

CARACTERÍSTICAS MORFODINÂMICAS DA PRAIA DE ITAPIRUBÁ, SC, BRASIL

Ana Fatima da Silva¹; Norberto Olmiro Horn Filho²; Ulisses Rocha de Oliveira³
ana.oceano@gmail.com

¹ Programa de Pós-Graduação em Geociências (PPGGEO) Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS. Porto Alegre, RS, Brasil.

² Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGGEO), Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. Florianópolis, SC, Brasil.

³ Instituto de Ciências Humanas e da Informação, Universidade Federal do Rio Grande – FURG. Rio Grande, RS, Brasil.

Programa de Pós-Graduação em Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Caixa Postal 15001, CEP 91509-900, Porto Alegre, RS, Brasil

Palavras-chave: Praias arenosas, morfodinâmica praial, morfologia de praia

1. INTRODUÇÃO

A praia de Itapirubá, localizada entre os municípios de Imbituba e Laguna (28°18'S, 48°41'W e 28°21'S, 48°42'W), no litoral centro-sul do estado de Santa Catarina, é compartimentada em dois setores pela presença do promontório de Itapirubá: setor norte e setor sul (Fig. 1). O setor norte está localizado na porção mais abrigada do arco praial (Vila – Itapirubá), enquanto que o setor sul está situado na seção retilínea, mais exposta do arco praial (Itapirubá – Sol). Neste trabalho são apresentadas as características morfodinâmicas dos setores norte e sul da praia de Itapirubá. Segundo Wright & Short (1984) o que determina as características morfodinâmicas de um sistema praial é a interação entre o material formador de praias e a energia proveniente dos ventos, ondas, marés e correntes.

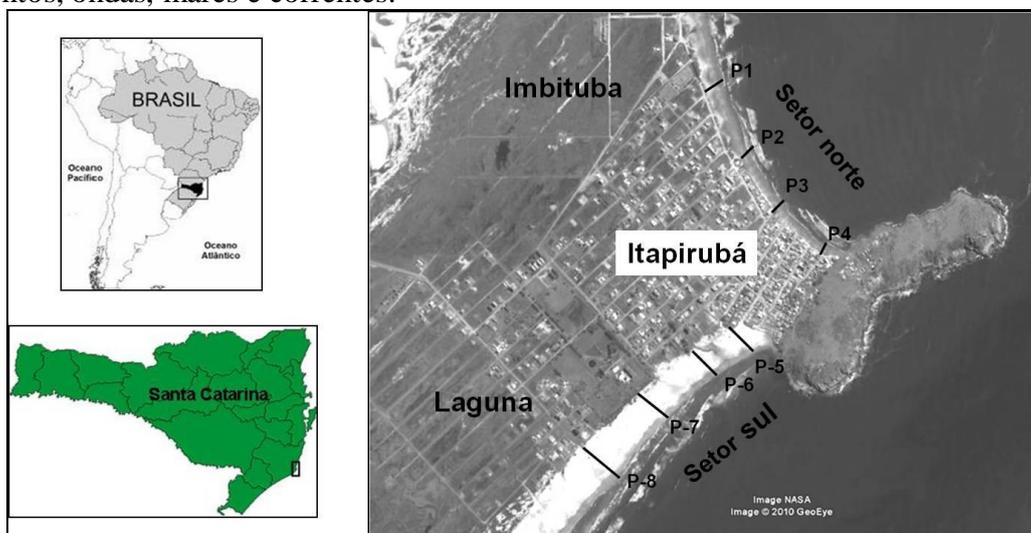


Figura 1: Localização da área de estudo e dos perfis realizados em cada setor praial.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Para obtenção das características morfológicas foram realizados 8 perfis topográficos transversais, quatro perfis em cada setor praiial, com periodicidade mensal, entre 31/07/08 e 28/06/09, através do uso de nível topográfico e régua de leitura, segundo o método de nível e estádia descrito por Birkemeier (1981).

Os perfis foram monitorados de uma área que se estende da duna frontal até a zona de surfe. Em cada nivelamento topográfico foram coletadas amostras de sedimentos praiiais e obtidos dados oceanográficos, como direção e velocidade da corrente de deriva, altura e período das ondas na arrebentação. A declividade da face praiial de cada perfil foi calculada através de dados obtidos no levantamento da morfologia do perfil praiial, armazenados em planilhas de campo. Para obter a declividade, em graus, foi aplicada a fórmula $\alpha = \text{cateto oposto} / \text{cateto adjacente}$.

Para classificação morfodinâmica dos setores praiiais em estudo, foram utilizados os estados morfodinâmicos propostos por Wright & Short (1984), para praias compostas por um só banco, a partir do cálculo do parâmetro empírico adimensional ômega (Ω): $\Omega = H_b / W_s \cdot T$, onde: H_b = altura da onda na arrebentação (m); W_s = velocidade de sedimentação das partículas (cm/s); T = período da onda (s). Os valores dos parâmetros H_b e T foram obtidos visualmente durante os trabalhos de campo. Os valores de W_s foram extraídos de tabelas calculadas a partir da equação de Gibbs *et al.* (1971), corrigindo-os através da equação de Baba & Komar (1981).

Para análise comparativa da variação do volume de sedimentos entre os perfis e identificação de células de acresção ou erosão, visando acompanhar a evolução espaço-temporal e as variações no estoque de sedimentos, foi realizado o processamento destes perfis através do programa computacional BMAP – “*Beach Morphology Analysis Package*” (USACE, 1995).

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os dados coletados durante o monitoramento possibilitaram classificar o setor norte da praia de Itapirubá como praia dissipativa no perfil 1 ($\Omega = 7,16$) e praia intermediária nos perfis 2, 3 e 4 ($\Omega = 5,53; 4,39; 2,83$ respectivamente). Os perfis 3 e 4 (setor norte), devido a presença do promontório de Itapirubá, localizado a sudeste, são mais protegidos das ondulações de sul e sudeste. A partir do perfil 2 (setor norte), a cerca de 460 m do promontório de Itapirubá, a praia começa a apresentar características mais energéticas, com aumento na largura média, diminuição da declividade e aumento da altura da onda na arrebentação. A partir do perfil 1 (setor norte), no sentido norte, a cerca de 750 m do promontório de Itapirubá, já se observa uma praia com alta energia de ondas, e uma zona de surfe de aproximadamente 150 m de extensão. Neste setor, a presença de dunas preservadas que ajudam a proteger o cordão litorâneo dos efeitos erosivos realizados pela ação marinha é encontrada somente no perfil 1. Nos demais perfis do referido setor, há intensa urbanização sobre o limite praiial. Os perfis morfológicos referentes ao setor norte da praia de Itapirubá estão apresentados na Figura 2.

Diferentemente do setor norte, onde há variabilidade morfodinâmica entre os perfis, no setor sul, os perfis 5, 6, 7 e 8 foram classificados como praia dissipativa ($\Omega = 7,03; 7,22; 6,65; 6,42$ respectivamente). Neste setor a linha de costa se apresenta de forma retilínea e as dunas frontais estão presentes e preservadas nos perfis 6, 7 e 8. Neste setor observou-se uma relativa homogeneidade entre os perfis, corroborado por alguns dados numéricos obtidos. Entre as campanhas 10 e 11 (abril e maio/09), por exemplo, todos os perfis do setor sul (5 a 8) apresentaram a maior taxa de erosão obtida ao longo do monitoramento, sendo os valores, respectivamente, $-32,04 \text{ m}^3/\text{m}$; $-65,05 \text{ m}^3/\text{m}$; $-52,57 \text{ m}^3/\text{m}$ e $-64,10 \text{ m}^3/\text{m}$. A Figura 3 apresenta os dados da morfologia praial do setor sul da praia de Itapirubá.

Os episódios erosivos mais significativos na praia de Itapirubá foram registrados nas campanhas 6, 10 e 11 (dezembro de 2008 e abril e maio de 2009). Nestes episódios foram retirados do estoque subaéreo, somando-se todos os perfis, $93,8 \text{ m}^3/\text{m}$; $121,46 \text{ m}^3/\text{m}$ e $71,4 \text{ m}^3/\text{m}$, respectivamente. O déficit no pacote sedimentar do setor sul foi maior em relação ao setor norte, mas a erosão ocorreu em todos os setores morfológicos da praia. Por sua vez, os episódios com maior deposição no pacote sedimentar da praia foram registrados nas campanhas 4 (outubro de 2008) e 7, 8 e 12 (janeiro, fevereiro e junho de 2009), tendo sido acumulados no estoque subaéreo, somando-se todos os perfis, $56,16 \text{ m}^3/\text{m}$; $43,49 \text{ m}^3/\text{m}$; $38,92 \text{ m}^3/\text{m}$ e $38,09 \text{ m}^3/\text{m}$, respectivamente.

As maiores larguras médias da praia, no setor norte foram encontradas nos perfis 1 em novembro de 2008 e março de 2009 (campanhas 5 e 9) e no perfil 4 em agosto de 2008 (campanha 2), $62,91 \text{ m}$; $61,78$ e $61,03 \text{ m}$, respectivamente. No setor sul, as maiores larguras foram encontradas no perfil 5, o qual situa-se junto ao promontório nas campanhas 1, 4 e 5 (julho, outubro e novembro de 2008), $149,06 \text{ m}$; $147,10 \text{ m}$ e $153,02 \text{ m}$, respectivamente. As diferenças encontradas no setor norte podem decorrer também da própria ritmicidade da praia subaérea, com praias mais largas junto às pontas entre as cúspides e megacúspides e mais estreitas nos embaiamentos das mesmas, dada sua característica de praia intermediária.

No final da pesquisa, todos os perfis do setor norte, 1 a 4, tiveram um ganho de sedimentos, sendo os valores encontrados de $3,78 \text{ m}^3/\text{m}$; $6,30 \text{ m}^3/\text{m}$; $8,03 \text{ m}^3/\text{m}$ e $5,73 \text{ m}^3/\text{m}$, respectivamente. Já no setor sul, todos os perfis, ao final da pesquisa apresentaram déficit sedimentar, sendo de $17,82 \text{ m}^3/\text{m}$, no perfil 5; $61,37 \text{ m}^3/\text{m}$, no perfil 6; $40,12 \text{ m}^3/\text{m}$, no perfil 7 e $59,29 \text{ m}^3/\text{m}$ no perfil 8. Esta divergência pode estar associada à diferente exposição de cada setor. Enquanto que o setor sul é exposto a ondas provenientes de sul-sudeste, o setor norte é exposto a ondas provenientes de leste-nordeste. Ressalta-se que o período de monitoramento teve seu término durante o inverno, período em que as grandes ondulações atingem a área de estudo. Tal diferença reflete também na variabilidade dos perfis. No setor sul, exposto as grandes ondulações de sul-sudeste, a variabilidade média dos 4 perfis foi de $12,72 \text{ m}^3/\text{m}$. Já no setor norte, abrigado dessas ondulações a variabilidade dos 4 perfis foi de $5,53 \text{ m}^3/\text{m}$.

4. CONCLUSÕES

A praia de Itapirubá apresentou variações morfológicas tanto na comparação entre os perfis quanto em cada perfil, no período de monitoramento. Estas variações, observadas através do monitoramento mensal, demonstram que não houve uma distribuição sazonal da erosão e/ou deposição, sendo estas dependentes do grau de exposição de cada perfil e ação das ondas no período que antecedeu cada medição.

Os perfis 2, 3 e 4 foram classificados como intermediários e os perfis 1, 5, 6, 7 e 8 foram determinados como dissipativos. Pode-se dizer que há uma relação direta entre a altura das ondas e o parâmetro adimensional ômega (Ω), ou seja, à medida que aumenta a altura das ondas do perfil 4 em direção ao perfil 1, o valor do ômega (Ω) também aumenta, passando do estágio intermediário para o dissipativo. Já no setor sul, onde todo trecho medido é exposto, há pouca variabilidade na energia das ondas e no parâmetro ômega (Ω).

Com relação à morfologia dos perfis praias foi possível perceber uma maior variabilidade no pacote sedimentar no setor sul do que no setor norte. Foi possível identificar períodos erosivos no verão, bem como períodos de acreção no inverno. Os eventos erosivos foram atribuídos à ação de ondas de tempestade e/ou grandes ondulações anteriores aos referidos períodos de medição, enquanto que períodos acrescivos devem-se a ausência destes. No entanto houve um componente diferencial entre os setores. Enquanto que todos os perfis do setor norte apresentaram, ao final do monitoramento, ganho de sedimentos, no setor sul todos os perfis apresentaram déficit sedimentar. Tal aspecto parece estar relacionado à orientação da linha de costa.

REFERÊNCIAS

- Baba, J. & Komar, P. D. 1981. Measurements and analysis of settling velocities of natural quartz sand grains. *Journal of Sedimentary Petrology*, vol. 51, pp. 631-640.
- Birkemeier, W. A. 1981. *Fast accurate two-person beach surveys*. U. S. Army Engineer Waterways Experiment Station. Coastal Engineering Research Center. Vicksburg, Mississippi. 22p.
- Gibbs, R. J.; Matthews, M. M. & Link, D. A. 1971. The relationship between shore size and setting velocity. *Journal of Sedimentary Petrology*, vol. 41, n. 1, pp. 7-18.
- USACE. 1995. *Beach Morphology Analysis Package (BMAP)*. Coastal Engineering Technical Notes (CETN II-34), U. S. Army Coastal Engineering Research and Development Center, Coastal and Hydraulics Laboratory. Vicksburg: [s.n.].
- Wright, L. D. & Short, A. D. 1984. Morphodynamics variability of surf zones and beaches: a synthesis. *Marine Geology*, vol. 56, pp. 93-118.

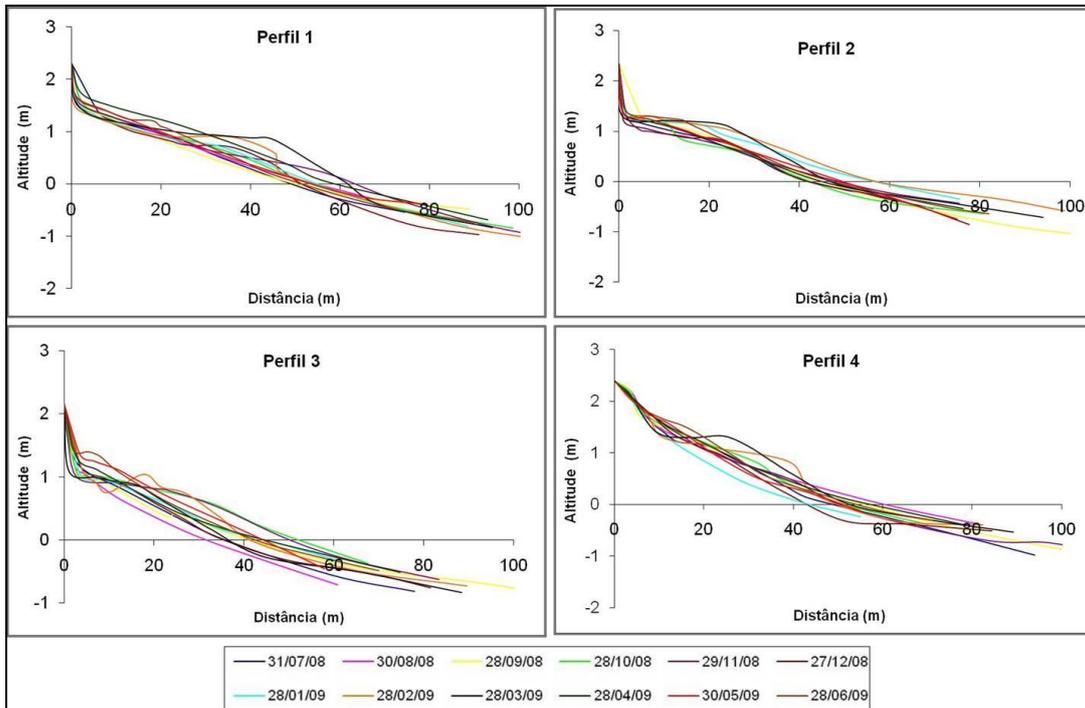


Figura 2: Morfologia dos perfis praias do setor norte da praia de Itaipirubá.

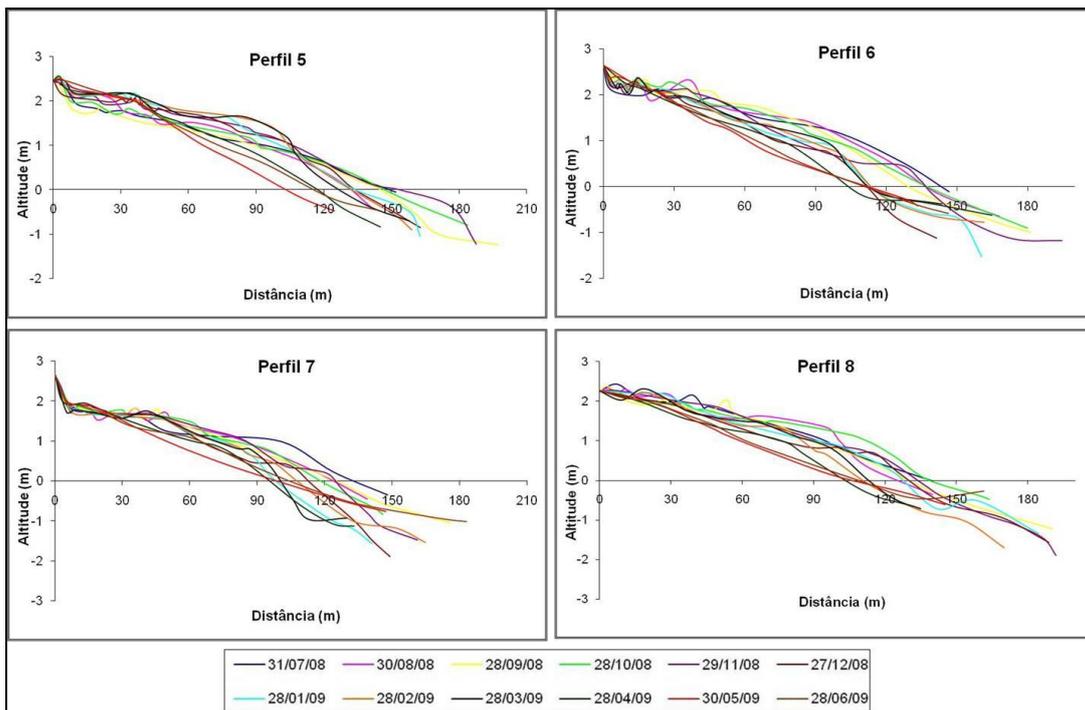


Figura 3: Morfologia dos perfis praias do setor sul da praia de Itaipirubá.