

## CONSIDERAÇÕES SOBRE A ORIGEM DE UM DEPÓSITO MARINHO PLEISTOCÊNICO NO LITORAL NORTE DO ESTADO DE SÃO PAULO

C.R.G.Souza<sup>1</sup>

### RESUMO

O trabalho pretende caracterizar a origem e evolução de um depósito marinho pleistocênico aflorante na planície costeira de Caraguatatuba, com base em suas características e estruturas sedimentares. Trata-se de um pacote com espessura máxima de 3,5 m e extensão de cerca de 400 m de afloramento contínuo, apresentando topo plano-horizontalizado com altitude entre 5 e 6 m acima do nível do mar atual. Esse depósito tem sido correlacionado aos baixos terraços marinhos da Formação Cananéia. A seção-tipo apresenta areias pélficas acinzentadas na base, superpostas por um pacote espesso de areias finas de coloração amarela-ocre. A riqueza em estruturas sedimentares típicas de ambiente praia e a presença de tubos de *Callichirus major* na porção superior do depósito permitiram interpretações seguras sobre a origem do mesmo, relacionada ao desenvolvimento e migração, em direção à terra, de pequenas barras costeiras paralelas à costa.

### ABSTRACT

This paper details the evolutionary history of a Pleistocene marine deposit on the Caraguatatuba coastal plain on the basis of its sedimentary characteristics and structures. This deposit is correlated with the Cananéia Formation; its top is situated about 5 to 6 m above the present sea level. Outcrops show a basal layer of gray muddy sands, followed by a thick sequence of yellowish to light-brown, fine to very fine sands. Sedimentary structures indicative of a beach environment are abundant. Burrows of *Callichirus major* are especially concentrated in the uppermost portion of the deposit. This deposit originated through the development and landward migration of low longshore bars.

<sup>1</sup>Pós-Graduação no Departamento de Paleontologia e Estratigrafia, Instituto de Geociências/USP, São Paulo.

## INTRODUÇÃO

São muito escassos os trabalhos conhecidos na literatura nacional que tratam dos processos sedimentares relacionados aos depósitos marinho-costeiros quaternários que afloram nas planícies costeiras brasileiras, a exemplo de BIGARELLA (1965), TOMAZELLI et al. (1982) e SUGUIO & TESSLER (1988).

Este trabalho integra parte de uma pesquisa cuja abordagem original refere-se ao estudo dos processos sedimentares que ocorreram durante o Quaternário na planície costeira de Caraguatatuba, envolvendo também considerações sobre sua evolução e as variações do nível do mar (SOUZA, 1990).

A importância do estudo do depósito referido neste trabalho reside em quatro fatos principais:

- a) constitui praticamente o único registro remanescente dos depósitos pleistocênicos mais jovens existentes no litoral norte de São Paulo;
- b) dos poucos depósitos marinhos pleistocênicos (terraços de construção marinha) aflorantes na planície costeira de Caraguatatuba, apenas este apresenta estruturas sedimentares bem preservadas, inclusive com indicadores paleoambientais;
- c) ao contrário dos demais depósitos marinhos da planície de Caraguatatuba, esse depósito não apresenta geometria indicativa de evolução a partir de cristas praias;
- d) o fato dos afloramentos estudados estarem localizados no núcleo urbano de Caraguatatuba e terem sido expostos graças à escavação do Ribeirão da Lagoa, torna-os bastante frágeis e susceptíveis à destruição.

Os objetivos deste trabalho são a caracterização do citado depósito com base em suas estruturas sedimentares e aspectos sedimentológicos, bem como interpretações sobre sua gênese enfatizando os processos sedimentares e o contexto paleoambiental prováveis. Pretende-se também contribuir com o atual estágio de conhecimento sobre a Formação Cananéia de SUGUIO & PETRI (1973) e a dinâmica costeira pleistocênica no litoral nortepaulista.

## LOCALIZAÇÃO DO DEPÓSITO

Como dito anteriormente, o depósito estudado situa-se no núcleo urbano de Caraguatatuba, às margens do Ribeirão da Lagoa (Fig. 1). A seção analisada possui aproximadamente 400 m de extensão e encontra-se à margem direita do ribeirão. Esse depósito apresenta topo plano-horizontalizado com cotas entre 5 e 6 m acima do nível médio do mar atual (SOUZA, 1987a, 1990). SOUZA (1987b) correlacionou-o aos baixos terraços marinhos da Formação Cananéia, tendo por base as diversas semelhanças com os depósitos aflorantes no litoral sul do Estado de São Paulo, onde a mesma foi definida.

SUGUIO & MARTIN (1978) atribuíram a gênese dos terraços marinhos da

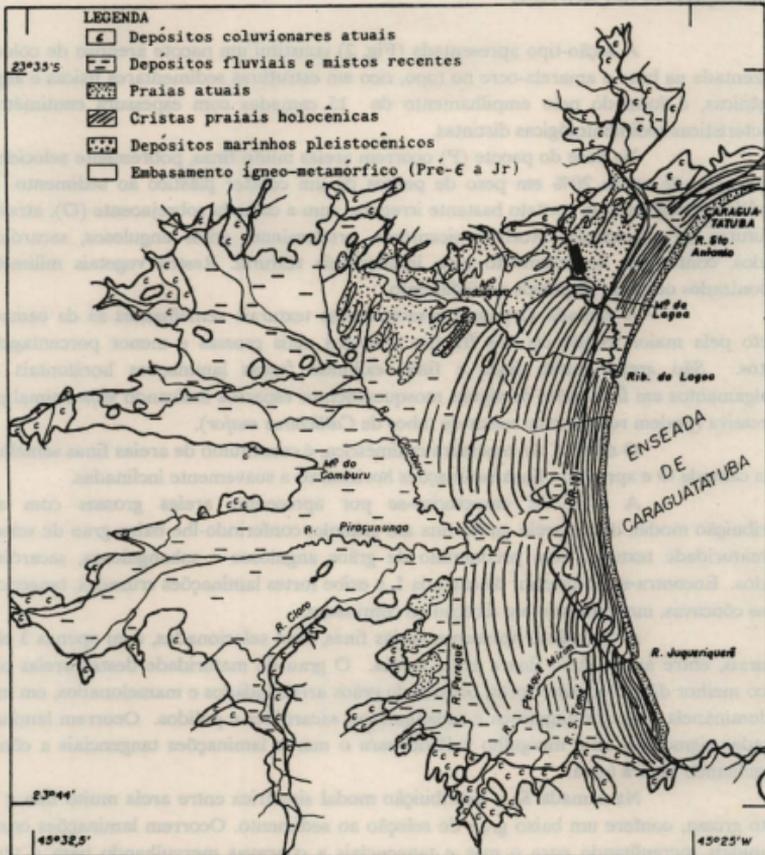


Figura 1 - Mapa geológico da planície costeira de Caraguatuba com a localização do depósito marinho pleistocênico (Fm. Cananéia) estudado.

Formação Cananéia à construção de planícies de cristas praias regressivas, associadas a abaixamentos do nível do mar de natureza glácio-custática.

## DESCRIÇÃO DA SEÇÃO-TIPO

A seção-tipo apresentada (Fig. 2) constitui um pacote arenoso de coloração acinzentada na base e amarela-ocre no topo, rico em estruturas sedimentares físicas e algumas biogênicas, e formado pelo empilhamento de 15 camadas com espessura centimétrica e características sedimentológicas distintas.

Na base do pacote (P) ocorrem areias muito finas, pobremente selecionadas. A presença de quase 20% em peso de pelitos dá um caráter plástico ao sedimento. Esta plasticidade resulta num contato bastante irregular com a camada subjacente (O), através de estruturas de sobrecarga. Morfoscopicamente, predominam grãos angulosos, sacaróides e polidos, conferindo ao sedimento uma imaturidade textural. Restos vegetais milimétricos carbonizados ocorrem dispersos no sedimento.

A camada O possui características texturais semelhantes às da camada P, exceto pela maior frequência das frações arenosas mais grossas e menor porcentagem de pelitos. São areias muito finas e finas exibindo fracas laminações horizontais e de cavalgamentos em fase, além de alguns mosqueamentos esparsos indicando vida animal pouco expressiva (podem representar restos de tubos de *Callichirus major*).

O nível N, de espessura milimétrica, é constituído de areias finas semelhantes às da camada O e apresenta finas laminações horizontais a suavemente inclinadas.

A lente M caracteriza-se por apresentar areias grossas com ampla distribuição modal, desde areia muito fina até grânulo, conferindo-lhe baixo grau de seleção e de maturidade textural, com predomínio de grãos angulosos e subangulosos, sacaróides e polidos. Encontra-se no interior da camada L e exibe fortes laminações cruzadas, tangenciais a quase côncavas, mergulhando em direção ao continente.

A camada L apresenta areias finas, bem selecionadas, com apenas 3 classes texturais, entre areia muito fina e areia média. O grau de maturidade destas areias parece pouco melhor do que as anteriores, ocorrendo grãos arredondados e mamelonados, em meio à predominância de grãos angulosos e subangulosos, sacaróides e polidos. Ocorrem laminações cruzadas sigmoidais com mergulho voltado para o mar e laminações tangenciais a côncavas mergulhando para a terra.

Na camada K, a distribuição modal simétrica entre areia muito fina e areia muito grossa, confere um baixo grau de seleção ao sedimento. Ocorrem laminações cruzadas sigmoidais mergulhando para o mar e tangenciais a côncavas mergulhando para a terra e, localmente, microlaminações acanaladas-festonadas, além de pelotas milimétricas de argila escura. São morfoscopicamente semelhantes às areias de L.

Na camada K, como em L, ocorrem restos dispersos de troncos vegetais semi-carbonizados, de tamanho milimétrico.

Repousando concordantemente sobre a camada K ocorre um pacote (C-J) homogêneo de areias finas, bem selecionadas, com 3 classes texturais (areia fina a média). Apresenta diversas estruturas sedimentares como: laminações cruzadas tabulares a tangenciais

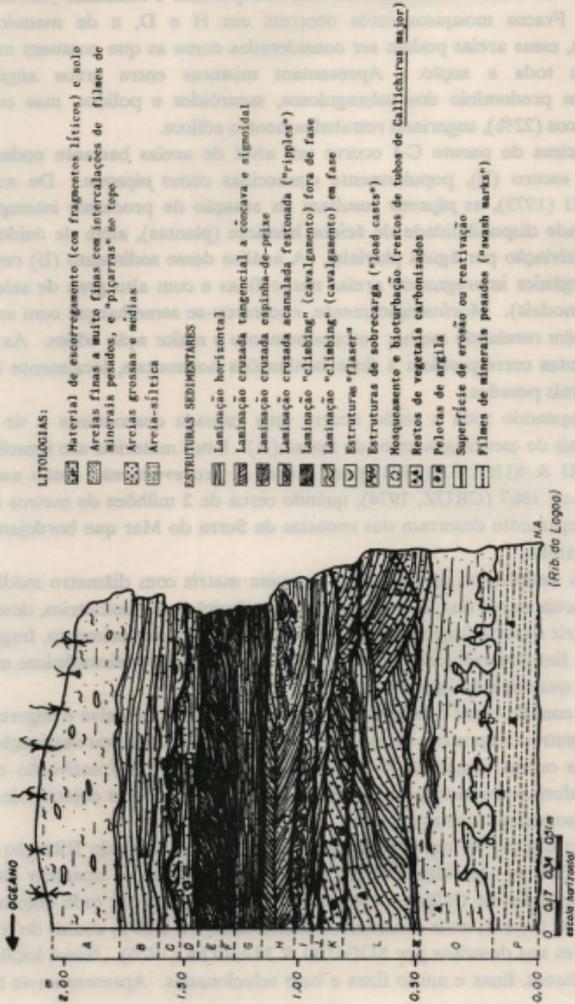


Figura 2 - Seção do depósito marinho-costeiro pleistocênico de Caragatutube.

e sigmoidais mergulhando para a terra, espinha-de-peixe e microacanaladas-festonadas, laminações horizontais, cavalgamentos fora de fase, estruturas de escape e *flaser*, além de filmes horizontais a suavemente ondulados de minerais pesados e micáceos (marcas de deixa ou espraçamento). Fracos mosqueamentos ocorrem em H e D, e de maneira esparsa. Morfoscopicamente, essas areias podem ser consideradas como as que possuem melhor grau de maturidade de toda a seção. Apresentam misturas entre grãos angulosos até arredondados, com predomínio dos subangulosos, sacaróides e polidos, mas com grande porcentagem de foscos (22%), sugerindo retrabalhamentos eólicos.

Acima do pacote C-J ocorre um nível de areias bastante endurecidas de coloração marrom escuro (B), popularmente conhecidas como *piçarras*. De acordo com SUGUIO & PETRI (1973), as *piçarras* resultam da atuação de processos intempéricos em areias onde há grande disponibilidade de ácidos húmicos (plantas), além de óxidos de ferro como a limonita (lixiviação por águas pluviais). A análise desse sedimento (B) revelou altas taxas de matéria orgânica impregnando areias muito finas e com alto grau de seleção (duas classes texturais e modais). Morfoscopicamente, encontrou-se semelhanças com as areias do pacote inferior, porém revelando melhor retrabalhamento e maior ação eólica. As estruturas sedimentares presentes correspondem a finas laminações horizontais, localmente onduladas, com filmes de minerais pesados.

Capendo toda a seção ocorre uma camada descontínua e de espessura irregular, de materiais de escorregamentos de massa (A). Estes materiais são semelhantes aos descritos por PETRI & SUGUIO (1971) para a área e, provavelmente, estão associados à catástrofe ocorrida em 1967 (CRUZ, 1974), quando cerca de 2 milhões de metros cúbicos de materiais de escorregamento desceram das encostas da Serra do Mar que bordejam o núcleo urbano de Caraguatuba.

Os sedimentos da camada A possuem matriz com diâmetro médio e classe modal principal de areia muito fina, mas com ampla distribuição granulométrica, desde grânulo até argila. Esta matriz suporta fragmentos líticos de até 10 cm de comprimento, fragmentos de *piçarra* e de arenito fino amarelo-ocre (provavelmente dos terraços pleistocênicos mais altos), além de grânulos de quartzo e feldspato frescos.

O contato entre a camada A e o resto do pacote é erosivo e sugere um longo intervalo de tempo entre a deposição de ambos. Superfícies de erosão ou reativação marcam os contatos entre as outras camadas. O termo superfície de erosão/reactivação está sendo empregado aqui conforme proposto por ALLEN (1973), ou seja, com o objetivo de definir as descontinuidades observadas entre as camadas.

Em direção ao topo do terraço, ou seja, à montante do Ribeirão da Lagoa (aproximadamente 250 m do afloramento descrito), começam a aparecer tubos bem desenvolvidos e preservados de *Callichirus major*. Estão distribuídos por todo domínio vertical do barranco, abaixo da *piçarra*, mais concentradamente entre 1 e 2,10 m abaixo do topo. Estes tubos são semelhantes aos descritos por SUGUIO & MARTIN (1976). Nesse local, as areias são bastante homogêneas, finas e muito finas e bem selecionadas. Apresentam-se finalmente

laminadas, com lentes de até 3 cm de espessura de areias grossas e médias, mal selecionadas, que definem, localmente, acamamentos gradacionais inversos.

## CONSIDERAÇÕES SOBRE A GÊNESE DO DEPÓSITO

De maneira geral, as características sedimentares do depósito estudado sugerem origem em ambiente marinho raso-praial, sujeito a retrabalhamento sub-aquoso, sob baixa energia de ondas e regime de fluxo inferior. O incremento relativo no tamanho granulométrico e no grau de seleção das areias, da base para o topo do terraço, pode ser caracterizado como uma progradação da linha de costa. A natureza desta progradação parece estar principalmente relacionada ao desenvolvimento e migração de barras costeiras de pequeno porte (estreitas e baixas), paralelas à praia. Estas feições desenvolvem-se pela ação de correntes de deriva litorânea originadas pela incidência oblíqua de ondas na costa. Segundo SOUZA (1990) a ação dessas correntes pode ser verificada atualmente e, provavelmente, ocorreu também durante o Holoceno. Há ainda a possibilidade dessas feições serem do tipo cordões litorâneos ou pontais arenosos semelhantes aos descritos por CRUZ et al. (1985) na extremidade norte da linha de costa de Caraguatatuba.

A presença de superfícies de erosão ou reativação, segundo REINECK & SINGH (1980), pode indicar flutuações ou mudanças no mecanismo ou direção do fluxo e/ou interrupções no avanço e migração de formas de fundo. HARMS et al. (1975) sugerem que nas praias essas superfícies estejam associadas à migração de barras, sendo geradas por mudanças na profundidade da água e pela atividade das ondas sobre as barras durante os ciclos de maré. Entretanto, de acordo com ALLEN (1973), elas podem ocorrer aleatoriamente, por mudanças de pequena escala nas feições de fundo causadas pela sua migração.

A análise individual e integrada das características das camadas que compõem o depósito estudado permitiu as interpretações que se seguem.

Cabe antes salientar que a terminologia utilizada, relativa às unidades geomórficas de perfis praias arenosas, baseia-se nos trabalhos de HARMS et al. (1975), CLIFTON (1976), DAVIDSON-ARNOTT & GREENWOOD (1976) e REINECK & SINGH (1980).

A camada P corresponderia a um sedimento depositado abaixo do nível de base de ondas de tempo bom, provavelmente na porção média a inferior da face praial.

A camada O, embora mais arenosa que P, assim como ela, conserva características de predomínio de carga em suspensão e de baixa energia de ondas (laminacões de cavalgamento em fase e horizontais, e microondulações).

As camadas M, L e K sugerem o desenvolvimento de uma barra arenosa na zona superior da face praial ou na zona de arrebentação. A presença de estruturas sigmoidais indica carga sedimentar transportada em suspensão adicionada a maior quantidade de carga de fundo (transporte por tração ou saltação). As sigmoidais mergulhando para o mar e as

tangenciais mergulhando para a terra comporiam um corte transversal dessa barra. A presença de laminações acanaladas-festonadas indicaria o retrabalhamento por fracas correntes no topo da barra, com o desenvolvimento de microndulações do tipo linguóide e/ou rombóide (ALLEN, 1963; JOPLING & WALKER, 1968; REINECK & SINGH, 1980).

Sabe-se que, em geral, a construção e migração de barras costeiras e cordões litorâneos em direção à terra está associada a tempestades, ocorrendo após as mesmas (DAVIS Jr. & FOX, 1972; FRASER & HESTER, 1977; REINECK & SINGH, 1980). A presença de areias mais grossas (M e K) em meio a areias muito finas e finas do restante do pacote, poderia ser assim explicada. Além disso, as pelotas de argila encontradas na camada K, poderiam ter sua origem a partir de pedaços de lama arrancados de outros locais, durante as tempestades.

Entre as camadas K e J evidencia-se outra superfície de reativação. As laminações cruzadas tangenciais caracterizam a inclinação menos suave da barra do lado voltado para a terra, bem como sua migração neste sentido. Avançando sobre a zona de *surf* (zona intermarés ou antepraia), a barra deve ter sido parcialmente erodida pelas ondas, o que pode ser evidenciado pela presença de ondulações geradas por ondas (cavalgamentos em fase) no topo de J/base de I, e por nova superfície de reativação.

A existência de um canal entre esta barra, já ligada à praia, e uma nova barra migrante, representada pela seqüência H-E, pode ser interpretada pelo amplo desenvolvimento de microndulações geradas por correntes (acanaladas-festonadas com eixos das cristas orientadas perpendicularmente à direção principal do fluxo) que constitui praticamente toda a camada I.

Não obstante, a passagem de I para H-E, através de uma nova superfície de reativação, também sugere a migração de outra barra sobre a zona superior da antepraia ou sobre o canal citado. Esta barra parece ter permanecido parcialmente exposta e sob a ação de correntes dada a associação entre laminações espinha-de-peixe, *flaser*, ondulações geradas por correntes e marcas de deixa ou espriamento.

O ligamento definitivo da barra à praia é pressuposto a partir das camadas D até B. Em C e D, as estruturas sedimentares sugerem feições do tipo crista e calha (*ridge* e *runnel*), e também a atuação de fluxos de espriamento (*swash* e *backwash*) típicos das porções média e superior da zona intermarés (THOMPSON, 1937; McKEE, 1957; CLIFTON, 1969; DAVIDSON-ARNOLT & GREENWOOD, 1976; SHORT, 1984). A presença, embora esparsa, de mosqueamentos sugestivos de restos de tubos pouco desenvolvidos de *Callichirus major*, e a elevada porcentagem de grãos foscas nos sedimentos desse pacote superior também corroboram essa idéia.

Os depósitos à montante do Ribeirão da Lagoa são característicos da porção superior de antepraia (base do afloramento) e pós-praia (topo), exibindo algum retrabalhamento eólico. A presença de tubos de *Callichirus major* bem desenvolvidos e preservados somente neste local é indicativa de que o nível médio do mar encontrava-se próximo a essa área (WEINER & HOYT, 1964; FREY & MAYON, 1971; MARTIN et al., 1986). Este fato

permite estabelecer ainda outras conclusões sobre a paleoambiência do depósito estudado:

- a área hoje ocupada pela seção-tipo descrita encontrava-se submersa ou parcialmente submersa;
- o nível do mar estaria em cerca de 6,5 - 7,0 m acima do atual, considerando-se que a cota de topo desses baixos terraços pleistocênicos é de 5 a 6 m;
- há coadunância com a hipótese de origem apresentada para o depósito através do desenvolvimento e migração de barras de deriva litorânea ou cordões litorâneos em direção à terra;
- não há evidências de que um fenômeno de escala regional de abaixamento do nível do mar possa estar relacionado à evolução do terraço marinho estudado;
- a ausência de tubos de *Callichirus major* bem desenvolvidos na seção-tipo estudada deve estar associada à rápida dinâmica envolvida na migração de barras costeiras.

#### AGRADECIMENTOS

A autora agradece o suporte financeiro parcial do CNPq, CAPES e FAPESP.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLEN, J.R.L. (1963) The classification of cross-stratified units with notes on their origin. *Sedimentology*, 2:93-114.
- ALLEN, J.R.L. (1973) Features of cross-stratified units due to random and other changes in bed forms. *Sedimentology*, 20:189-202.
- BIGARELLA, J.J. (1965) Sand-ridge structures from Paraná coastal plain. *Marine Geology*, 3:269-278.
- CLIFTON, H.E. (1969) Beach lamination: nature and origin. *Marine Geology*, 7:553-559.
- CLIFTON, H.E. (1976) Wave-formed sedimentary structures - a conceptual model. In: DAVIS Jr., R.A. & ETHINGTON, R.L. (eds). *Beach and nearshore sedimentation*. Tulsa, S.E.P.M. p.126-148. (Society of Economic Paleontologists and Mineralogists, Special Publication, 24).
- CRUZ, O. (1974) *A Serra do Mar e o litoral na área de Caraguatatuba*. São Paulo, 181p. (Tese de Doutorado, Geografia/USP).

- CRUZ, O.; SUGUIO, K.; EICHLER, B. (1985) Sedimentação acelerada de pontais e barras arenosas na Enseada de Caraguatuba, SP: causas naturais e artificiais. **Boletim do Instituto Oceanográfico. Universidade de São Paulo**, 33(1):39-53.
- DAVIDSON-ARNOTT, R.G.D. & GREENWOOD, B. (1976) Facies relationships on a barred coast, Kouchibouguac Bay, New Brunswick, Canada. In: DAVIS Jr., R.A. & ETHINGTON, R.L. (eds) **Beach and nearshore sedimentation**. Tulsa S.E.P.M. p.149-168 (Society of Economic Paleontologists and Mineralogists, Special Publication, 24).
- DAVIS Jr., R.A. & FOX, W.T. (1972) Coastal processes and nearshore sand bars. **Journal of Sedimentary Petrology**, 42(2):401-412.
- FRASER, G.S. & HESTER, N.C. (1977) Sediments and sedimentary structures of beach-ridges complex, southwestern shore of lake Michigan. **Journal of Sedimentary Petrology**, 47(3):1187-1200.
- FREY, R.M. & MAYON, T.V. (1971) Decapod burrows in Holocene barrier island beaches and washover fans, Georgia. **Senckenbergiana Maritima**, 3:53-66.
- HARMS, J.C.; SOUTHARD, J.B.; SPEARING, D.R.; WALKER, R.G. (1975) **Depositional environments as interpreted from primary structures and stratification sequences**. Dallas, S.E.P.M. 610p. (Society of Economic Paleontologists and Mineralogists, Short Course 2).
- JOPLING, A.V. & WALKER, R.G. (1968) Morphology and origin of ripple-drift cross-lamination, with examples from the Pleistocene of Massachusetts. **Journal of Sedimentary Petrology**, 38(4):971-984.
- MARTIN, L.; MÖRNER, N.A.; FLEXOR, J.M.; SUGUIO, K. (1986) Fundamentos e reconstrução de antigos níveis marinhos do Quaternário. **Boletim IG-USP, Publicação Especial**, 4:1-161.
- McKEE, E.D. (1957) Primary structures in some recent sediments. **Bulletin of the American Association Petroleum Geologists**, 41: 1704-1747.
- PETRI, S. & SUGUIO, K. (1971) Características granulométricas dos materiais de escorregamento de Caraguatuba, SP, como subsídio para o estudo da sedimentação neocenozoica do SE brasileiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO GEOLOGIA, 28., São Paulo, 1971. **Anais. São Paulo, SBG. v.1, p.71-82.**

- REINECK, H.E. & SINGH, I.B. (1980) **Depositional sedimentary environments, with reference to terrigenous clastics**. 2.ed., New York, Spring-Verlag, 549p.
- SHORT, A.D. (1984) Beach and nearshore facies: southeast Australia. **Marine Geology**, 60:261-282.
- SOUZA, C.R.G. (1987a) Planialtimetria de detalhe e os paleoníveis marinhos quaternários na Planície Costeira de Caraguatatuba, Estado de São Paulo. In: CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS QUATERNÁRIOS, 1, Porto Alegre, 1987. **Anais**. Porto Alegre, ABEQUA. p.297-308.
- SOUZA, C.R.G. (1987b) Novos dados sobre a Formação Cananéia na Planície Costeira de Caraguatatuba, litoral norte do Estado de São Paulo. In: CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS DO QUATERNÁRIO, 1, Porto Alegre, 1987. **Anais**. Porto Alegre, ABEQUA. p.309-317.
- SOUZA, C.R.G. (1990) **Considerações sobre os processos sedimentares quaternários e atuais na região de Caraguatatuba, litoral norte do Estado de São Paulo**. São Paulo, 334p. (Dissertação de Mestrado - Instituto Oceanográfico/USP).
- SUGUIO, K. & MARTIN, L. (1976) Presença de tubos fósseis de *Callianassa* nas formações quaternárias do litoral paulista e sua utilização na reconstrução paleoambiental. **Boletim IG-USP**, 7:17-26.
- SUGUIO, K. & MARTIN, L. (1978) Quaternary marine formations of the State of São Paulo and Rio de Janeiro. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON COASTAL EVOLUTION IN THE QUATERNARY. São Paulo, 1978. **Special Publication**, 1. São Paulo, SBG. p.1-55.
- SUGUIO, K. & PETRI, S. (1973) Stratigraphy of the Iguape-Cananéia lagoonal region sedimentary deposits, São Paulo, Brazil- Part. I: Field observations and grain-size analysis. **Boletim IG**, 4:1-20.
- SUGUIO, K. & TESSLER, M.G. (1988) Characteristics of a Pleistocene nearshore deposits: an example from Southern São Paulo coastal plain. In: RABASSA, J. (ed.) **Quaternary of South America and Antarctic Peninsula**. Rotterdam, A.A. Balkema. v.5, p.257-267.
- THOMPSON, W.O. (1937) Original structures of beaches, bars, and dunes. **Bulletin of the Geological Society of America**, 48:723-752.

TOMAZELLI, L.J.; VILLWOCK, J.A.; LOSS, E.L.; DEHNHARDT, E.A. (1982) Caracterização de um depósito praiial pleistocênico na província costeira do Rio Grande do Sul, Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 32., Salvador, 1982. **Anais**. Salvador, SBG. v.4, p.1514-1523.

WEIMER, R. & HOYT, J.H. (1964) Burrows of *Callianassa major say*, geologic indicators of littoral and shallow neritic environments. **Journal of Paleontology**, 38(4):761-767.

Recebido em 08/08/1991.

Aprovado em 14/10/1991.