

## A Contribuição dos Estudos de Morfodinâmica, Circulação Costeira e Erosão Praial na Gestão da Zona Costeira Paulista

C. R. de G. Souza\* e K. Suguió<sup>^</sup>

\*Instituto Geológico – SMA/SP

<sup>^</sup>Instituto de Geociências-USP

### INTRODUÇÃO

O litoral de São Paulo apresenta cerca de 400 km de praias arenosas, dos quais aproximadamente 50% encontram-se urbanizadas. Essa urbanização é representada pela ocupação da planície costeira adjacente à praia e em alguns casos até mesmo de parte da pós-praia, causando a destruição de dunas e a impermeabilização de terraços marinhos holocênicos. Os impactos causados nas praias por essas e outras intervenções antrópicas são muitos e têm crescido bastante nas últimas décadas, provocando erosão costeira e inundações e consequentemente perdas sociais e econômicas.

Esse quadro suscitou a necessidade de se estabelecer normas e regras para o uso e a ocupação da linha de costa, devendo ser seus principais objetivos a preservação, a conservação e a recuperação do ecossistema praia, de forma a garantir o desenvolvimento sustentável, divisas econômicas e o bem-estar social das gerações futuras. Neste sentido, está sendo implantado o principal programa de gestão da zona costeira paulista – o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro (PEGC - Lei Estadual nº 10.019/98), na fase atual através da elaboração e regulamentação do Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) do litoral paulista. Para as questões relacionadas às praias estão sendo utilizados os estudos existentes sobre morfodinâmica praial, dinâmica de circulação costeira e risco à erosão costeira, apresentados a seguir.

### MORFODINÂMICA, CÉLULAS DE DERIVA LITORÂNEA E RISCO À EROSÃO COSTEIRA EM SÃO PAULO

A compartimentação morfodinâmica da costa paulista em sete setores (SOUZA & SUGUIÓ, 1996), baseada nos estados morfodinâmicos predominantes das praias, tem sido utilizada na identificação de aptidões da linha de costa para determinados usos como: atividades e esportes náuticos coletivos, atividades pesqueiras, construção de estruturas náuticas na linha de costa e movimentações de areias de praia (extração de areia de praia e desassoreamento de canais e desembocaduras).

Os estudos sobre a dinâmica de circulação costeira nas praias de São Paulo (SOUZA, 1997; SOUZA & SUGUIÓ, 1998) foram fundamentais na identificação de pequenas e grandes células de transportes costeiros locais e regionais e trouxeram importantes conclusões sobre o balanço sedimentar das praias e a atuação de processos de erosão costeira acelerada. Os resultados obtidos têm sido essenciais para o estabelecimento de normas de uso e ocupação das praias e áreas adjacentes a elas, para a construção de estruturas paralelas e transversais à linha de costa, na orientação ou interrupção de atividades como extração de areia de praia e desassoreamento de canais e desembocaduras presentes na linha de costa, para os estudos de balneabilidade das praias e até nos salvamentos de banhistas nas praias.

Os estudos sobre a erosão costeira no litoral paulista (SOUZA, 1997, 1999; SOUZA & SUGUIÓ, 1996) permitiram a identificação das causas naturais e antrópicas desse processo e também de áreas de risco de ocorrência dos mesmos. As causas naturais estão associadas principalmente à elevação atual de nível relativo do mar (30 cm nos últimos 50

anos, segundo MESQUITA, 1994), ao balanço sedimentar negativo das praias e à dinâmica de circulação costeira. As causas antrópicas estão associadas às seguintes intervenções: urbanização da orla com a destruição de dunas e impermeabilização de terraços marinhos; extração de areia de praia; mineração de areias fluviais; dragagens/desassoreamento de canais fluviais e lagunares; aterro e ocupação de manguezais e planícies de inundação; construção de estruturas paralelas e transversais à linha de costa.

Na costa paulista são encontrados onze tipos de evidências indicativas de erosão costeira. Para efeitos dos trabalhos do ZEE, o grau de risco à erosão costeira em cada praia foi obtido a partir do número dessas evidências nela encontradas, sendo definidas quatro classes de risco: Muito Alto (9-11), Alto (6-8), Médio (3-5) e Baixo (0-2). Os resultados obtidos com esses estudos têm sido fundamentais na formulação de normas disciplinadoras e orientações de uso e ocupação das praias e terrenos adjacentes a ela e no controle de atividades que resultam na movimentação de sedimentos na linha de costa (extração de areia de praia; dragagens/desassoreamento de canais e desembocaduras; construção de estruturas paralelas e transversais à linha de costa).

## A GESTÃO DAS PRAIAS PAULISTAS

Nos Decretos que em breve regulamentarão o ZEE dos setores costeiros paulistas, as praias que ainda não foram urbanizadas incluirão uma larga faixa de proteção que compreenderá, além da própria, os ecossistemas adjacentes e estabilizadores das mesmas, como dunas, terraços marinhos, manguezais e costões/promontórios rochosos. Em qualquer praia, a implantação de estruturas paralelas e transversais à linha de costa, bem como as atividades de retirada de areia e desassoreamento de canais e desembocaduras fluviais e lagunares só serão permitidas mediante a elaboração de

relatórios de impacto ambiental e posterior aprovação pelos órgãos ambientais estaduais competentes. Além disso, as metas e diretrizes do ZEE incluem também a recuperação e a manutenção da balneabilidade das praias, com o controle e a redução de fontes de emissão de contaminantes/poluentes. Os estudos científicos realizados nas praias paulistas foram fundamentais para a elaboração dessas normas disciplinadoras de uso e ocupação da linha de costa, que representam um grande avanço na gestão da zona costeira do Estado de São Paulo e na proteção e conservação das praias. Além disso, esses estudos estão subsidiando a formulação de outras políticas públicas federais, estaduais e municipais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- MESQUITA, A. 1994. Variações no nível do mar nas costas brasileiras. *Afro-America Gloss News*, 1(1): 3-4.
- SOUZA, C.R.G. 1997. As Células de Deriva Litorânea e a Erosão nas Praias do Estado de São Paulo. Tese de Doutoramento. Instituto de Geociências-USP. 2 volumes (Texto e Anexos).
- SOUZA, C.R.G. 1999. Efeitos e causas da erosão costeira no litoral de São Paulo. In: Congresso da Associação Brasileira de Estudos do Quaternário (ABEQUA), VII, Porto Seguro, ABEQUA. (CD-ROM).
- SOUZA, C.R.G. & SUGUIO, K. 1996. Coastal erosion and beach morphodynamics along the state of São Paulo (SE Brazil). *An. Acad. Bras. Ciênc.*, 68 (3): 405-424.
- SOUZA, C.R.G. & SUGUIO, K. 1998. Método morfo-sedimentológico para a identificação de células de deriva litorânea. *Geosul*, Edição Especial, 14 (27): 243-247.