

Relações morfodinâmicas entre duas praias na porção oriental da Ilha do Mel, PR.

Tuan Duarte PARIZOTTI¹; Marcelo Renato LAMOUR¹
tuanparizotti@gmail.com

¹Centro de Estudos do Mar (CEM/UFPR) - Laboratório de Oceanografia Geológica (LOGeo).

Av. Beira Mar, s/n - Caixa Postal: 50.002 - Pontal do Paraná - PR.

Palavras-chave: sedimentos, erosão e deposição.

INTRODUÇÃO

As praias estão presentes ao redor de todos os continentes, ocupando de 11% a 34% das regiões costeiras, em diferentes conformações. São ambientes dinâmicos por estarem expostos à forçantes meteorológicas, astronômicas e oceanográficas que modificam suas características em diferentes escalas de tempo e espaço (SHORT, 1999). Estão localizadas na área de transição entre o continente e o oceano, geralmente compostas por acúmulo de sedimentos inconsolidados, não coesivos e, na maioria das vezes, arenosos. (HOEFEL, 1998).

O Complexo Estuarino de Paranaguá (CEP) está localizado na porção centro-norte do litoral paranaense, onde tem importância econômica devido à presença de portos. As áreas internas do CEP são protegidas da ação das ondas oceânicas pela presença da Ilha do Mel e de um delta de maré vazante que se apresenta nas suas duas desembocaduras. A desembocadura norte pode ser caracterizada por uma dinâmica dominada por ondas, enquanto que a sul está associada à predominância das correntes de maré, dragagens frequentes e disposição do material dragado junto à costa (LAMOUR, 2007).

O conhecimento sobre os processos morfodinâmicos que atuam na Ilha do Mel é de fundamental importância para o gerenciamento de suas áreas habitadas, de Unidades de Conservação (Reserva Ecológica), bem como do turismo local. Este trabalho visa avaliar as relações entre a ocorrência de eventos meteorológicos com agitação marítima associada e as variações morfológicas em duas praias com orientações geográficas diferentes na Ilha do Mel (PR).

ÁREA DE ESTUDO

A Ilha do Mel é constituída por cordões litorâneos de deposição holocênica e pontais rochosos formados por afloramentos do Complexo Cristalino, que proporcionam uma fixação relativa de sua posição geográfica. Neste contexto, a Praia Grande, voltada para o quadrante SE, está disposta entre dois destes pontais enquanto que a Praia do Farol está voltada para o quadrante N e localizada a oeste do Morro do Farol, a partir de onde tem se desenvolvido um esporão arenoso. Segundo GIANNINI *et al.* (2004) e PEIXOTO (2008) o crescimento deste esporão pode estar relacionado com processos de deposição sedimentar no istmo arenoso de Nova Brasília durante a última década.

MATERIAIS E MÉTODOS

Os trabalhos de campo consistiram em cinco campanhas amostrais, entre os meses de junho de 2009 e abril de 2010, quando foram coletadas amostras de sedimentos superficiais e mensuradas as características topográficas em 6 perfis normais à costa (Praia Grande - G1, G2, G3; Praia do Farol - F4, F5 e F6). Os sedimentos foram submetidos a análises granulométricas, pela aplicação do método laboratorial de peneiramento a seco, , que após análise estatística, resultou na estipulação dos parâmetros granulométricos estatísticos (diâmetro médio e grau de seleção). As porcentagens de carbonatos contidos nos sedimentos foram quantificadas pelo ataque químico com HCl 10%.

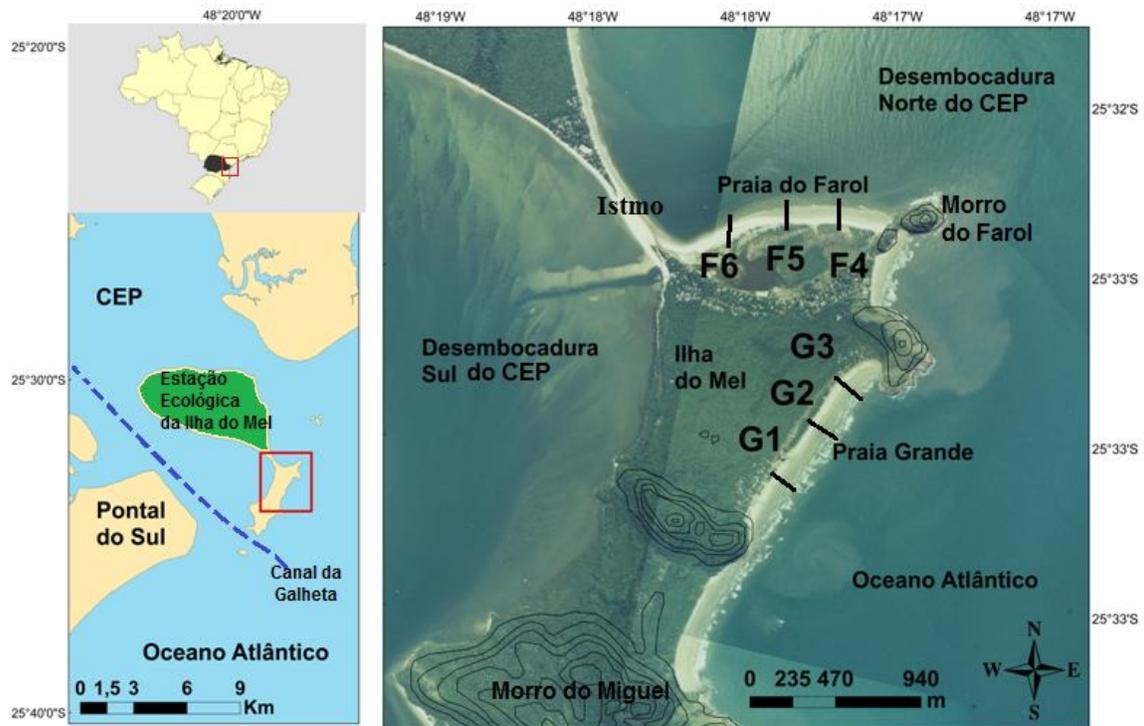


Fig. 1: Mapa de localização da ilha do Mel com a posição dos perfis topográficos (G1, G2, G3, e F4, F5 e F6).

Posteriormente, os dados topográficos foram utilizados para a confecção de modelos digitais de elevação, que foram comparados aos pares, o que resultou na determinação tanto nos padrões de erosão e/ou deposição, quanto nas respectivas variações volumétricas entre os perfis ao longo do período de amostragem. As informações referentes à agitação marítima foram compiladas junto ao acervo do Centro de Hidrografia da Marinha do Brasil, enquanto que os dados de intensidade e direção dos ventos foram disponibilizados pelo Laboratório de Física Marinha (CEM/UFPR) e transformados em gráficos com auxílio do software Matlab 7.0b. Foram considerados episódios de agitação marítima acentuada quando registradas ondas que ultrapassaram 2,5 m de altura pelas bóias de medição no oceano.

RESULTADOS

No mês de junho de 2009 a Praia Grande e a Praia do Farol tiveram seu volume de sedimentos estimado em $\approx 260 \times 10^3 \text{ m}^3$ e $\approx 320 \times 10^3 \text{ m}^3$, respectivamente. Após um ano de monitoramento, em abril de 2010, as duas praias foram erodidas em 5,1% na Praia Grande e 0,1% na Praia do Farol.

Entre os meses de junho e setembro de 2009 a Praia Grande passou por um processo de acreção (5,1%) generalizado, onde o perfil G2 apresentou maior deposição (12,43%) enquanto que o perfil G1 foi erodido (-4,7%). Na Praia do Farol o processo foi o inverso, apresentando erosão (-3,2%) no volume total de sedimentos. O perfil F4 apresentou um processo de acreção (4,5%), que encobriu um canal de praia observado no mês de junho, enquanto os perfis F5 e F6 mostraram predominância de erosão (1,45% e 12,1%) formando uma falésia de 0,5 m de altura (perfil F6). Neste período ocorreram 4 eventos de agitação marítima, com ondas de até 3,5 m de altura, provenientes do quadrante S/SW, os ventos mais fortes, também provenientes deste quadrante, variaram de 06 m/s a 10 m/s.

Entre os meses de setembro e novembro de 2009 ocorreu erosão nos 3 perfis localizados na Praia Grande, onde na porção inferior da praia foi registrado o maior rebaixamento, resultando na redução de 1,9% do volume total de sedimentos. Por outro lado, na Praia do Farol ocorreu acreção nos perfis F4 (1,6%) e F5 (4,0%), enquanto o perfil F6 foi erodido em -9,3%, resultando na erosão total de 1,1% do volume de sedimentos. Neste intervalo foram registradas 3 ocorrências de agitação marítima com ondas provenientes do quadrante S/SE que chegaram a até 3,0 m de altura. Os ventos mais intensos variaram entre 10 m/s e 12 m/s e foram provenientes do quadrante S/SE.

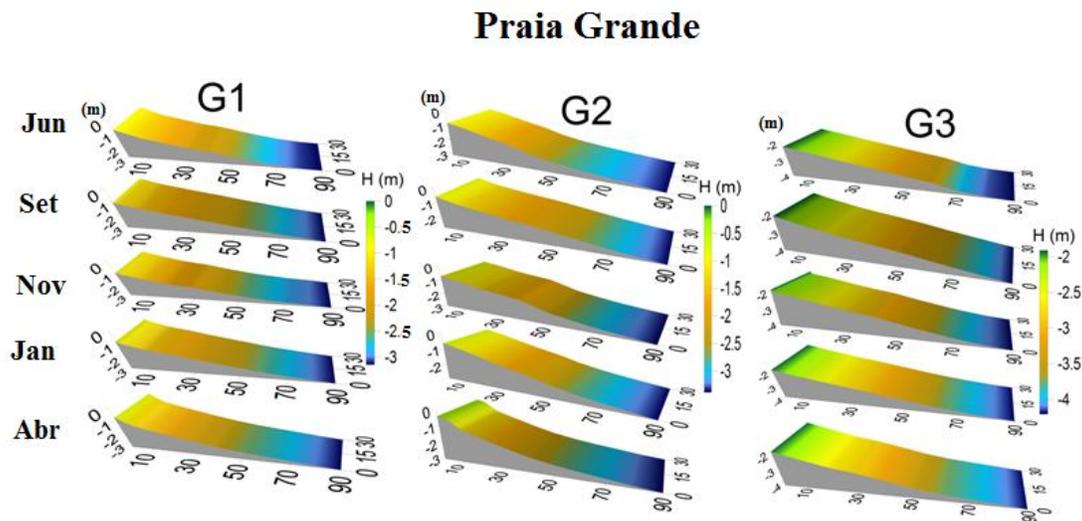


Fig 2: variação morfológica dos perfis localizados na Praia Grande.

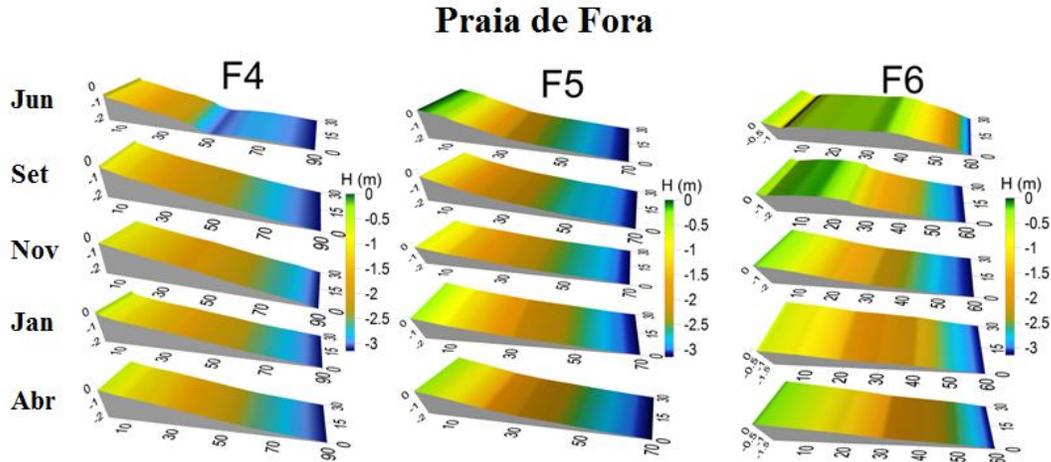


Fig 3: variação morfológica dos perfis localizados na Praia de Fora.

Durante o período compreendido entre novembro de 2009 e janeiro de 2010 houve acreção de sedimentos nos 6 perfis, principalmente na porção inferior das duas praias, resultando na formação bermas. O volume da Praia Grande aumentou em 2,3% e o da Praia do Farol em 6,1%. Este foi um período com poucas ocorrências de eventos meorológicos acompanhados de agitação marítima associada, quando as ondas ultrapassaram 2,5 m em apenas 2 oportunidades. Durante estes meses predominaram os ventos brandos do quadrante E/NE, entre 4 m/s e 6 m/s, e houveram 3 episódios onde os ventos do quadrante S/SE ultrapassaram 10 m/s.

No intervalo entre janeiro e abril de 2010 a Praia Grande foi erodida em toda sua extensão, tendo seu volume reduzido em 10,2%, o que produziu um aumento da sua declividade. A Praia do Farol apresentou erosão nos perfis F4 (-4,7%) e F5 (-2,4%) e acreção no perfil F6 (2,4%), resultando na redução de 1,9% no volume total desta praia. Neste período houveram 4 eventos de agitação marítima acentuada. O mais forte atuou entre os dias 04 e 09 de abril, quando ondas provenientes do quadrante SE, que no oceano chegaram a 4 m de altura. Foi também neste período de 5 dias que ocorreram os ventos mais fortes, chegando a 14 m/s provenientes do quadrante S.

Nas duas praias os parâmetros sedimentológicos variaram da mesma forma. Na linha de água ocorreram as areias finas bem selecionadas, enquanto que junto a linha de costa ocorreram as areias muito finas bem selecionadas. No mês de abril de 2010 ocorreu uma piora no grau de seleção, quando foram encontrados sedimentos moderadamente selecionados junto à linha de água e bem selecionados junto à linha de costa. Em todo o monitoramento o teor de carbonatos contidos nos sedimentos esteve abaixo de 5%.

DISCUSSÃO

Durante o período de monitoramento as duas praias apresentaram variação na morfologia e nos volumes de sedimentos, na maioria das vezes relacionados com a ocorrência de agitação marítima acentuada. Nos períodos de maior agitação a tendência das duas praias

foi erosiva, enquanto nos períodos de mar calmo houve a inversão desta tendência. A Praia Grande, voltada para o quadrante SE, entretanto, apresentou acreção de sedimentos entre junho e setembro de 2009, quando predominaram ondulações do quadrante S/SW que não a atingem diretamente; este quadro mostrou que nem toda agitação marítima causa erosão no perfil praial.

Os 3 perfis localizados na Praia Grande parecem responder da mesma forma às variações de energia no ambiente, enquanto na Praia de Fora o comportamento dos perfis parecem depender do posicionamento em relação ao Morro do Farol que, segundo LAMOUR (2007), refrata as ondas de S/SE gerando uma zona de sobra energética e propicia acreção de sedimentos a oeste desta elevação. O perfil F4, mais próximo ao Morro do Farol, apresentou uma tendência acreciva, enquanto no perfil F6, mais afastado deste, a tendência foi erosiva. Por outro lado entre janeiro e abril de 2010 nos perfis F4 e F5 houve erosão e no perfil F6 acreção. Aparentemente os sedimentos chegam à praia a partir do Morro do Farol e são retransportados ao longo do esporão, em direção ao istmo arenoso, o que corrobora as observações de GIANNINI *et al.* (2004)

CONCLUSÕES

De uma forma geral, as duas praias parecem responder à variação de energia das ondas, porém nem todos os eventos de agitação marítima acentuada estão ligados à ocorrência de erosão. Ao longo do monitoramento, houve erosão de 5,1% na Praia Grande, enquanto na Praia do Farol a acreção dos perfis F4 e F5 foi superada pela erosão do perfil F6, resultando na erosão total de -0,1%. Possivelmente os sedimentos que chegam à Praia do Farol, além de formar o esporão arenoso, estão ligados ao aumento do istmo arenoso de Nova Brasília.

Para confirmar se estes resultados representam uma tendência real a longo prazo ou apenas o reflexo de um ano atípico é necessário a continuidade deste monitoramento gerando informações a serem incorporadas em um banco que centralize os dados de toda a região.

REFERÊNCIAS

- ANGULO, R. J.; SOUSA, M. C.; LAMOUR, M. R. 2004 Coastal Erosion Problems Induced by Dredging Activities in the Navigation Channel of Paranaguá and São Francisco do Sul Harbor, Southern Brazil. **Journal of Coastal Research**, v. 39.
- GIANNINI, P.C.F.; ANGULO, R.J.; SOUZA, M.C.; KOGUT, J.S.; DELAI, M.S. A. 2004. Erosão na Costa Leste da Ilha do Mel, Baía de Paranaguá, Estado do Paraná: Modelo Baseado na Distribuição Espacial de Formas Depositionais e Propriedades Sedimentológicas. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 34, n. 2, p. 231 – 242
- HOEFEL, F. G. 1998. **Morfodinâmica de Praias Arenosas Oceânicas**: Uma revisão Bibliográfica. Itajaí: Editora da UNIVALI.
- LAMOUR, M. R. 2007. Morfodinâmica Sedimentar da Desembocadura do Complexo Estuarino de Paranaguá – PR. 161 p. **Tese (doutorado em Geologia)** – Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- SHORT, A.D. 1999. **Handbook of Beach and Shoreface Morphodynamics**. Editora John Wiley & Sons Ltd., New York. 392p.
- SUGUIO, K. 1973. **Introdução à Sedimentologia**. USP, São Paulo, 316 p.