

ANÁLISE MORFODINÂMICA DA PRAIA DO TOMBO, GUARUJÁ-SP

D.C.Gentile¹; S.C.Goya²

danielegentile@usp.br

¹- Universidade Monte Serrat ¹

²-Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo²

R. Dom Armando Lombardi, 80 apto 25A

Palavras-chave: Onshore-offshore. Morfodinâmica. Praia de bolso.

1. INTRODUÇÃO

Segundo Muehe (2005) o monitoramento morfodinâmico de uma praia específica permite o acompanhamento espaço-temporal de ciclos de erosão/deposição e definição de patamares esperados de variação morfológica (volumétrica), o que conseqüentemente aumenta o grau de sucesso das diversas atividades relacionadas ao gerenciamento de zonas litorâneas.

“A granulometria exerce importante e bem conhecido efeito sobre o perfil praiado quando tem distribuição uni-modal” (Hoefel, 1998). Muitos autores a utilizam como um parâmetro de fundamental importância para compreensão dos processos físicos e geológicos que condicionam um ambiente praiado.

O conhecimento do processo físico da geração, propagação e deformação das ondas é essencial e deve preceder qualquer tentativa de entender a complexa ação das ondas que resulta no transporte de sedimentos que ocorre na zona de arrebentação de uma determinada praia (ARAÚJO, 2001).

A avaliação da altura, período e direção de incidência das ondas sobre a linha de costa é fundamental para a caracterização geomorfológica da praia.

Sonu e Van Beek (1971) estabeleceram que os perfis de verão e de inverno seriam denominados, respectivamente, perfis de "tempo bom" e de "tempestade" (*storm*) devido à ausência de ritmicidade climática nas regiões de baixa latitude. Período de tempestade é um período característico de grande energia e pela passagem de frente fria.

Segundo Hoefel (1998), ondas altas, muito esbeltas e de curto período, características de condições de alta energia (ou seja, tempestades ou passagem de sistemas frontais), propiciam a migração de grandes volumes de sedimento em direção ao mar, depositando-os na zona de surfe sob forma de bancos longitudinais. Com o decaimento dos níveis energéticos, a incidência de ondas mais baixa e menos esbeltas transportaria novamente os sedimentos em direção à praia, fazendo os bancos migrarem até soldarem-se a mesma (condições de tempo bom).

Em função da ausência de estudos que caracterizassem e compreendessem os processos que ocorrem na praia do Tombo, com esse trabalho pretende-se gerar uma base de dados técnico-

científicos para futuros estudos, adquirindo desse modo informação e conhecimentos necessários para a manutenção e gestão no ambiente praial, para que se mantenham de forma sustentável por longo prazo.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Área de estudo

A praia do Tombo está situada ao lado Oeste da Ilha de Santo Amaro (coordenadas 24° 01,2' e 24° 01,0'sul de latitude e 46°16'1,5'' e 46° 16,5' oeste de longitude) no Guarujá ,município do estado de São Paulo, na Região Metropolitana da Baixada Santista, entre a Ponta das Galhetas à nordeste e o Forte dos Andrades, área militar do exército Brasileiro à sudoeste Apresenta direção nordeste-sudoeste, com seu arco praial orientado para sudeste, recebendo ondas do quadrante leste, sudeste e sul.

2.2 Perfis

Foram determinados três perfis transversais emersos ao longo da praia. O primeiro ponto (P1) localizado no lado noroeste da praia com coordenadas 24°0'46.01''Sul e 46°16'14.57''oeste, o segundo ponto (P2) no centro com coordenadas 24°00'50.67'' sul e 46°16'23.27'' oeste e o terceiro ponto (P3) localizado a sudoeste com coordenadas 24°00'56.2'' sul e 46°16'32.48''oeste.

Estes levantamentos foram feitos em maré de sizígia nos meses de Junho, Julho, Agosto, Setembro e Outubro por serem estes os meses nos quais a incidência de tempestades é maior na costa sul/sudeste brasileira.

Foi utilizado o método de Nivelamento topográfico, como descrito em Muehe (1994).

2.3 Coleta de Sedimento

Simultaneamente ao levantamento topográfico amostras de sedimento foram coletadas superficialmente acima da linha d'água para posterior análise granulométrica.

As amostras foram tratadas no programa estatístico LabSed (IO-USP).

2.4 Dados Hidrodinâmicos

Durante os trabalhos de campo foram observadas visualmente e anotadas a altura da onda na arrebentação e coletados o período.

3. RESULTADO E DISCUSSÃO

2.1 Dados Granulométricos

Verificam-se os resultados obtidos de diâmetro médio do grão que mostraram a predominância de areia fina em praticamente todas as amostras. Tais resultados não são comuns em praias refletivas podendo então refletir a ausência de areia grossa ou média nessa praia bem como propor a hipótese de distância da área fonte e também da alta hidrodinâmica da praia que proporciona um maior retrabalhamento do grão.

O Grau de seleção mostrou que o sedimento é parcialmente selecionado, pois o processo de ganho sedimentar é proveniente de duas fontes distintas, apresentando uma variação na granulometria da praia, existindo parte considerável de sedimento diferente do predominante.

2.2 Altura das ondas e período do trem de ondas

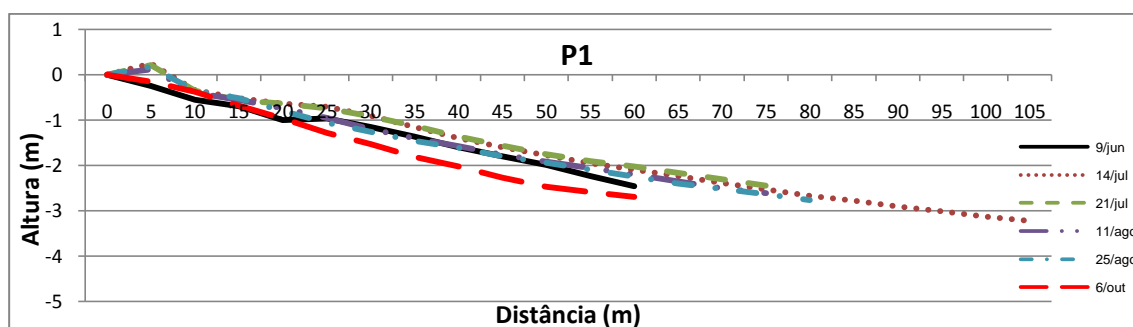
Os gráficos de Período mostram que o maior período encontrado foi no dia 11 de agosto 14,4 s no P2 e o menor 5,6 s no P1 no dia 25 de agosto.

As maiores alturas de onda foram de um modo geral encontrada no P2, área onde as ondas não perdem energia no costão e as menores, no P3 área mais abrigada com ondas de Sul.

A dinâmica da praia é fortemente influenciada pela incidência dos trens de ondas, que na costa de São Paulo não apresentam associação direta com os ventos locais e sim com os ventos gerados no oceano. Na região sul/sudeste do litoral brasileiro, a dinâmica de onda está relacionada com a alternância de duas massas de ar, uma de origem tropical e a outra de origem marítima. A alternância sazonal dessas massas de ar é controlada pela interação dos anticiclones polares móveis, que antecedem a frente fria ou anticiclone tropical Atlântico, responsável pela geração de vento do oceano para o continente durante o ano e Anticiclone Continental, proveniente do anticiclone tropical Atlântico, ou Anticiclone Tropical Secundário, responsável pela frontogênese no sul do país (MARTINS, 2006).

2.3 Perfis

As cotas obtidas em campo, após serem trabalhadas geraram três pacotes de perfis, um para cada ponto amostral, como pode-se observar na Figura 1.



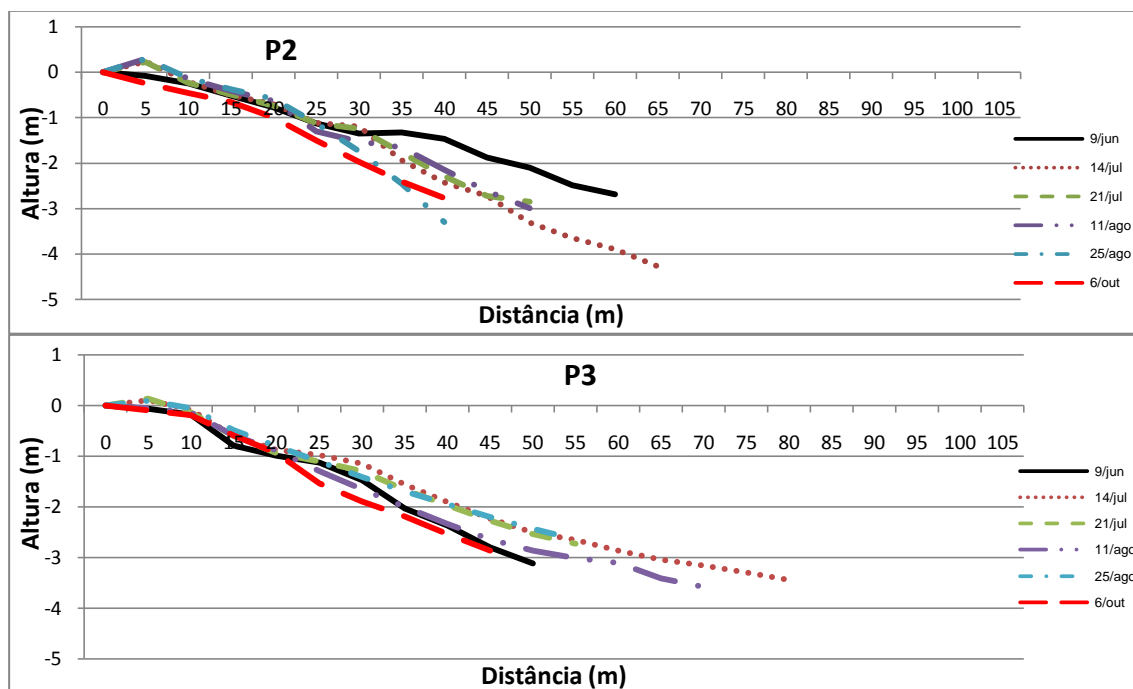


Figura 1 - Pacote de perfis topográficos dos pontos da praia do Tombo, Guarujá, SP.

Durante o período de coleta segundo CPTEC/Revista Climanálise ocorreu a passagem de 20 frentes frias.

Segundo Martins (2006) ambientes como praia de bolso, com características refletivas e com grande energia de onda, não proporcionam significativo transporte ao longo da costa, estando relacionado principalmente com a dinâmica de onda, produzindo uma rede de transporte “*onshore-offshore*”, sendo esta exatamente a situação que os perfis, em especial P1 e P3 refletiram na Praia do Tombo, apresentando alternância de deposição/erosão de sedimentos no próprio perfil.

Já o perfil P2, por estar mais exposto à ação das ondas, apresentou erosão generalizada. Esta situação deve ser vista como uma situação de momento. Espera-se que durante o predomínio de tempo bom, este perfil apresente deposição.

4. CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudos possibilitaram concluir que a praia do Tombo é uma praia refletiva, apresentando-se em equilíbrio sedimentar, sendo então dominada pelo transporte *onshore-offshore*, onde o sedimento fica aprisionado na baía, possibilitando em ciclos deposicionais após ciclos erosivos.

O sedimento predominante foi areia fina, porém moderadamente selecionado, o que indica presença considerável de outras frações nas amostras.

O clima de ondas indicou que a dinâmica da praia é fortemente influenciada pela incidência dos trens de ondas, associados com os ventos gerados no oceano, que durante a maior parte do período estudado foram provenientes do centro gerador localizado ao sul, características de clima de Tempestade.

Acredita-se que durante o período de Tempestade, o sedimento retirado da praia pelo clima de ondas fica armazenado na zona de surf em bancos longitudinais. No retorno das condições de tempo bom a incidência de ondas mais baixas e menos esbeltas transportará novamente os sedimentos para à praia.

Seria interessante a realização de um monitoramento durante as diferentes estações do ano para a obtenção de dados mais precisos sobre a dinâmica da praia e sua variação morfológica.

REFERÊNCIAS

- Araújo, r. N; alfredini, p; o cálculo de transporte de sedimento litorâneo: estudo de caso das praias de suarão e cibratel, itanhaém, são paulo. *Revista brasileira de recursos hídricos* v.6, n.2: p.15-28, jun. 2001.
- Hoefel, f. G. *Morfodinâmica de praias arenosas oceânicas: uma revisão bibliográfica*. Itajaí-(sc): univali, 1998. 93 p.
- Martins, c.c.: *morfodinâmica de praia refletiva estudo de caso na praia da sununga, litoral norte do estado de são paulo*. 209 f. 2006.tese (doutorado em oceanografia física). Universidade de são paulo. São paulo - sp.
- Muehe, d. Lagoa de araruama: geomorfologia e sedimentação. *Caderno de geociências* 10: 53-62 p. Abr. 1994.
- Muehe, d. Aspectos gerais da erosão costeira no brasil. *Mercator*, v. 4, n.7: p. 97-110, jun 2005.
- CEPETEC/Boletim Climanálise. Disponível em: <http://climanalise.cptec.inpe.br>. Acesso em: 27/05/2010
- Sonu, c. J. E van beek, j. L. Systematic beach changes on the outerbanks. *Journal of geology* 79: north carolina. P. 416-425. Abr.1971.
- Wentworth c.k. A scale of grade and class term for clastic sediments. *Journal of geology* 30: p. 377-392.1922.