

## TÓPICOS SOBRE PRAIAS ARENOSAS E EROÇÃO COSTEIRA

Souza, S.O. (UFES) ; Vale, C.C. (UFES)

### RESUMO

Com o intuito de discutir sobre praias arenosas e erosão costeira, elucidando indicadores, possíveis causas e processos associados. Segue-se um trabalho fruto de uma criteriosa revisão dos autores envolvidos nesta temática. A preocupação com esta temática se justifica pela elevada concentração populacional hodierna e pela alta fragilidade ambiental destas áreas. Visto que o mesmo se trata de um sistema deposicional efêmero, fruto de fatores diversos e que interagem entre si de forma complexa.

### PALAVRAS CHAVES

*Praias arenosas; Erosão Costeira; Sistema*

### ABSTRACT

With the intention of discuss sandy beaches and coastal erosion, clarifying indicators, possible causes and associated processes. The following is a work product of a careful review of the authors involved in this issue. The concern with this issue is justified by the high concentration of population today and proud of these environmentally fragile areas. Since the same it is a short-lived depositional system, and the result of several factors that interact in complex ways.

### KEYWORDS

*Sandy beaches; coastal erosion; System*

### INTRODUÇÃO

Este texto tem por finalidade discutir sobre praias arenosas e erosão costeira, elucidando indicadores, possíveis causas e processos associados. Mais do que qualquer outro sistema físico, o ambiente costeiro, caracteriza-se pelas frequentes mudanças, tanto espaciais quanto temporais, que resultam em uma variedade de feições geológicas e geomorfológicas. A preocupação em planejar racionalmente a ocupação e uso do espaço costeiro no Brasil se justifica pela concentração populacional. Metade da população brasileira reside a não mais de 200 km do mar, impactando diretamente os ambientes litorâneos (ROSSETTI, 2008). Os ambientes litorâneos destacam-se por serem extremamente dinâmicos e sensíveis. Dentre esses ambientes litorâneos, destacam-se as praias arenosas, como um depósito de material inconsolidado, formado na interface marinha-continental e que participam de constante retrabalhamento. Assim, entendem-se as praias arenosas enquanto um sistema praial (Figura 01 ). Composto por um complexo fluxo de energia (SOUZA, et. Al. 2005). Distintas nomenclaturas são utilizadas para delimitar o sistema praial. Percebe-se, nas pesquisas publicadas a valorização de duas escolas de pesquisa oceanográfica. A escola australiana, representada pelo professor Short (1979). E também a escola americana representada pelo professor Sasaki ( 1980). Ambos concordam em subdividir o sistema praial em zonas, representando cada zona em um perfil transversal à linha de costa. Em referência a morfodinâmica praial, as praias arenosas são diferenciadas em praia dissipativa, reflexiva e intermediária. Uma praia dissipativa seria marcada por pouca declividade e energia. Enquanto a praia reflexiva seria caracterizada pela elevada declividade e concentração de energia. Tendo características mistas, a praia intermediária também pode ser identificável pela presença de correntes de retorno (SASAKI, 1980 apud SHORT, 1999).

### MATERIAL E MÉTODOS

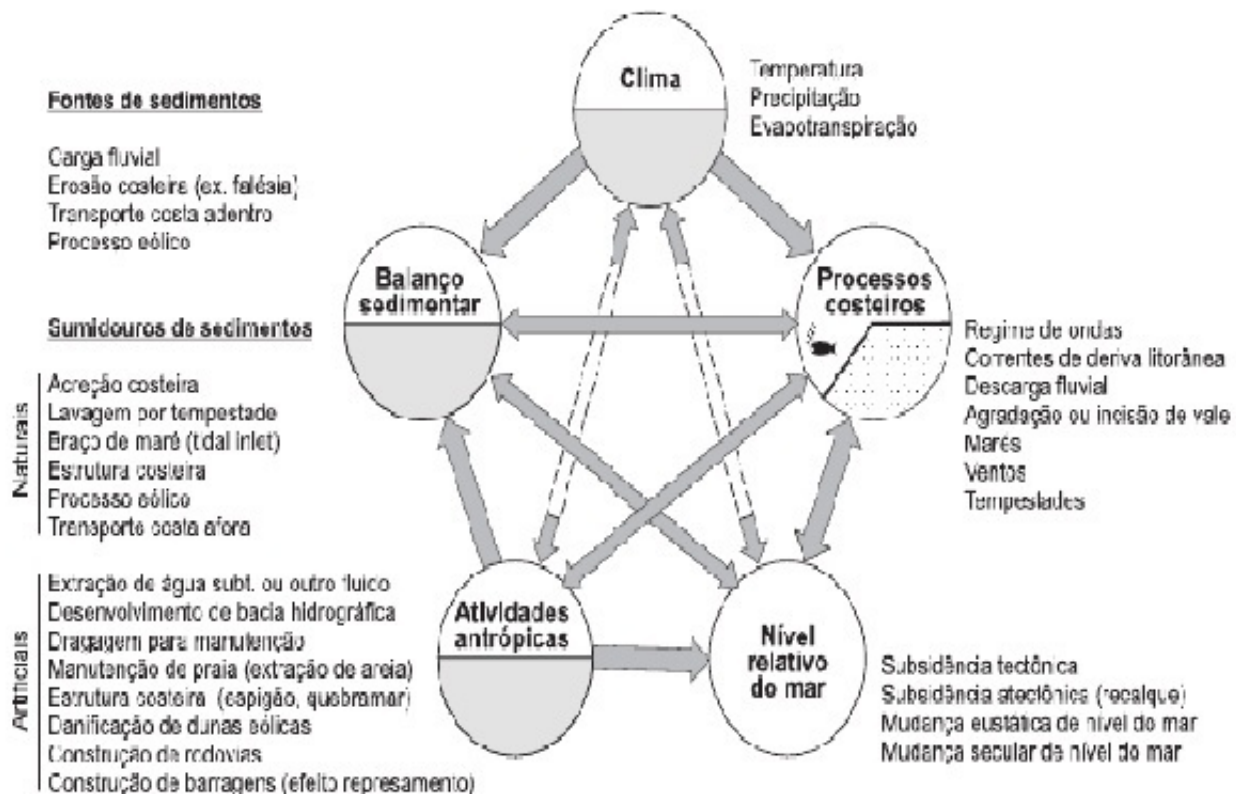
Para atender o objetivo proposto neste trabalho, o desenho metodológico da pesquisa foi constituído através pesquisa bibliográfica seguindo as seguintes etapas (LAKATOS; MARCONI, 1993): - Criterioso levantamento bibliográfico acerca dos principais autores inclusos na temática da pesquisa, análise de obras através de diversas leituras, fichamentos e resenhas críticas. Tendo como base reflexiva o

conceito de praias arenosas e erosão costeira. – Análise e discussão dos resultados obtidos por meio da crítica subjetiva e construção de conexões.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a finalidade de debater sobre praias arenosas e erosão costeira. Discute-se aqui, os possíveis indicadores, causas e processos associados à erosão costeira. Estima-se que as praias arenosas representem 20% de toda a linha de costa planetária. Das quais 70% estão em processo dominante de erosão, 20% em progradação e apenas 10% encontram-se em equilíbrio dinâmico. As razões para essa predominância de erosão podem ser incorporadas em causas naturais e causas antropicas. Entretanto, um elevado número de autores acredita que a principal causa está relacionada à elevação do nível do mar durante o último século. (BIRD, 1999 apud SOUZA, et. Al. 2005). Entendendo a erosão costeira enquanto um processo natural decorrente do balanço sedimentar negativo. Com muito esmero, a professora Celia Regina de Gouveia Souza (2005) delimita alguns indicadores para o fenômeno da erosão costeira. Dentre eles, vale se destacar: a presença de falésias ativas, a destruição de faixas frontais de vegetação e a inexistência da faixa pós-praia devido à inundação permanente em momentos de marés sizígias. Por se tratar de um sistema deposicional efêmero, produto de fatores oceanográficos, hidrológicos, meteorológicos, climáticos, geológicos e antrópicos, as causas para a erosão costeira (Figura 02) são extensas e implexas. Em termos gerais, independente da escala, a erosão costeira é produto da elevação do nível médio do mar e/ou do balanço sedimentar negativo do sistema praial. A tendência atual de aumento das áreas em risco de erosão costeira, decorrente principalmente da ocupação desordenada da zona costeira, faz com que as comunidades tenham que se preocupar cada vez mais com o gerenciamento do problema. Três tipos de ações podem ser adotados como resposta ao problema da solução. Conforme descrito a seguir: a) Abandonar a área - É uma alternativa para áreas em que os valores em risco são menores do que os custos de protegê-los. Não há gastos com medidas de contenção ou proteção, mas há o prejuízo pela perda dos espaços. b) Restringir a ocupação em áreas de risco - Consiste em definir onde e como será dada a ocupação dos espaços. É a solução mais indicada para regiões costeiras ainda pouco urbanizadas, pois previne a ocupação em áreas críticas, reduzindo o risco. c) Programar medidas de proteção costeira - Opção indicada quando os valores, a área ou atividades em risco são significativas. Tais medidas podem ser classificadas em técnicas rígidas, quando resultam na construção de estruturas paralelas ou perpendiculares à costa. Como muros de contenção, quebra-mares, espigões, etc. Outro tipo de medidas seria a de técnicas passivas, quando as obras de engenharia se baseiam na reconstrução ou reposição dos espaços. Tal método consiste, na maioria das vezes, em adicionar areia de granulometria semelhante à da praia original, para compensar o volume e a área perdida por erosão (SOUZA, et. Al. 2005). Os métodos de proteção costeira agem de forma a mitigar temporariamente as conseqüências da erosão, já que não eliminam as causas do processo em si. Os estudos de morfodinâmica, circulação costeira e erosão podem contribuir diretamente a mitigação e controle da erosão costeira, bem como subsidiar políticas públicas que visem o planejamento territorial equilibrado e o gerenciamento costeiro integrado (SOUZA, et. Al. 2005).

*Figura 01. Diagrama representando as complexas inter-relações de um si*



Fonte: SUGUIO, 2003.

Figura 02. Causas naturais e antrópicas da erosão costeira no Brasil

CAUSAS NATURAIS DA EROSAO COSTEIRA			CAUSAS ANTRÓPICAS DA EROSAO COSTEIRA		
1	Dinâmica de circulação costeira: presença de zonas de balanço ou centros de divergência de células de deriva litorânea em determinados locais mais ou menos fixos da linha de costa (efeito "foco estável").	7	Inversões na deriva litorânea resultante causada por fenômenos climáticos/meteorológicos intensos: sistemas frontais, oscilações extratropicais e a atuação intensa do "El Niño/ENSO".	14	Urbanização da orla, com destruição de dunas e/ou impermeabilização de terraços marinhos holocênicos e eventual ocupação da pós-praia.
2	Morfodinâmica praial: praias intermediárias têm maior mobilidade e susceptibilidade à erosão costeira, seguidas das reflexivas de alta energia, dissipativas de alta energia, reflexivas de baixa energia, dissipativas de baixa energia e ultradissipativas.	8	Elevações do nível relativo do mar de curto período devido a efeitos combinados da atuação de sistemas frontais e ciclones extratropicais, marés astronômicas de sizígia e elevações sazonais do NRM, resultando nos mesmos processos de elevação de NRM de longo período.	15	Implantação de estruturas rígidas ou flexíveis, paralelas ou transversais à linha de costa: espigões, molhes de pedra, enrocamentos, pilares, quebra-mares, muros, etc., para "proteção costeira" ou contenção/mitigação de processos erosivos costeiros ou outros fins; canais de drenagem artificiais.
3	Aporte sedimentar atual naturalmente insuficiente ou ausência de fontes de areias.	9	Efeitos atuais da elevação do nível relativo do mar durante o último século, em taxas de até 30 cm; forte erosão com retrogradação da linha de costa.	16	Armadilhas de sedimentos associadas à implantação de estruturas artificiais, devido à interrupção de células de deriva litorânea e formação de pequenas células.
4	Geomorfologia Costeira: irregularidades na linha de costa (mudanças bruscas na orientação, promontórios retilíneos e cabos incirculados) dispersando as correntes e sedimentos para o largo, penhas que recebem maior impacto de ondas de maior energia.	10	Efeitos secundários da elevação de nível do mar de longo período: Regra de Bruun e migração do perfil praial rumo ao continente.	17	Retração da área de praia por mineração e/ou limpeza pública, resultando em déficit sedimentar na praia e/ou praias vizinhas.
5	Presença de amplas zonas de transporte ou trânsito de sedimentos (by-pass), contribuindo para a não permanência dos sedimentos em certos segmentos de praia.	11	Evolução quaternária das planícies costeiras: balanço sedimentar de longo prazo negativo e dinâmica e circulação costeira atuante na época.	18	Mineração de areias fluviais e desassoreamento de desembocaduras; dragagem em canais de maré e na plataforma continental; diminuição/perda das fontes de sedimentos para as praias.
6	Armadilhas de sedimentos e migração lateral: desembocaduras fluviais ou canais de marés; efeito "molhe hidráulico"; depósitos de sobrelavagem; obstáculos fora da praia (barras arenosas, ilhas, paredões, amenitos de praia e recifes).	12	Balanço sedimentar atual negativo originado por processos naturais individuais ou combinados.	19	Conversão de terrenos naturais da planície costeira em áreas urbanas (marquês, planícies fluviais/ e lagunares, pântanos e áreas inundadas) provocando impermeabilização dos terrenos e mudanças no padrão de drenagem costeira (perda de fontes de sedimentos).
		13	Efeitos tectônicos: subsidências e soerguimentos da planície costeira.	20	Balanço sedimentar atual negativo decorrente de intervenções antrópicas.

Fonte: Souza et al., 2005

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A funcionalidade dos ambientes naturais é alterada pelas ações humanas em um ritmo mais intenso que aquele normalmente produzido pela natureza. Quando não planejadas, tais alterações proporcionam uma série de desequilíbrios funcionais que, muitas das vezes, acarretam consequências drásticas a vida humana. A análise da paisagem costeira atual e de sua evolução no tempo geológico permite reconstruir cenários que nos informem sobre as condições pretéritas e futuras. Nesta condição, a ciência geomorfológica, assume importante papel ao contribuir na identificação das potencialidades e limitações naturais das ações antropicas. Condicionando a inserção tecnológica.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA**

- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- ROSSETTI, Dilce de Fátima. Capítulo 9 – Ambientes Costeiros, in: FLORENZANO, Teresa Gallotti (org.). Geomorfologia: conceitos e tecnologias atuais. Oficina de Textos, São Paulo, SP, 2008.
- SASAKI, T.O. 1980. Proceedings of Coastal Zone'80, ASCE: 3197-3209.
- SHORT, A. D. 1979 Three dimensional beach-ridge model. Journal of Geology, v. 87.
- SHORT, A.D. 1999. Beach hazards and safety. In: Short, A.D. (ed.) Handbook of beach and shoreface morphodynamics. John Wiley & Sons. 293-303 p.
- SOUZA, C. R. G.; SOUZA FILHO, P. W.M.; ESTEVES, L.S.; VITAL, H.; DILLEMBURG, S.R.; PATCHINEELAM, S.M. e ADDAD, J. E. (2005). Praias arenosas e erosão costeira. In: Célia Regina de Gouveia Souza, Kenitiro Suguio, Antônio Manoel dos Santos Oliveira e Paulo Eduardo de Oliveira. Quaternário do Brasil. 1ª ed.. Ribeirão Preto: Editora Holos. p.130-152.
- SUGUIO, K. Tópicos de geociências para o desenvolvimento sustentável: as regiões litorâneas. Revista do Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo, Geologia - USP ( série Didáticas), v 2, p. 1-40 , 2003.