

## **BATIMETRIA E DISTRIBUIÇÃO DOS SEDIMENTOS DA PLATAFORMA CONTINENTAL INTERNA PARANAENSE – PARANÁ - BRASIL**

**Luiz Henrique Sielski de Oliveira<sup>1</sup>; Fernando Alvim Veiga<sup>2</sup>; Rodolfo José Angulo<sup>1</sup>;  
Maria Cristina de Souza<sup>1</sup>**

**sielskil@ufpr.br**

**<sup>1</sup>- Universidade Federal do Paraná – UFPR – Laboratório de Estudos Costeiros –  
LECost; <sup>2</sup>- Universidade Federal de Rio Grande – FURG - Laboratório de Oceanografia  
Geológica – LOG**

**Universidade Federal do Paraná - Setor de Ciências da Terra - Programa de Pós-  
Graduação em Geologia, Caixa Postal 19.001 CEP 81531-970 Centro Politécnico -  
Jardim das Américas - Curitiba - PR**

***Palavras-chave:** Dinâmica Sedimentar, Siliciclásticos, Modelo 3D.*

### **1. INTRODUÇÃO**

A distribuição atual dos sedimentos nas plataformas continentais é produto de alterações morfodinâmicas resultantes de sucessivas regressões e transgressões marinhas. Nas últimas décadas a importância do conhecimento da plataforma interna no processo evolutivo de setores costeiros é crescente. Estudos evolutivos sobre barreiras em larga escala de tempo têm que considerar o conhecimento detalhado da plataforma. Em menor escala de tempo, estudos relacionados a acreção e erosão de praias, devem considerar a modelagem da dinâmica atuante no ambiente de plataforma interna. Projetos de alimentação artificial de praias ou exploração de jazidas submersas de areia também necessitam embasar-se em estudos aprofundados sobre a dinâmica atuante no ambiente de plataforma rasa, sem os quais, danos consideráveis podem ser desencadeados nos setores costeiros adjacentes (Gruber 2002).

A dinâmica sedimentar de plataformas continentais pode ser melhor compreendida se vista em conjunto com as feições morfológicas de fundo. Áreas de concentração de sedimentos de classes granulométricas distintas podem estar relacionadas com as formas do leito que por sua vez estão relacionadas com processos hidrodinâmicos que atuam sobre a plataforma continental. O presente trabalho objetiva descrever a distribuição dos sedimentos da plataforma continental interna paranaense (PCIP) e sua relação com a profundidade.

## 2. LOCALIZAÇÃO

A área de estudo abrange a plataforma continental paranaense desde a Barra do Saí, divisa com o estado de Santa Catarina, até a Barra da Ararapira, divisa com o estado de São Paulo. Os limites submersos correspondem às isóbatas de 5 e 30 metros (figura 1). A área envolve três segmentos de costa oceânica: ao sul da Baía de Guaratuba costa de Guaratuba, entre a Baía de Guaratuba e o Complexo Estuarino de Paranaguá (CEP) a costa de Praia de Leste, e ao norte do CEP a costa de Superagüi.

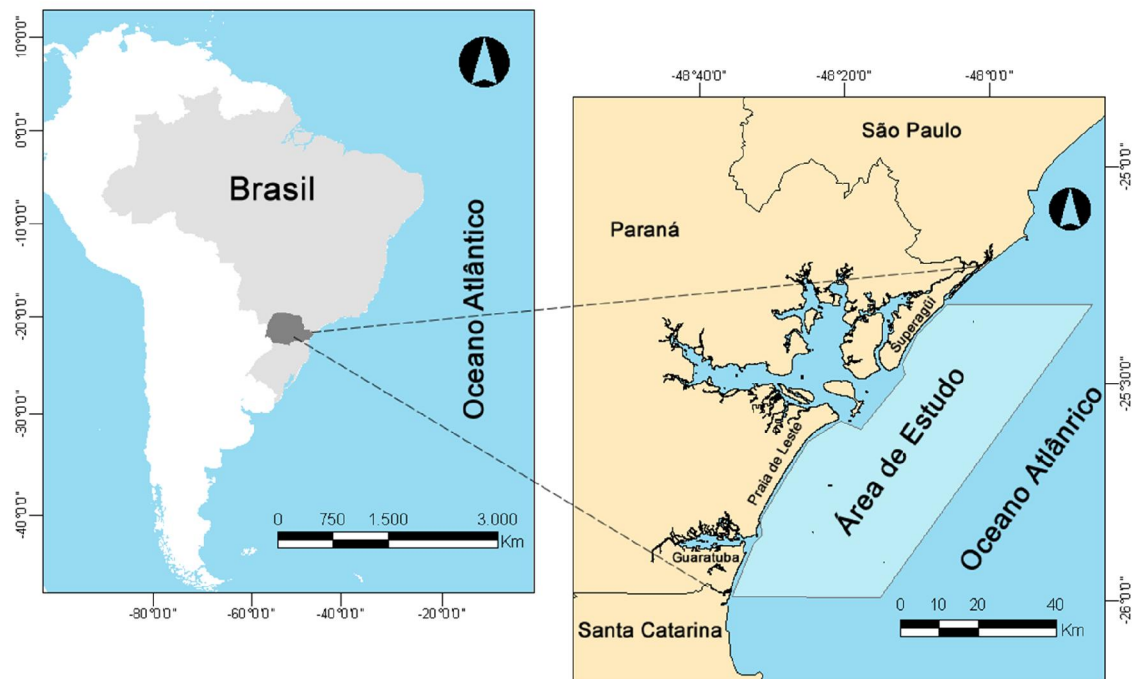


Figura 1 – Localização da área de estudo

## 3. MATERIAIS E MÉTODOS

Os sedimentos de fundo foram coletados a partir de embarcação com draga Van-Veen em 875 pontos georreferenciados preestabelecidos. Foram obtidas 429 amostras nos setores da costa de Praia de Leste e Superagüi na faixa de 5 a 15 m de profundidade por Veiga *et al.* (2005) e Simioni & Veiga (2007) outras 404 amostras foram coletadas no âmbito do Programa de Avaliação da Potencialidade Mineral da Plataforma Continental Jurídica

Brasileira (REMLAC) ao longo da faixa de 15 a 30 m de profundidade em toda a extensão da PCIP.

As análises granulométricas foram efetuadas segundo o método descrito por Suguio (1973) para o peneiramento com intervalos de 0,5  $\Phi$  e pelo método de Carver (1971) para a pipetagem com intervalos de 1  $\Phi$ . Posteriormente foram processadas com o auxílio do software *SysGran 3.1* (Camargo 2006) para o cálculo dos parâmetros granulométricos segundo a classificação de Folk & Ward (1957) e adotando a escala granulométrica de Wentworth (1922). O teor de carbonatos totais foi obtido tratando-se 10 g da amostra com HCl a 10% de volume até cessar a efervescência, lavando-se em seguida o material com água morna destilada e posto a secar para pesagem. O teor de matéria orgânica foi obtido através da queima de 5 g de material seco em mufla a 440 °C. Os dados batimétricos foram obtidos de cartas náuticas digitais da Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN) da Marinha do Brasil para geração do modelo 3D da PCIP.

#### **4. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Os sedimentos que compõem a cobertura sedimentar da PCIP são siliciclásticos e apresentam distribuição em classes granulométricas de silte grosso a areia muito grossa. No geral predominam sedimentos classificados como areia fina (figura 2). Nos setores Guaratuba, Praia de Leste e Superagüi, entre as isóbatas de 5m e 10m, ocorrem faixas de sedimentos mais finos compostos por areia muito fina e silte grosso. A largura da faixa de distribuição do sedimento mais fino é maior no setor Superagüi, entre as isóbatas de 5 e 15m, provavelmente devido aos sedimentos finos provenientes da pluma de maré vazante do CEP. Apenas na porção sudoeste do setor Praia de Leste há predominância de areia fina. Esta diferenciação dos outros setores pode estar relacionada com as propriedades da pluma da desembocadura da Baía de Guaratuba que provê menos sedimentos finos para esta área ou propriamente por esta ser uma área com tendência erosiva, o que removeria o material mais fino. A ocorrência de areias grossas, muito grossas e médias apresenta distribuição em bolsões ao longo da costa, mas em maior concentração no setor Guaratuba entre 10 e 25 m de profundidade.

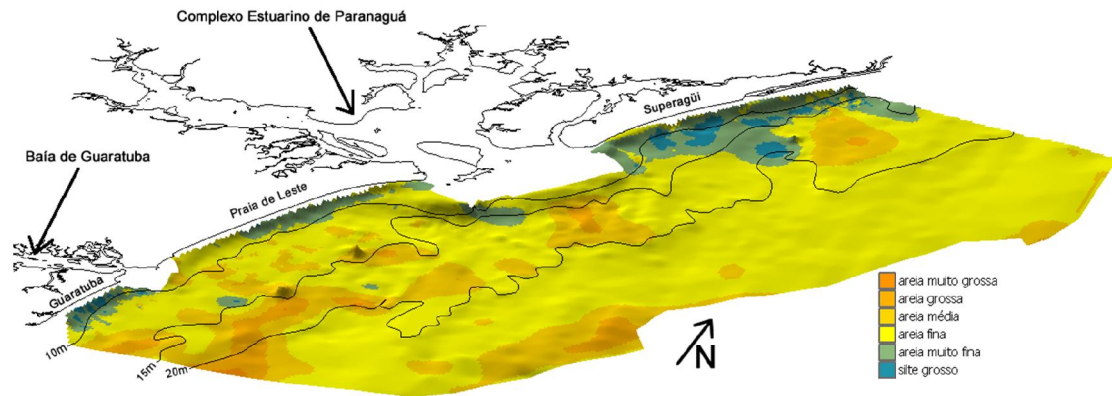


Figura 2 – Distribuição dos sedimentos de acordo com as classes granulométrica

Os sedimentos foram classificados de moderadamente selecionado a muito bem selecionado na maior parte da área entre os 10 m e 30 m de profundidade. Nesta área apenas os sedimentos mais próximos às ilhas e à desembocadura do CEP foram classificados entre muito pobremente selecionado e moderadamente selecionado. Nas áreas mais rasas, de profundidade menor que 10 m, ocorrem duas situações distintas. Nos setores Guaratuba e Praia de Leste os sedimentos são muito pobremente selecionados já na costa de Superagüi variam de muito pobremente selecionado a muito bem selecionado (figura 3). Relacionando o grau de seleção com o tamanho médio dos grãos observa-se que as areias finas são bem selecionadas enquanto os siltes grossos são pobremente selecionados, assim como algumas ocorrências de areia média e grossa. O grau de seleção das areias finas indica que há um processo predominante agindo na seletividade dos grãos como a remobilização e transporte das classes de sedimento mais finos. Já os siltes grossos próximos à costa mal selecionados indicam que há aporte de sedimentos provenientes das plumas estuarinas. A variação da seleção na costa de Superagüi sugere que nas áreas onde de melhor seleção dos grãos há atuação de ondas e influência da desembocadura do mar da Ararapira, na divisa com o estado de São Paulo.

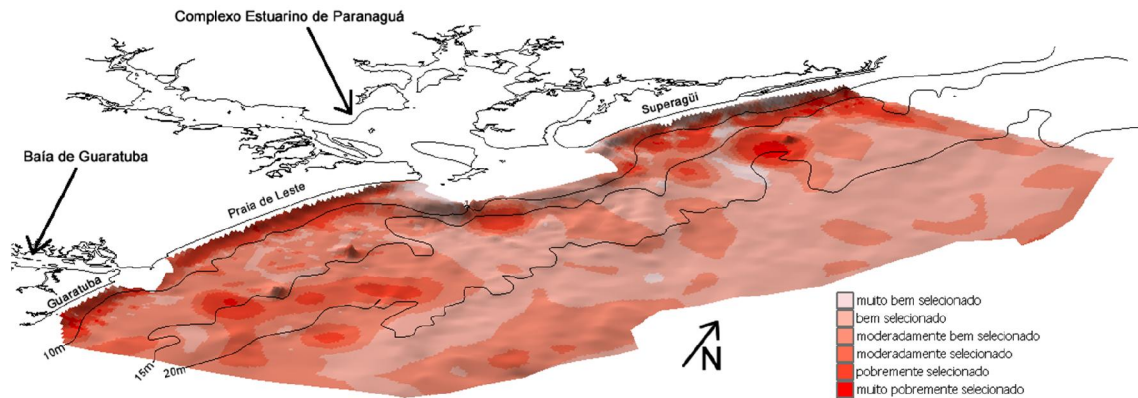


Figura 3 – Grau de seleção

Observando a distribuição das modas das amostras nas classes granulométricas é possível destacar que, assim como observado por Veiga (2005) no setor da costa de Praia de Leste, as areias finas e muito finas, correspondentes ao delta de maré vazante associado à desembocadura sul do CEP, são unimodais com alta concentração dos grãos nos intervalos de  $3 - 3,5 \Phi$ . As areias muito finas, próximas à costa, são caracteristicamente bimodais, com as modas predominando nas classes de  $2,5 - 3 \Phi$  e  $5 - 6 \Phi$ . As areias médias e grossas pobremente selecionadas têm sua distribuição caracteristicamente unimodal. Por fim, as areias finas da plataforma são predominantemente unimodais diferenciando-se das areias finas do delta de maré vazante por apresentarem uma distribuição que abrange um número maior de classes granulométricas.

O aprisionamento de sedimentos finos nas regiões próximas à linha de costa pode ser explicado pela atuação das ondas. Barreiras de energia litorâneas (*littoral energy fence*) são criadas pela energia das ondas movendo as partículas em direção à costa (Allen 1970). Em momentos de tempo bom, com baixa energia de ondas, estas partículas podem ser transportadas para regiões externas à zona de surfe. Este fato foi observado por Veiga (2005) e parece ocorrer nos demais setores. Por outro lado, a presença destes sedimentos finos nas proximidades da linha de costa pode estar relacionada com a remobilização de sedimentos superficiais em situações de maior energia hidrodinâmica que por consequência expõem sedimentos lagunares relíquios correspondentes à transgressão pós-glacial. Ou ainda os dois processos podem ocorrer ao mesmo tempo o que poderia explicar a bimodalidade dos sedimentos finos próximos à costa.

## REFERÊNCIAS

- Allen, J.R.L., 1970. *Physical Processes of Sedimentation*. Elsevier, New York, 433pp.
- Gruber, N.L.S., 2002. *A antepraia na região de Tramandaí - RS*. Tese de doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 207p.
- Camargo, M.G. 2006. SysGran: um sistema de código aberto para análises granulométricas do sedimento. *Revista Brasileira de Geociências*, **36**(2): 371-378.
- Carver, R.E., 1971. Settling analysis. In: *Procedures in sedimentary petrology*. Wiley – Interscience. New York. 427-452.
- Folk, R.L. & Ward, W.C., 1957. Brazos River Bay: Study of the significance of grain size parameters. *Journal of Sedimentary Petrology*, **27**: 3-27.
- Suguio, K., 1973. *Introdução à Sedimentologia*. Editora Edgard Blucher/EDUSP, São Paulo, 317 pp.
- Simioni B.I. & Veiga F.A. 2008. Caracterização sedimentar da plataforma interna rasa do extremo sul do litoral de São Paulo. In: III Congresso Brasileiro de Oceanografia, Fortaleza. *Anais do III Congresso Brasileiro de Oceanografia*. p. 175.
- Veiga F.A., Angulo R.J, Marone E., Brandini F.P. 2005. Características sedimentológicas da plataforma continental interna rasa na porção central do litoral paranaense. *Boletim Paranaense de Geociências*, **55**:67-75.
- Veiga F.A., 2005. *Sedimentologia, morfologia e dinâmica da face da costa no litoral central do estado do Paraná*, Tese de Doutorado, Universidade Federal do Paraná. 145p.
- Wentworth, C. K., 1922. A scale of grade and class terms for clastic sediments. *Journal of Geology*, **30**: 377-392.