

DINÂMICA COSTEIRA NO EXTREMO SUL DA ILHA DE ITAMARACÁ – PE

Tereza C. M. Araújo¹; Patrícia M. Pontes^{2,3}; Caio M. B. Silva^{2,4}; Paulo T. Muniz Filho^{2,3}.

¹ *DSc e Professora do Departamento de Oceanografia - UFPE*
Av. Arquitetura, s/n, Cidade Universitária, 50739-540 Recife - PE
Phone: 55 81 3271-8225, e-mail: tcma@ufpe.br

² *Graduandos em Ciências Geográficas –CFCH/UFPE*
Av. Arquitetura, s/n, Cidade Universitária, 50739-540 Recife - PE

Phone: 55 81 3274-7225, e-mail: pontesufpe@bol.com.br, caioborba@zipmail.com.br, pdumb@globo.com

³ *Bolsista PIBIC-UFPE, 4 Bolsista PIBIC- Inst. Milênio-RECOS*

RESUMO

A Ilha de Itamaracá situa-se no litoral norte do Estado de Pernambuco, a norte da cidade do Recife. Este trabalho tem como objetivo o monitoramento do ambiente praiial ao sul da Ilha. Foram escolhidos dois pontos para estudos da morfologia e caracterização sedimentar, que estão sendo monitorados, mensalmente, desde o mês de Outubro de 2002. O estudo morfológico revelou que esta área encontra-se sob forte dinâmica costeira, apresentando uma intensa mobilidade de sedimentos, evidenciado pela formação e migração de bancos arenosos. O perfil 1 apresenta um balanço sedimentar negativo, na ordem de 62,65m³/m, enquanto no perfil 2 foi encontrado um balanço positivo, de 22,32 m³/m. Ambos perfis mostram recuo na linha de costa, tendo o perfil 2 apresentado um recuo de 20 metros. No perfil 1 os sedimentos foram classificados de areia fina a média, todos moderadamente selecionados. A areia média foi encontrada apenas no banco arenoso, mostrando que o tamanho do grão aumenta em direção ao mar. Os sedimentos do perfil 2 apresentaram maior variação no seu tamanho, principalmente no setor da pós-praia e praia. O tamanho do grão diminui em direção ao mar.

ABSTRACT

The Itamaracá Island is located in the north coastal of Pernambuco state, at the north of Recife city. This work has for objective to monitor the shore environment at the south part of the island. Two points have been selected to study its morphological and sedimentological characteristics. They are being monitored monthly, since october 2002. The morphological study showed that this area is under strong coastal dynamic. Its presents an intensive sedimente mobility to make evident through the formation and migration of sandbanks. The profile 1 shows a deffict of sediments, in order of 62,65 m³/m while in the profile 2 was found a positive balance of sediments (22,32m³/m). Both profiles shown retreat of the coastline. In profile 1 this retreat is about 20 meters. The sediments found at profile 1 are classified as medium to fine sand, moderately selected. The medium sand was found only on the sandbank, showing that the grain size increases seaward. The sediments of profile 2 shown more variations on its size, especially at the backshore and the shoreface. The grain size decreases seaward.

Palavras-Chave: dinâmica costeira, Ilha de Itamaracá, Pernambuco.

1. INTRODUÇÃO

As praias são depósitos de sedimentos inconsolidados, constituídos geralmente por areias, cascalhos, conchas, entre outros, acumulados predominantemente pela ação das ondas que, por apresentarem mobilidade, se ajustam às condições hidrodinâmicas (Suguio, 1992). Representam, por esta razão, um importante elemento de proteção costeira, ao mesmo tempo em que são amplamente usadas para o turismo e o lazer.

O ambiente praiial, na realidade, é um pouco mais amplo do que o termo praia. Estende-se de pontos permanentemente submersos, situados além da zona de arrebenção, onde as ondas de maior altura já não selecionam nem mobilizam material, até a faixa de dunas e/ou escarpas que fica à retaguarda do ambiente (Bird, 1996). Várias terminologias são utilizadas para descrever as feições da zona litorânea: com base na ação das ondas (zonas de arrebenção, surfe e espraiamento), no perfil do sedimento (berma, face de praia, barras de espraiamento, barras longitudinais) e na morfologia (duna frontal, pós-praia, praia ou estirâncio e antepraia) (Brown et al., 1991).

A Ilha de Itamaracá possui uma área de aproximadamente 65 km², representando 2,96% da Região Metropolitana do Recife. Está situada a norte da cidade do Recife. Segundo Rodrigues (1983, apud Moraes, 2000), a Ilha deve ter se separado do continente após a deposição dos sedimentos da Formação Barreiras, já que os mesmos podem ser encontrados tanto na Ilha como no continente. A parte oceânica da Ilha tem aproximadamente 16 km de extensão, formada pelas seguintes praias no sentido de sul para norte: Forte Orange, São Paulo, Forno da Cal, Pilar, Jaguaribe, Sossego, Enseada dos Golfinhos e Fortim.

A ocupação desordenada da faixa litorânea, e conseqüentemente do ambiente praiial, tem se intensificado ao longo da Ilha de Itamaracá. Em muitos trechos a praia recreativa já desapareceu por completo, em virtude das inúmeras intervenções antrópicas para conter a erosão marinha (Camargo, 2002). Entretanto, no extremo sul da Ilha, mais precisamente na Praia de São Paulo e região adjacente ao Forte Orange, está sendo observado o crescimento de uma flecha arenosa (Martins, 1997, Moraes, 2000).

Visando melhor compreender a evolução desta região, foram escolhidos dois pontos para monitoramento do ambiente praiar. É objetivo deste trabalho, analisar os primeiros resultados do monitoramento morfológico e sedimentológico que está sendo realizado desde o mês de Outubro de 2002.

2. METODOLOGIA

Para a escolha dos locais a serem monitorados, foram consideradas as características do ambiente, principalmente no tocante aos indícios de erosão e/ou deposição. O monitoramento inclui estudos morfológicos e sedimentológicos, além de registro fotográfico. Os dois perfis escolhidos (localização na Figura 1) está sendo monitorados desde o mês de outubro de 2002.

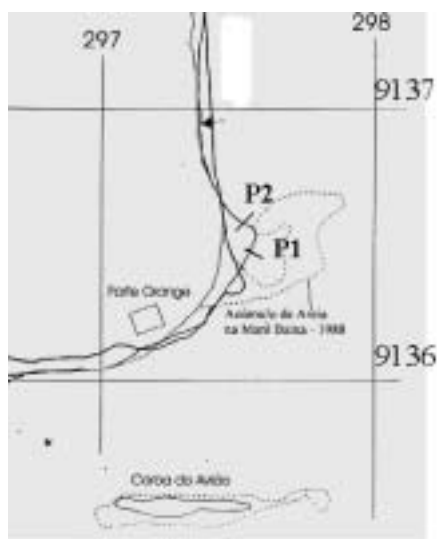


Figura 1 – Localização dos perfis

O estudo morfológico se dá através da realização mensal de perfil topográfico nos pontos escolhidos, durante a maré de sizígia. O nivelamento topográfico define as cotas dos pontos ao longo do perfil marcados em relação a um RN (Referência de Nível). Estas cotas foram determinadas por visadas horizontais com miras verticais, estabelecidas nos diversos pontos de inflexão do terreno, utilizando-se um nível topográfico Pentax AL-248, mira falante e trena. A determinação de cada RN se deu através de um GPS Garmin 48.

Em laboratório, os dados de cada perfil foram ajustados ao nível médio do mar, com auxílio de tábuas de maré. O cálculo da variação total de volume de sedimentos por metro linear foi feito com auxílio do Programa Surfer.

Concomitante ao nivelamento topográfico, foram coletadas amostras superficiais de sedimentos ao longo de cada perfil, para a caracterização sedimentológica do ambiente. Em cada perfil foram coletadas amostras na pós-praia, praia e banco arenoso, perfazendo ao todo, seis amostras/mês. As amostras foram analisadas no Laboratório de Oceanografia Geológica da UFPE, segundo a metodologia de Suguio (1973), que envolve peneiramento a úmido e a seco. No peneiramento seco foi utilizado um conjunto de peneiras variando de $-1,0$ a $4,0$ phi (ϕ), com intervalo de $\frac{1}{2}$ phi (ϕ). Os parâmetros dos

sedimentos foram analisados através do Software SYSGRAM, desenvolvido por Camargo's Corp. (1999), e classificados segundo Folk & Ward (Muehe, 1996). Os parâmetros estatísticos aqui analisados serão a média e o desvio padrão.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo morfológico revelou que a área está sob efeito de uma forte dinâmica costeira, o que acarretou em uma grande mobilidade de sedimentos, em cada perfil monitorado. A seguir os dois perfis serão analisados individualmente.

O Perfil 1 está localizado no extremo norte da praia do Forte Orange, na região que a linha de costa apresenta direção NE-SW. Seu RN encontra-se nas coordenadas 297506 de latitude Sul e 9136610 de longitude Oeste (localização na Figura 1), à retaguarda das dunas frontais. Neste ponto o ambiente praiar apresenta dunas vegetadas, uma região de pós-praia pouco desenvolvida, e a praia é reduzida, pois em direção mar adentro encontra-se um extenso banco, com aproximadamente 50 metros de extensão, que fica completamente descoberto na maré baixa. Devido a presença de recifes ao largo do litoral, a antepraia é bastante ampla e muito rasa. O perfil monitorado atinge ao todo, 350 metros de extensão.

A Figura 2 apresenta o conjunto dos perfis para o período monitorado. Pode-se observar que os primeiros 50 m encontram-se bastante estáveis. O trecho entre 50 e 70 m corresponde às dunas frontais, pós-praia e praia superior. Pequenas mudanças começam a serem observadas, principalmente à partir do mês de fevereiro de 2003, quando a pós-praia desapareceu, com a maré alta atingindo diretamente as dunas frontais. As mudanças mais significativas ocorrem após os 100 metros de extensão, região do banco arenoso que migra de acordo com a dinâmica. Este banco cresceu verticalmente entre outubro e dezembro de 2002, registrando a partir daí, um decréscimo vertical até atingir a situação de junho de 2003, a menor para todo o período monitorado.

A variação do volume sedimentar para este perfil encontra-se na Figura 3, o que corrobora com a análise dos perfis individuais. O maior ganho de sedimento aconteceu entre outubro e dezembro de 2002 ($100,17 \text{ m}^3/\text{m}$), enquanto a maior perda aconteceu entre maio e junho de 2003 ($119,85 \text{ m}^3/\text{m}$). Este perfil apresenta um balanço sedimentar negativo, na ordem de $62,65 \text{ m}^3/\text{m}$, como pode ser visto pela curva de tendência na Figura 3.

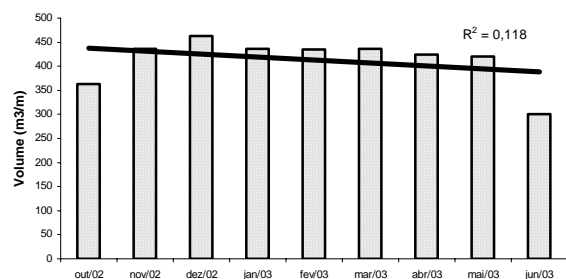


Figura 3 – Variação de volume – Perfil 1

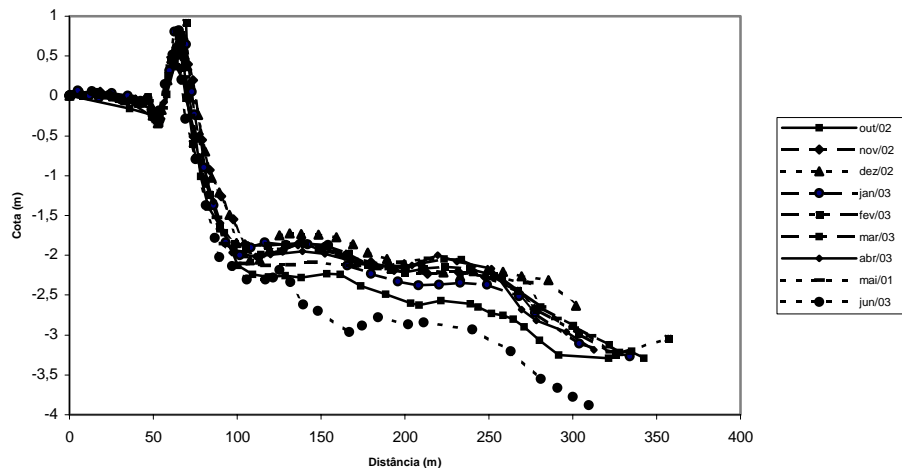


Figura 2 – Conjunto dos perfis monitorados – Praia do Forte Orange - Perfil 1

O segundo perfil monitorado encontra-se na porção sul da Praia de São Paulo (localização na Figura 1), na região que a linha de costa apresenta direção NW-SE. Seu RN encontra-se na região das dunas vegetadas, nas coordenadas 9136706 de latitude Sul e 297516 de longitude Oeste. Os RNs não distam muito um do outro, porém os perfis têm direção opostas, devido a mudança na posição da costa.

O Perfil 2 está localizado em uma área com indícios de progradação nos últimos cinco anos. Apresenta uma extensa área de dunas vegetadas (60m), e mais de 30 m de

dunas sem vegetação, com pós-praia mais ampla que no perfil anterior. A praia é estreita devido a presença de um banco de areia que se mostrou bastante móvel durante o monitoramento. A antepraia é muito ampla e rasa.

O conjunto dos perfis monitorados ao longo dos meses encontra-se na Figura 4. Os primeiros 70m são bastante estáveis, sem mudanças significativas. A partir deste ponto são observadas as maiores mudanças, inclusive com recuo da linha de costa (marca da última maré) na ordem de 20 metros, entre dezembro de 2002 e maio de 2003.

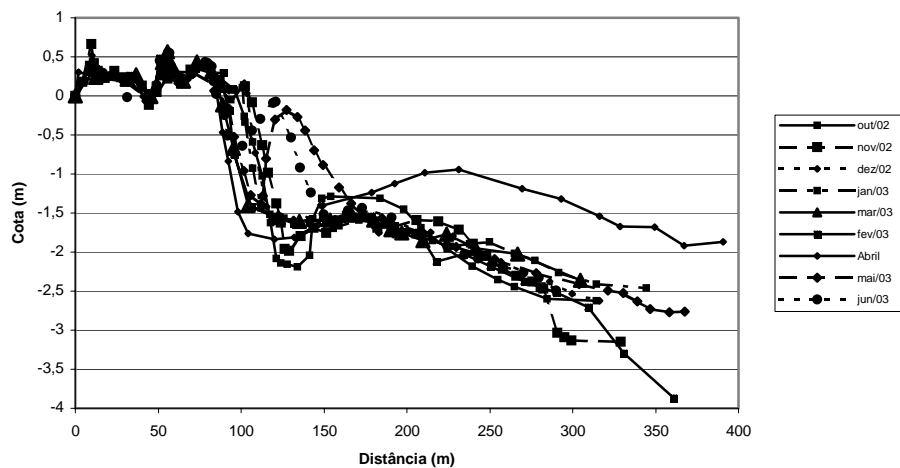


Figura 4 – Conjunto dos perfis monitorados – Praia de São Paulo – Perfil 2

As mudanças mais significativas neste perfil podem ser observadas entre 100 e 160 m, região na qual está presente um banco de areia, que mostrou uma grande mobilidade. No mês de maio de 2003 este banco alcançou uma altura de 1,3 metros. No mês de junho de 2003 o mesmo migrou em direção ao continente. No mês de abril de 2003 foi observada um acúmulo de sedimentos a partir dos 150 metros até o final do perfil, o que não tinha sido observado ainda, nos outros meses.

A figura 5 apresenta a variação no volume sedimentar para o período monitorado. É interessante observar que, mesmo com a grande mobilidade do banco arenoso, este perfil não mostra muitas mudanças no volume, o que pode ser atribuído a uma redistribuição dos sedimentos ao longo do próprio perfil, de acordo com a dinâmica dominante no ambiente. De acordo com o volume calculado, o maior ganho de sedimentos aconteceu entre março e abril de 2003, na ordem de 81,39 m³/m. Para o

período monitorado, este perfil apresenta um balanço sedimentar positivo de 22,32 m³/m.

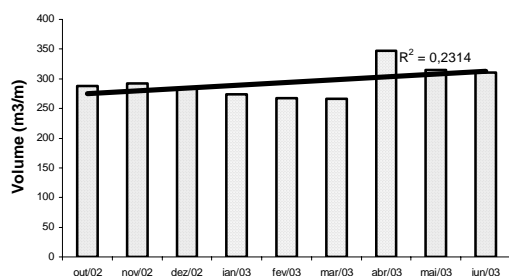


Figura 5 – Variação de volume – Perfil 2

A caracterização sedimentológica do extremo sul da Ilha de Itamaracá envolveu a análise dos sedimentos coletados ao longo dos perfis. Aqui serão apresentados os dados referentes ao período de outubro de 2002 e abril de 2003.

Os resultados da análise granulométrica (média e desvio padrão) para as amostras coletadas ao longo do perfil 1 encontram-se nas Tabelas 1 e 2. Com relação ao tamanho médio dos grãos, os sedimentos foram classificados de areia média a fina. A areia fina predomina no setor da pós-praia e praia, enquanto no banco o material encontrado foi classificado como areia média, com exceção do primeiro e dos dois últimos meses de observação, onde predominou a areia fina. Assim, pode-se afirmar que neste perfil, o tamanho do grão aumenta em direção ao mar.

Tabela 1 – Diâmetro médio do grão – Perfil 1

Meses	Pós-Praia	Praia	Banco
Out-02	Areia fina	Areia fina	Areia fina
Nov-02	Areia fina	Areia fina	Areia média
Dez-02	Areia fina	Areia fina	Areia média
Jan-03	Areia fina	Areia fina	Areia média
Fev-03	Areia fina	-----	Areia média
Mar-03	Areia média	Areia média	Areia fina
Abr-03	Areia fina	Areia fina	Areia fina

Quanto ao selecionamento (Tabela 2), todas as amostras foram classificadas como moderadamente selecionadas. Os sedimentos são constituídos, essencialmente, por grãos de quartzo, com menor percentagem de material bioclástico.

Tabela 2 – Desvio padrão – Perfil 1

Meses	Pós-Praia	Praia	Banco
Out-02	Moder. Sel	Moder. Sel	Moder. Sel
Nov-02	Moder. Sel	Moder. Sel	Moder. Sel
Dez-02	Moder. Sel	Moder. Sel	Moder. Sel
Jan-03	Moder. Sel	Moder. Sel	Moder. Sel
Fev-03	Moder. Sel	-----	Moder. Sel
Mar-03	Moder. Sel	Moder. Sel	Moder. Sel
Abr-03	Moder. Sel	Moder. Sel	Moder. Sel

A classificação referente à média e ao desvio padrão dos sedimentos coletados no Perfil 2 encontra-se nas Tabelas 3 e 4, respectivamente.

Tabela 3 – Diâmetro médio do grão – Perfil 2

Meses	Pós-Praia	Praia
Out-02	Areia fina	Areia grossa
Nov-02	Areia média	Areia fina
Dez-02	Areia média	Areia média
Jan-03	Areia fina	Areia fina
Fev-03	-----	-----
Mar-03	Areia fina	Areia fina
Abr-03	Areia média	Areia média

Este perfil apresenta uma maior variação no tamanho dos grãos, variando de areia grossa a areia fina. Os setores que mostraram maior variação foram a pós-praia e a praia. As amostras da pós-praia variam de areia média a fina, enquanto no setor da praia estão as maiores variações, indo de areia grossa a areia fina. O setor mais estável é o banco, onde foi encontrado, para todo o período de estudo, areia fina. Ao contrário do perfil 1, este perfil apresenta uma diminuição no tamanho do grão em direção ao mar.

As amostras foram classificadas, na sua maioria, como moderadamente selecionadas (Tabela 4). Os sedimentos do banco arenoso apresentaram as maiores variações no selecionamento, mesmo não tendo sido observadas mudanças no tamanho dos grãos. Os sedimentos são constituídos na sua maioria, por grãos de quartzo, com menor percentagem de componentes bioclásticos.

Tabela 4 – Desvio padrão – Perfil 2

Meses	Pós-Praia	Praia	Banco
Out-02	Moder. Sel	Pobr. Sel	Bem Sel
Nov-02	Moder. Sel	Moder. Sel	Bem Sel
Dez-02	Moder. Sel	Moder. Sel	Moder. Sel
Jan-03	Moder. Sel	Moder. Sel	Moder. Sel
Fev-03	-----	-----	Bem Sel
Mar-03	Moder. Sel	Moder. Sel	Moder. Sel
Abr-03	Moder. Sel	Moder. Sel	Moder. Sel

4. CONCLUSÕES

Os perfis monitorados revelaram que há uma intensa dinâmica costeira, remobilizando os sedimentos ao longo do perfil e/ou na área. O perfil 1 apresentou um déficit de sedimentos, na ordem de 62,65 m³/m, enquanto o perfil 2 mostrou um ganho de sedimentos na ordem de 22,32 m³/m. Considerando-se que a deriva na região é de sul para norte, provavelmente os sedimentos do perfil 1 estão sendo transportados no sentido da deriva litorânea.

Foi observado no perfil 2, a formação de um banco arenoso que está migrando em direção ao continente. Esta dinâmica está modificando, consideravelmente, a morfologia do referido perfil.

Os sedimentos são constituídos pela fração areia, variando de areia média a fina. O perfil 1 apresenta um aumento no tamanho do grão em direção ao mar, enquanto no perfil 2 é observada uma relação inversa.

Em relação ao grau de seleção, as amostras são moderadamente selecionadas. Entretanto, no banco arenoso do perfil 2 houve uma tendência para um melhor selecionamento dos grãos.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Jaime Mendonça (DECART – UFPE), pela valiosa ajuda no posicionamento dos pontos de monitoramento, bem como pelo acompanhamento dos trabalhos em alguns meses. Aos vários alunos e voluntários que têm colaborado nos trabalhos de campo. Esta pesquisa é parcialmente financiada pelo Projeto “Uso e Apropriação de Recursos Costeiros – RECOS / Instituto do Milênio”.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BIRD, E.C.F., 1996. Beach management. Chichester, J. Wiley & Sons. 281p.
- BROWN, J.; COLLING, A.; PARK, D.; PHILIPS, J.; ROTHERY, D.; WRIGHT, J. 1991. Waves, tides and shallow-water processes. Oxford, Pergamon Press - Open University, 187p.
- CAMARGO, J.M.R., 2002. Evolução da vulnerabilidade à erosão das praias da Ilha de Itamaracá – PE, como subsídio para um monitoramento da morfologia praias. Recife. Monografia do Curso de Especialização em Gestão de Ambientes Costeiros Tropicais. Universidade Federal de Pernambuco. 55p.
- MARTINS, M. H. de A., 1997. Caracterização morfológica e vulnerabilidade do litoral da Ilha de Itamaracá – PE. Recife. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco. 108p.
- MORAES, M. Z. de C., 2000. Utilização do grau de desenvolvimento urbano (GDU) como instrumento de gestão ambiental: o uso e ocupação da zona costeira da Ilha de Itamaracá. Recife. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco. 113p.
- SUGUIO, K. 1973. Introdução a Sedimentologia. São Paulo; Ed. Edgard Blucher Ltda. São Paulo, 318p.
- SUGUIO, K. 1992. Dicionário de Geologia Marinha (com termos correspondentes em inglês, francês e espanhol). São Paulo, A. Queiroz Ed., 171 p.