

## VARIAÇÕES NA LINHA DE COSTA DA DESEMBOCADURA DO RIO PACOTI E PROCESSOS SAZONAIS ASSOCIADOS

**Gustavo Henrique Macedo Rocha<sup>1</sup>; Mailton Nogueira da Rocha<sup>1</sup>; Lidriana de Souza Pinheiro<sup>2</sup>; Jáder Onofre de Moraes<sup>1</sup>**  
gustavoghm@gmail.com

<sup>1</sup> - Universidade Estadual do Ceará; <sup>2</sup> - Instituto de Ciências do Mar – Labomar/UFC  
Av. Paranjana, 1700 - Campus do Itaperi; Pós - Graduação em Geografia – LGCO,  
Fortaleza -CE.

*Palavras-chave: linha de costa, geoprocessamento, desembocadura fluvial, erosão costeira.*

### 1. INTRODUÇÃO

As desembocaduras fluviais são ambientes de extrema dinâmica espacial em virtude da ação dos vetores que atuam na linha de costa, tais como, marés, ventos, deriva litorânea, vazão fluvial, além de fatores climáticos e neotectônicos locais. No caso nordestino, onde grande parte está submetida ao clima semi-árido quente, a presença de rios de regime intermitente configura uma costa repleta de pequenos canais de drenagem isolados de forma parcial ou total por cordões de dunas arenosas. Como produto das condições climáticas mais severas, nas regiões tropicais semiáridas, a velocidade dos ventos é mais intensa, juntamente com o transporte e disponibilidade de sedimentos, fazendo com que o domínio das formações arenosas, sob a forma de dunas, contribua significativamente para a obstrução das reentrâncias costeiras (Meireles et al 1999, Claudino-Sales e Peulvast, 2006). Suguio (1973) e Perillo et al. (1999) atestaram que as principais fontes de sedimentos para os sistemas estuarinos são as drenagens da bacia, a plataforma continental e a erosão do fundo, margens e paredes laterais do próprio estuário, que se arranjam e configuram o modelado do canal estuarino e da sua desembocadura. No Estado do Ceará, nas desembocaduras dos Rios Jaguaribe e Malcozinhado, a erosão a sotamar e destruição de equipamentos urbanos resultou no declínio do turismo e desvalorização dos terrenos a beira mar (Pinheiro et al., 2006, Moraes et al, 2008). Diante de tal problemática, justifica-se a escolha da desembocadura do Rio Pacoti, localizado na praia da COFECO em Fortaleza na divisa com o município de Aquiraz (figura 1), por apresentar sistemas semelhantes de barramentos como visto nesses rios. Neste estudo de caso, buscou-se analisar o comportamento morfológico da desembocadura do sistema estuarino do Rio Pacoti tendo em base dois períodos: um pretérito, em período de estio e um atual, levando-se em consideração ação de maré meteorológica. Dessa forma, se pretende contribuir com os estudos evolutivos das condições apresentadas por drenagens artificialmente perenizadas no clima semiárido. A bacia do Rio Pacoti está situada num empilhamento estratigráfico com embasamento cristalino e deposições Quaternárias da Formação Barreiras e dos campos de dunas (MEIRELES, 2001). O acesso é feito pelas

45 mm

rodovias CE-040 e CE-025, que fazem parte da “Rota do Sol Nascente”, importante meio de mobilidade turística do Estado do Ceará.

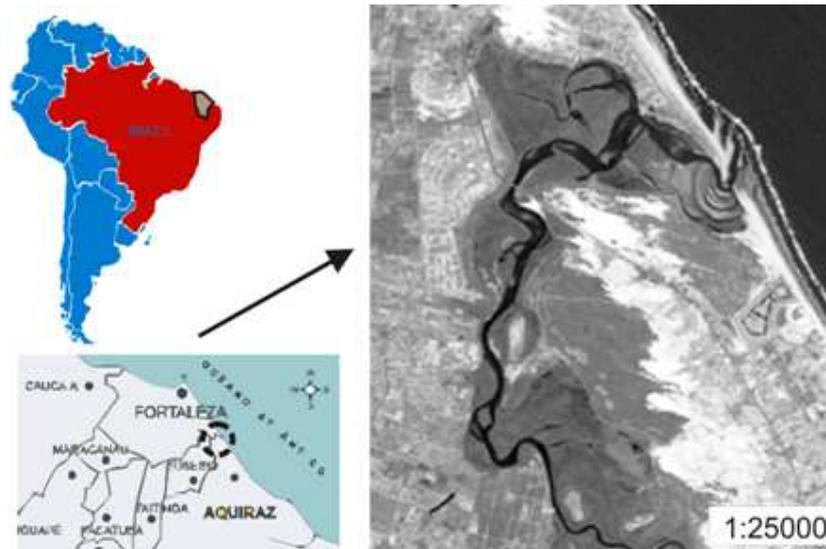


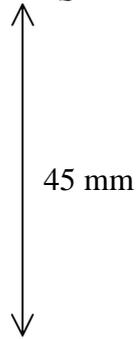
Figura 1: Localização da Área de Estudo

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

As atividades referentes a este estudo foram em três etapas: pesquisa externa; pesquisa de campo e fase laboratorial. Durante a pesquisa externa, foi feita ampla pesquisa de acervo bibliográfico da área de estudo e de trabalhos que buscassem a mesma temática; aquisição de fotocartas aéreas e imagens de Satélite em órgãos como Departamento Nacional de Obras Contra as Secas – DNOCS, Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM e Superintendência Estadual de Meio Ambiente – SEMACE. A etapa de campo consistiu no caminhamento na linha de preamar em maré de sizígia feito com DGPS Geotech a fim de atualizar a linha de costa da desembocadura e da praia adjacente. Por ultimo, na etapa laboratorial, utilizou-se a técnica do geoprocessamento para calibração da fotocarta de 1968, através de uma imagem SPOT 2009 (tabela1) e coordenadas obtidas *in locu* com DGPS ambos *datum* horizontal UTM SAD’69. Com o uso de *softwares* da plataforma CAD e GIS obteve-se o *overlay*, que permitiu fazer cálculos de variação fisiográfica, tomando por base o método proposto por Perillo et. al (1999), Pinheiro (2006) e Angulo (2006). Dados de pluviometria foram obtidos junto à Fundação Cearense de Metereologia.

<i>Imagem (código)</i>	<i>Ano</i>	<i>Sensor</i>	<i>Inclinação</i>	<i>Datum utilizado</i>	<i>Fonte</i>
PCB603/B5-518	1968	FotoCarta	-	UTM SAD’69	CPRM
SPOT CORIG	2009	SPOT5 Pan-MS	27°	UTM SAD’69	CPRM
S2AS-9915_01_P001	2003	QuickBird-MS	97,2°	UTM SAD’69	SEMACE

Tabela1: Imagens Georreferenciadas



### 3. RESULTADO E DISCUSSÕES

A área da desembocadura do Rio Pacoti empreende uma área de campos de dunas com afloramentos de rocha de praia (*beach rock*). Geralmente, nessas áreas percebe-se grande presença de aparelhos turísticos como barracas de praias, casas de veraneio, hotéis e pousadas. Na maioria dos casos, essas ocupações estão em desacordo com a lei de uso e ocupação do solo e invadem áreas de terreno de marinha.

Ocupação em áreas de dunas contribui para a impermeabilização do terreno, a poluição do lençol freático além de tornar a área mais vulnerável a erosão costeira.

Nesse sentido, os cálculos obtidos com a sobreposição das linhas de costas de 1968 e 2011 revelaram que ao longo de 43 anos a praia da Cofeco reduziu 40 metros de sua área praial, a praia de Porto das Dunas reduziu 35 metros (figura 2), que implicou numa taxa de erosão em torno de 0,93m/ano (gráfico 1). Houve erosão do *spit* arenoso superior a 200 metros com formação de bancos de areia emersos na baixa mar.

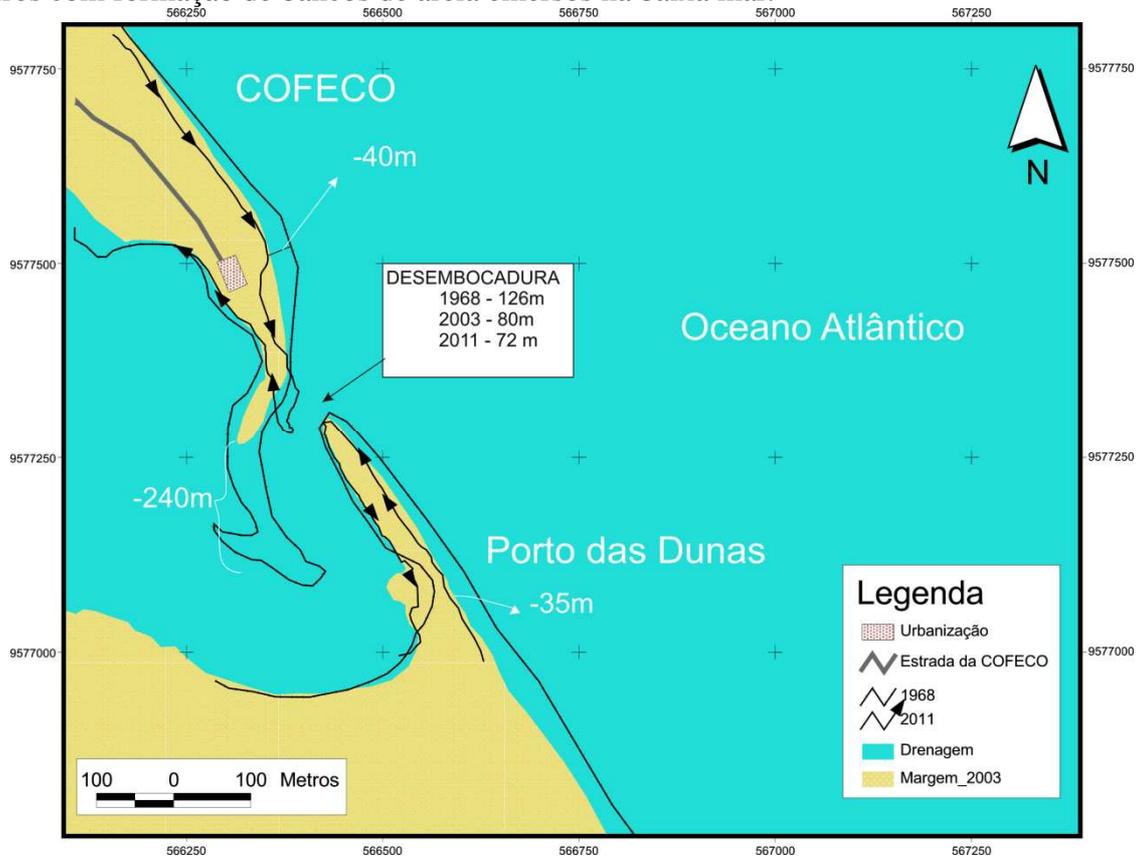
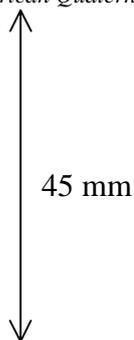


Figura 2: Mapa de Evolução da Linha de Costa do Rio Pacoti – Fonte: O autor

Em relação à evolução da desembocadura, o comportamento da largura da foz em 1968 era de aproximadamente 126 metros, enquanto que em 2003 era de 80 metros ao passo



que em 2011 o valor calculado foi de 72 metros. Tal fato revela um processo de estreitamento da foz ao longo dos anos ainda que a vazão de água esteja regularizada pelo açude Pacoti.

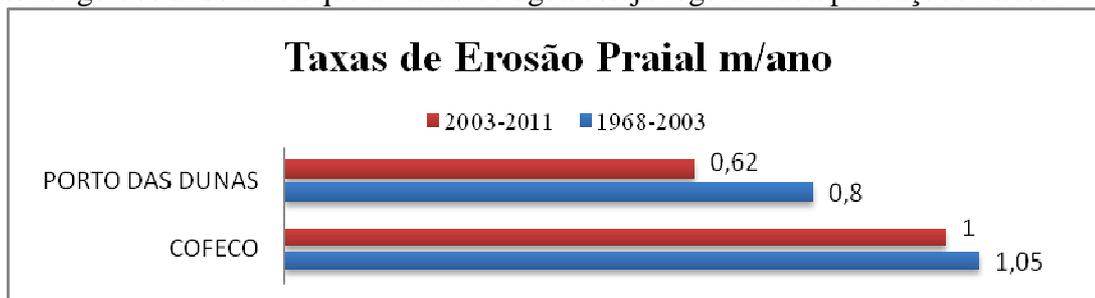


Gráfico 01: Taxas de Erosão Praial – Fonte: O autor

Após o barramento, a vazão do açude regularizada mantém o efeito de molhe hidráulico do Rio Pacoti durante o ano todo, favorecendo a sedimentação na praia de Porto das Dunas e aumentando a erosão na praia da Cofeco. Elecando-se os dados de pluviometria referente aos períodos em análise, em 1968, antes do barramento ocorreu menor quantidade chuvas, portanto, o aporte de sedimentos da formação de dunas foi maior, além disso, CAVALCANTE & SABADIA (1992), constatou que o aquífero dunas da área estudada possui a melhor vazão de água, chegando a 13m<sup>3</sup>/h. Este número é intensificado nos períodos de maior pluviosidade.

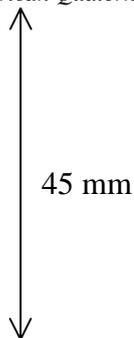
Ano de Análise	Soma Pluviométrica (mm)
1968 (jan-dez)	1385,4
2003 (jan-dez)	2013,1
2011 (jan-maio)	1755,2

Tabela 2: Pluviometria dos períodos analisados. – Fonte: FUNCEME

#### 4. CONCLUSÃO

Diante do exposto e discutido no corpo do texto, conclui-se que o sistema estuarino do Rio Pacoti ao longo dos anos de análise apresentou estreitamento da foz e erosão na faixa de praia adjacente. Tal fato está ligado à construção do barramento do sistema de abastecimento de água de Fortaleza Pacoti/Riachão em 1981, que diminuiu a contribuição do aporte sedimentar advinda da bacia hidrográfica, bem como o seu efeito de molhe na faixa de praia. Além disso, a forte ocupação de hotéis e *resorts* na área de campo de Dunas a barlarar diminuiu a ação de *by pass* de sedimentos, justificando-se a erosão e, portanto, as mudanças fisiográficas com neste ambiente natural.

O recuo da linha de costa a uma taxa de aproximadamente 1,05 metros por ano promoveu a destruição de estruturas fixas construídas pela Colônia de Férias da COFECO e o afloramento da rocha matriz na forma de beach rocks, comprometendo a atividade turística na região da COFECO.



## 5. REFERÊNCIAS

- Albuquerque, M. G., Calliari, L. J., Corrêa, I. C. S., Pinheiro, L. S. 2009. Morfodinâmica da Praia do Futuro-CE: uma síntese de dois anos de estudo. *Quaternary and Environmental Geosciences*, 01 (2), 49-57 p.
- Suguio, K. *Introdução a Sedimentologia*. São Paulo, Ed. Da Universidade de São Paulo, 1973.
- Meireles, A.J.A.; Vicente da Silva, E. & Serra, J.R. -2001 - Geomorfologia e dinâmica ambiental da planície litorânea entre as desembocaduras dos rios Pacotí e Ceará, Fortaleza – Brasil. *Revista Geonotas*, 1: 1-15.
- Angulo, R. J. ; Soares, C. R. ; Marone, E. ; Souza, M. C.; Odreski, L. L. R.; Noernberg, M. A. Paraná. In: Dieter Muehe. (Org.). *Erosão e progradação do litoral brasileiro*. 1 ed. Brasília: Ministerio do Meio Ambiente, 2006, v. 1, p. 347-400.
- Claudino-Sales, V.; Peulvast, J. P. 2006. Geomorfologia da zona costeira do Estado do Ceará. In: Dantas, Eustogio Wanderley Correia; Meireles, A.J.; Zanella, E.V.. (Org.). *Litoral e sertão: natureza e sociedade no Nordeste*. Fortaleza: UFC, p. 48-67.
- Cavalcante, I.N. & Sabadia, J.A.B. Potencial hídrico subterrâneo: um bem mineral vital ameaçado pela poluição antrópica. *Revista de Geologia*, 1992, 5: 115-124.
- Meireles, A. J. A. ; Raventos, J. S. Y. ; Maia, L. P. ; Rodrigues, A. C. B. ; Silva, J. C. O. . Dinâmica costeira relacionada com a foz do estuário do rio Choró, município de Cascavel - CE. *Revista de Ciência & Tecnologia*, Fortaleza, v. 1, n. 1, p. 35-39, 1999.
- Morais, J.O ; Pinheiro, L.S ; Cavalcante, A. A. ; Paula, D.P ; Silva, R.L. . Erosão Costeira em Praias Adjacentes às Desembocaduras Fluviais: O caso de Pontal de Maceió, Ceará, Brasil. *Gerenciamento Costeiro Integrado*, v. 8, p. 61-76, 2008.
- Perillo G.M.E., Angeles G.R., Piccolo C.1999. Argentina Coast Vulnerability Assessment Built Around GIS. *Arc-News on line*, fall 99.
- Pinheiro, L. S. ; Medeiros, Carmen ; Moraes, J.O. . Erosive processes monitoring linked to the estuarine evolution systems nearby Aguas Belas, Cascavel, Ceará, Brazil. *Journal of Coastal Research*, Itajaí, v. 39, n. 1, p. 1403-1406, 2006.
- [http://www.funceme.br/produtos/script/chuvas/Chuvas\\_diarias\\_municipios/select/index.php](http://www.funceme.br/produtos/script/chuvas/Chuvas_diarias_municipios/select/index.php)  
(acesso em 15/05/2011 - 14h12min)