166	"	2.20	2.266	.326	.242	.746	.427
167	"	2.40	2.383	.338	.010	.632	.387
168	"	2.20	2.283	.305	.323	.650	.393
169	"	2.30	2.333	.318	.334	.650	.393
170	"	2.30	2.333	.311	.121	.684	.406
171	"	2.30	2.333	.303	.149	.632	.387
172	"	2.30	2.333	.311	.126	.671	.401
173	"	2.25	2.283	.318	.149	.708	.414
174	"	2.25	2.283	.326	.050	.746	.427
175	Canasvieiras	2.35	2.333	.343	— .240	.895	.472
176	"	2.50	2.466	.326	— .121	.819	.450
177	"	2.60	2.500	.278	— .455	.582	.367
178	"	2.50	2.416	.298	— .293	.547	.353
179	"	2.50	2.433	.318	— .405	.650	.393
180	"	2.50	2.433	.311	— .197	.671	.401
181	"	2.55	2.483	.293	— .244	.871	.465
182	"	2.50	2.433	.311	— .197	.197	.481

(1) feixes de restinga transversais

(2) feixes de restinga longitudinais



FONTE: Carta nº1903 (11/julho/1957) do DHN - Ministério da Marinha - Brasil

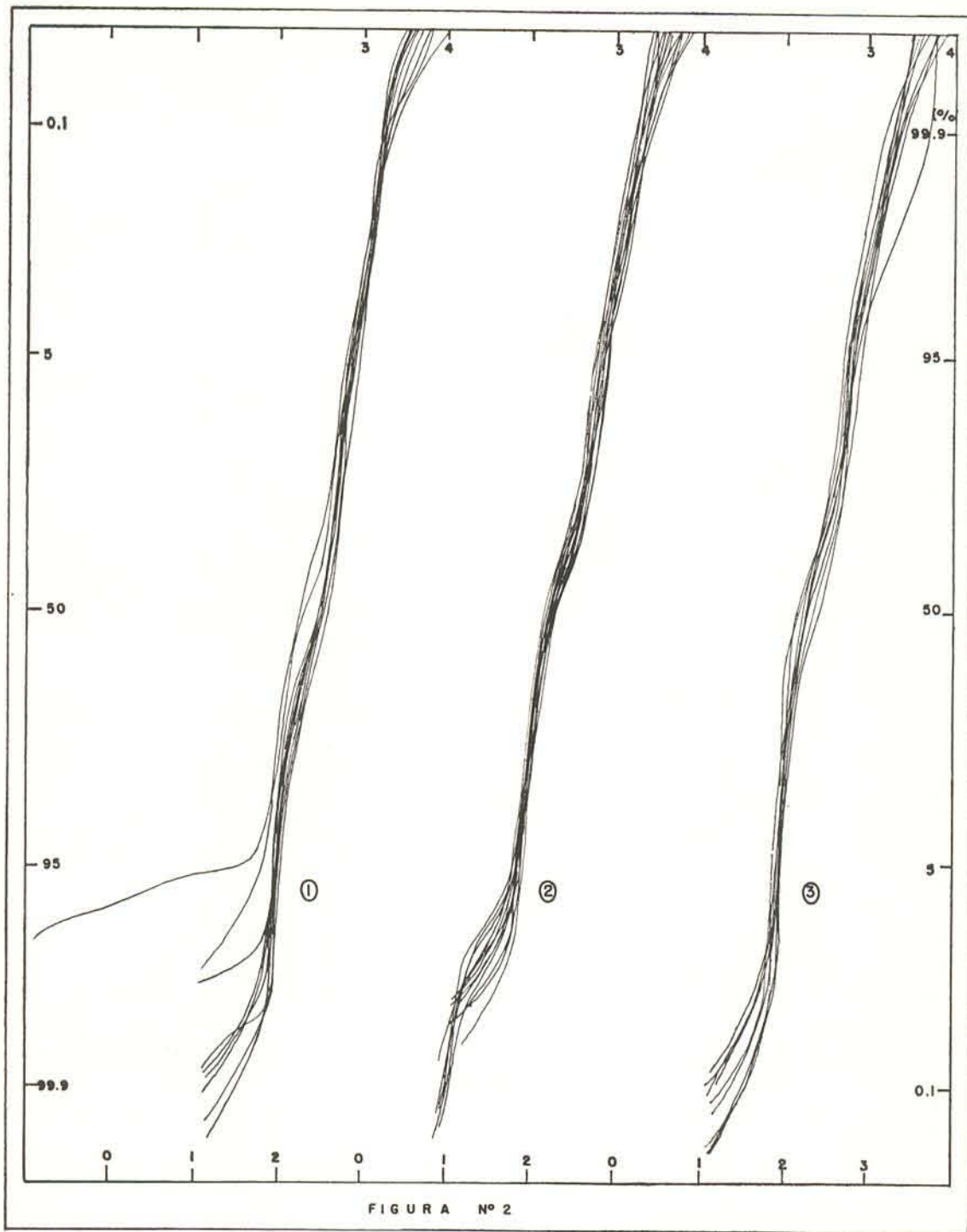


FIGURA Nº 2

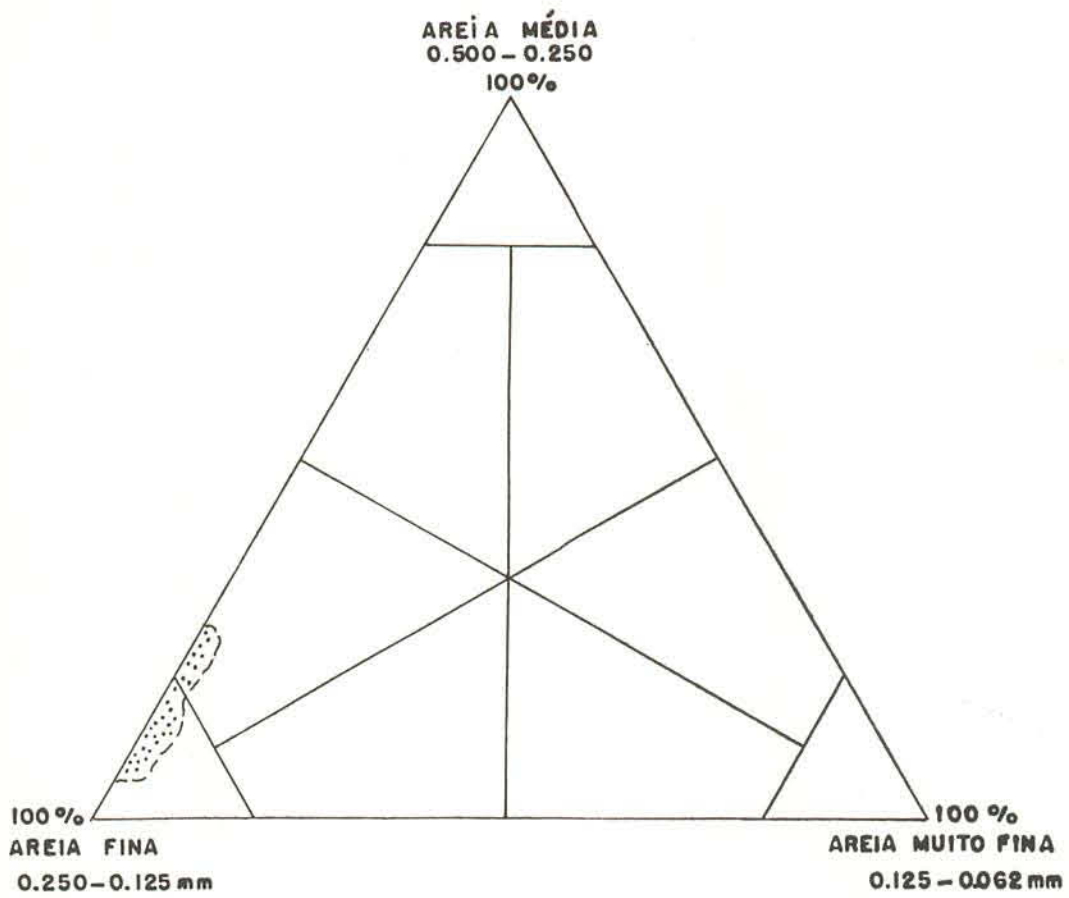


FIGURA nº 3

