

IDENTIFICAÇÃO DE JAZIDAS POTENCIAIS DE AREIA NA PLATAFORMA CONTINENTAL INTERNA PARA RECUPERAÇÃO DE PRAIAS URBANAS ENTRE AS CIDADES DE NITERÓI E MACAÉ- RJ

Julio F. de Oliveira¹; Dieter Muehe²; Luiz E. S. B. Almeida³
jfogeo@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 (PPGG) - Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

³ Instituto de Pesquisas Hidráulicas. IPH - UFRGS, Porto Alegre, RS, Brasil.
Av. Bento Gonçalves 9500, 91509-900, Porto Alegre, RS, Brasil

Palavras-chave: *Granulometria, Plataforma Continental Interna, Erosão de Praias Urbanas.*

1. INTRODUÇÃO

A faixa urbanizada da orla costeira na costa leste e sul - oriental do estado do Rio de Janeiro sofre constantemente com a destruição de calçadas, ruas, muros e casas, por ação de tempestades. Essas construções, na maior parte dos casos, estão localizadas muito próximas ao limite com a praia, dentro da faixa de não edificação prevista no Projeto Orla/MMA. A região apresenta forte crescimento populacional com as principais atividades econômicas associadas à exploração de petróleo nas cidades de Macaé e Rio das Ostras, ao turismo da Região dos Lagos, além do centro urbano de Niterói já consolidado. Tais situações de erosão costeira podem tomar proporções ainda mais trágicas com cenários futuros de intensificação de eventos extremos e de uma elevação do nível do mar, o que irá forçar o reajuste geomorfológico da costa. A identificação de jazidas de material semelhante ao original para recuperação de praias como opção de mitigação, representa uma alternativa para manter a função de proteção exercida pelas mesmas e de seu uso para o lazer. Para ser explorada, o ideal é que a jazida deva estar situadas após a profundidade de fechamento para que não se interfira nas condições hidrodinâmicas do perfil submarino ativo. O limite submarino sugerido por Muehe (2004) para a orla é a profundidade de 10 m, pois estaria próximo à profundidade de fechamento de praias expostas, porém com alguma flexibilidade em certos casos em função do clima de ondas, da geomorfologia e da característica dos sedimentos. Sendo assim, este estudo tem como objetivo analisar a compatibilidade de sedimentos superficiais da plataforma continental interna com as areias de praias urbanas situadas entre as cidades de Niterói e Macaé - RJ através da comparação de parâmetros estatísticos da distribuição granulométrica desses dois ambientes.

2. ÁREA DE ESTUDO E METODOLOGIA

Por ser uma área bastante abrangente, optou-se por dividir o trecho do litoral estudado em dois setores; o primeiro que compreende desde a margem leste da desembocadura da baía da Guanabara (cidade de Niterói) até Arraial do Cabo e está orientado para sul. Caracteriza-se por possuir extensos arcos praias (exceto nas praias mais próximas à desembocadura da baía da Guanabara) associados a cordões litorâneos (*beach barriers*) que, frequentemente, ocorrem em forma de duplos cordões dispostos paralelamente entre si e separados por uma depressão estreita (MUEHE, 2006). Um conjunto de lagunas se desenvolveu à retarguada dos cordões litorâneos barrando praticamente todo o aporte continental que iria em direção ao mar. O segundo compartimento vai desde o cabo Frio até a cidade de Macaé, um trecho mais recortado do litoral com penínsulas e embaiamentos como Búzios e Rio das Ostras. Nesse setor há um maior aporte fluvial em comparação ao outro trecho estudado, como os rios São João, Macaé, além da influência do Paraíba do Sul mais ao norte.

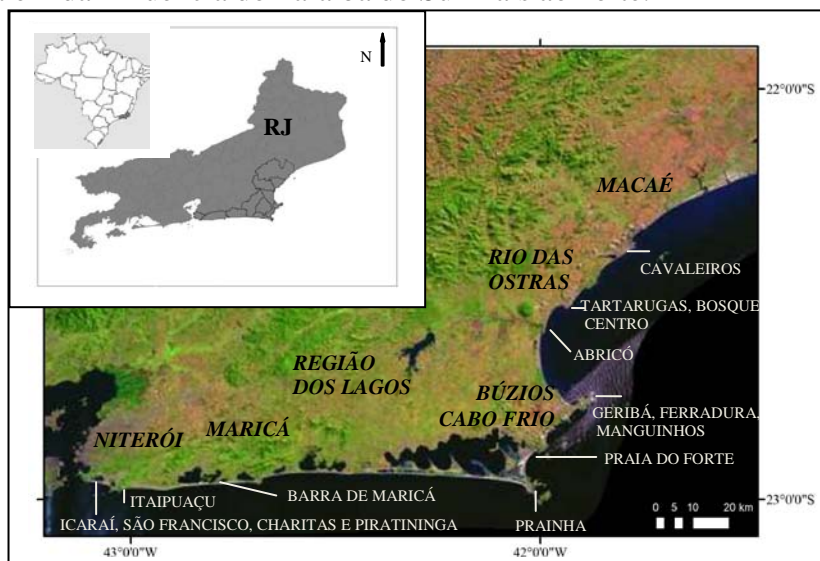


Figura 1: Imagem de satélite Landsat com as praias de estudo. No detalhe o estado do Rio de Janeiro e a área de estudo destacada.

Para a caracterização sedimentar das praias alvo, foram coletadas amostras da berma de 16 praias situadas nos principais núcleos urbanos deste trecho do litoral. Foram realizadas análises granulométricas por peneiramento, após a determinação do teor de carbonato de cálcio (CaCO_3). Os parâmetros estatísticos foram calculados segundo métodos de Folk e Ward (1957). Os dados granulométricos dos sedimentos superficiais da antepraia e plataforma continental interna entre Niterói e Macaé são secundários (ALBINO, 1994; FERNANDEZ & MUEHE, 1995; MUEHE, 1989; MUEHE & CARVALHO, 1993; SAAVEDRA & MUEHE, 1993; SILVA, 1985; SOUZA, 1991), de campanhas oceanográficas pretéritas. Tais dados foram filtrados e digitalizados, somando um total de aproximadamente 1200 pontos de coleta que vão desde a barra leste da Baía da Guanabara até a Restinga de Jurubatiba. O

mapeamento e a interpolação dos dados do diâmetro médio dos grãos foram processados no programa Surfer 9.0 (Golden Software Inc.) pelo método de *Krigagem*.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A distribuição do tamanho médio dos sedimentos superficiais da plataforma continental interna, no setor do litoral entre Niterói e Arraial do Cabo é predominantemente composta por areias relíquias de granulometria média e grossa, com a presença de sedimentos mais finos próximo à Arraial do Cabo e nas zonas mais profundas. Das quatro praias de Niterói estudadas, Icaraí ($Mz = 1.69\text{fi}$) e Piratininga ($Mz = 1.3\text{fi}$) são de areias médias e São Francisco ($Mz = 2.03\text{fi}$) e Charitas ($Mz = 2.49\text{fi}$) de areias finas. Em Maricá, a praia de Itaipuaçu ($Mz = -0.34\text{fi}$) é composta por areias muito grossas, enquanto que a praia da Barra de Maricá ($Mz = 0.99\text{fi}$) de areia média. A Prainha em Arraial do Cabo ($Mz = 0.62\text{fi}$) possui areia predominantemente grossa, porém com elevada presença de carbonatos (cerca de 37% de CaCO_3). Já a praia do Forte ($Mz = 2.49\text{fi}$) em Cabo Frio é constituída por uma areia fina e de coloração muito clara. Já no outro setor estudado, do Cabo Frio à cidade de Macaé nota-se uma maior influência de sedimentos mais finos em regiões da plataforma continental interna mais próximas à costa, provavelmente associados às fontes fluviais mais presentes neste trecho da costa Fluminense. As três praias da península da Armação dos Búzios apresentaram elevada presença carbonática com percentagens em torno de 30% de carbonato nas amostras. Manguinhos ($Mz = 2.75\text{fi}$) e Geribá ($Mz = 2.46\text{fi}$) são predominantemente de areias finas, enquanto que a praia da Ferradura ($Mz = 1.44\text{fi}$) de areia média. Em Rio das Ostras as quatro praias apresentaram granulometria semelhante. As praias do Abricó ($Mz = 1.01\text{fi}$), Tartarugas ($Mz = 1.09\text{fi}$) e Centro ($Mz = 1.55\text{fi}$) constituídas por areias médias e a praia do Bosque ($Mz = 0.78\text{fi}$) de areia grossa. Por fim, a praia dos Cavaleiros ($Mz = 1.78\text{fi}$) em Macaé é composta por areias médias e de baixo teor de carbonato (cerca de 5% de CaCO_3) assim como as praias da cidade vizinha Rio das Ostras.

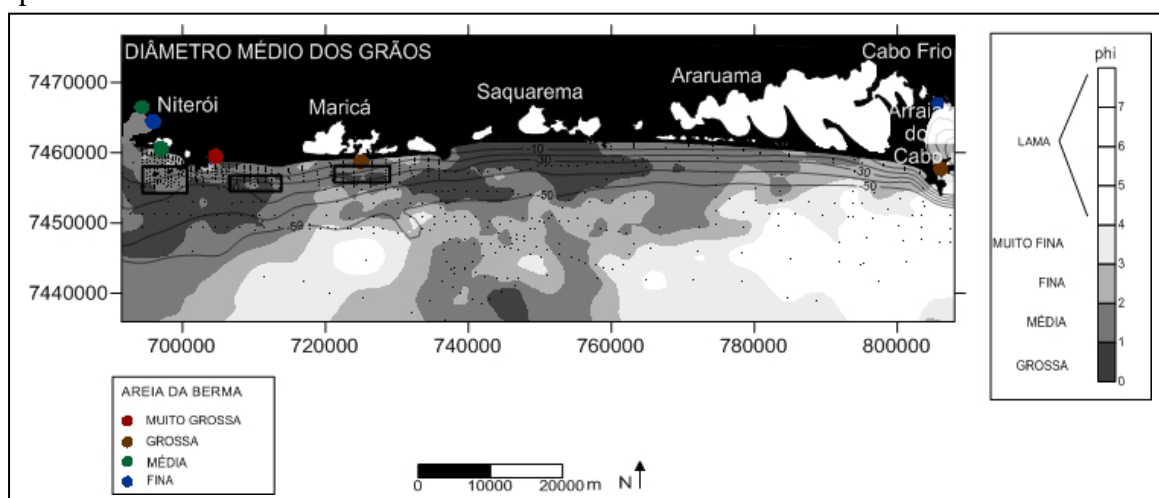


Figura 2: Mapeamento do diâmetro médio dos sedimentos superficiais da plataforma continental interna e de praias urbanas entre Niterói e Cabo Frio.

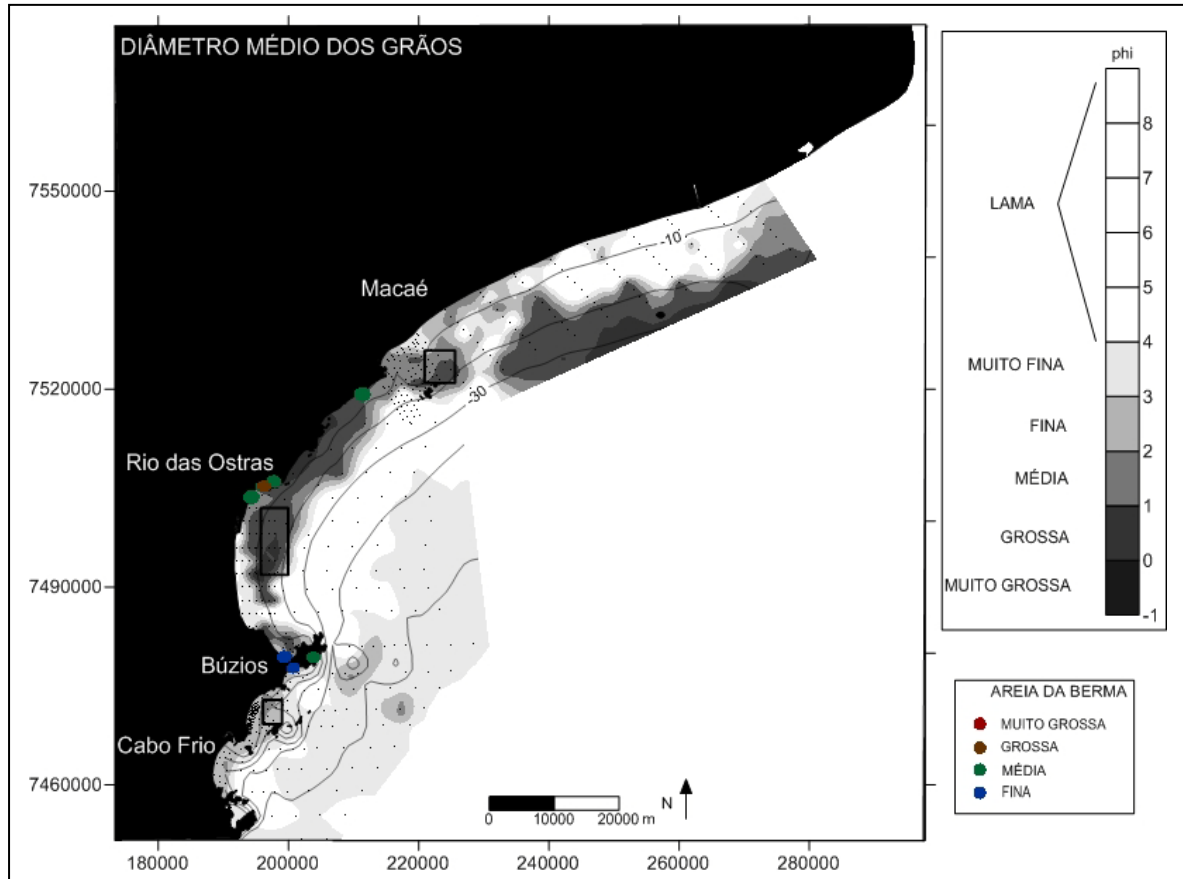


Figura 3: Mapeamento do diâmetro médio dos sedimentos superficiais da plataforma continental interna e de praias urbanas entre Cabo Frio e Macaé.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao largo da costa entre Niterói e Maricá, entre às linhas batimétricas de 20m e 30m, foram identificadas três potenciais áreas de areia média e grossa que seriam compatíveis com os sedimentos das praias de Icaraí, Piratininga e Barra de Maricá. No setor entre Cabo Frio e Macaé, mais duas áreas de areia média e grossa foram delimitadas próximo à batimétrica de 20m entre Rio das Ostras e Macaé e que seriam compatíveis com os sedimentos das praias destes dois municípios. Para as praias de Búzios, Cabo Frio e Arraial do Cabo foram identificadas na plataforma continental adjacente, além de grandes áreas de silte e argila, apenas a presença de areias finas e muito finas (com pequenas manchas de areia média), podendo ser compatíveis com as areias das praias do Forte, Geribá e Manguinhos.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBINO, J. 1994. Morfodinâmica e processos de sedimentação nas praias da Barra de São José do Barreto, Macaé – RJ. Dissertação de mestrado. Programa de Pós Graduação em Geografia. UFRJ
- FERNANDEZ, G.B.; MUEHE, D.1995. Cobertura sedimentar recente e batimetria da plataforma continental interna entre Macaé e o cabo Búzios - RJ. *VI Simpósio Nacional de Geografia Física e Aplicada. Anais. 1* :196-203. 1995.
- FOLK, R.L; WARD, W.C. 1957. Brazos river bar: a study in the significance of grain size parameters. *Journal of Sedimentary Petrology*. v.23: p. 3-26. 1957
- MUEHE, D. 2004. Definição de limites e tipologias da orla sob os aspectos morfodinâmico e evolutivo. *In: Ministério do Meio Ambiente e Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (org.). Projeto Orla: subsídios para um projeto de gestão*. MMA e MPO, Brasília, 104p. 2004.
- MUEHE, D. 2006. Erosão e progradação no litoral brasileiro. Ministério do Meio Ambiente. Brasília. 476p. 2006
- MUEHE, D. 1989. Distribuição e caracterização dos sedimentos arenosos da plataforma continental interna entre Niterói e Ponta Negra. *Revista Brasileira de Geociências*. 19(1):24-36. 1989.
- MUEHE, D. & CARVALHO, V.G. 1993. Geomorfologia, cobertura sedimentar e transporte de sedimentos na plataforma continental interna entre a Ponta de Saquarema e o Cabo Frio (RJ). *Boletim do Instituto Oceanográfico*. Universidade de São Paulo. SP. 41(1/2), 1993
- SAAVEDRA, L.; MUEHE, D. 1993. Innershelf morphology and sediment distribution in front of Cape Frio – Cape Búzios embayment. *JOPS-I Workshop. Brazilian German Victor Hense Programme Joint Oceanographic Projects*. Niterói. RJ.p. 29. 1993
- SILVA, A.G. 1985. Sedimentação e morfologia do fundo da plataforma continental interna nas proximidades da Ilha do Cabo Frio, RJ. Dissertação de mestrado. Programa de Pós-Graduação em Geografia, UFRJ. 126 p.
- SOUZA, O.F. 1991. Associação de moluscos e equinodermos da plataforma continental interna entre Cabo Frio e Saquarema. Dissertação de mestrado. Programa de Pós Graduação em Geografia, UFRJ. 142p.