

Análise da evolução espaço-temporal da Ilha do Presídio, Guamaré-RN.

André Giskard Aquino da Silva¹
Bruno Rafael de Barros Pereira
Helenice Vital^{1,2}
Iracema Miranda da Silveira¹
José Saraiva Júnior¹
Armando Bezerra de Araujo³

¹Departamento de Geologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte-UFRN
andregiskard@hotmail.com

² Pós-Graduação em Geodinâmica e Geofísica, pesquisadora CNPq

ABSTRACT

The present work use the application of remoting sensing as a tool for environmental monitoring. A space-timing analysis using IKONOS and CBERS satellites images was done to provide data and define the evolution of one Barrier Island located in Guamaré, one of the costal erosion hotspots along de Brazilian coast. A comprehensive shoreline evaluation on areas under critical erosion is important for responsible hydrocarbon exploration and development.

1-INTRODUÇÃO

As regiões costeiras são áreas extremamente dinâmicas, que apresentam um crescente aumento populacional e grande importância sócio-econômica (seja pela alta densidade demográfica, seja pela presença marcante de indústrias). Devido as constantes mudanças em sua configuração (natural ou induzidas pelo homem) esta áreas necessitam de monitoramento ambiental sistemático. Neste sentido as imagens de satélite constituem-se em uma importante ferramenta para o monitoramento da evolução da linha de costa, bem como para uma melhor compreensão dos fatores que provocam alterações nestas regiões (Grigio et al., 2005 entre outros). A precisão deste tipo de monitoramento é diretamente dependente da resolução espacial fornecida pelo satélite. Desta forma o principal objetivo do presente trabalho é quantificar e caracterizar as modificações ocorridas na linha de costa localizada na Ilha do Presídio e adjacências (Guamaré-RN), nos últimos três anos (2004, 2005 e 2006) através da utilização de imagens CBERS.

2- CARACTERISTICAS GERAIS

A Ilha do Presídio localiza-se no litoral setentrional ou costa norte do Estado do Rio Grande do Norte, mais especificamente no Município de Guamaré (Figura 1), constituindo-se em um dos “hotspots” erosionais presentes ao longo da costa brasileira (Vital e Guedes 2006; Silveira et al. 2006). A referida Ilha encontra-se em altitude média de quatro metros acima do nível do mar, situando-se numa posição geográfica determinada pelas coordenadas (WGS 84_UTM_Zona 24S) UTM 789275. E 799230 E, 9433962 e 9437955 N. A costa norte do Rio Grande do Norte é caracterizada por praias arenosas, compostas por sedimentos siliciclásticos e carbonáticos. Em geral, estes sedimentos apresentam granulometria na fração areia média (*pós-praia e praia*) e na fração areia fina a média em direção a mar aberto. Submetida a um regime de marés semidiurnas, classificadas como mesomarés (Hayes, 1979), esta região é marcada pela presença de sistemas spits-ilhas barreira e intensa erosão costeira (Silveira et al., 2006; Vital 2005; Vital et al, 2006).

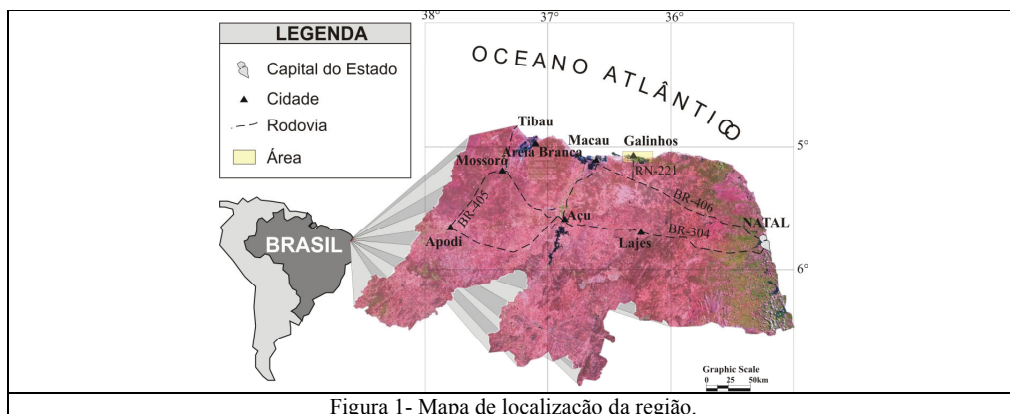


Figura 1- Mapa de localização da região.

A área em estudo encontra-se geologicamente inserida nos domínios da Bacia Potiguar, extremo Nordeste do Brasil, ocupando geograficamente toda a região costeira norte do Estado do Rio Grande do Norte e boa parte do Estado do Ceará. A Bacia Potiguar apresenta uma área total de aproximadamente 48.000 km², dos quais 21.500 km² de extensão areal emersa, e os 26.500 km² restante submersos. Repousa sob os domínios da Província Borborema (Jardim de Sá, 1984). Admite-se que a Bacia Potiguar, bem como as Bacias do Recôncavo, Tucano e Jatobá, Rio do Peixe e Sergipe-Alagoas, constituem o sistema de *rifts* do Nordeste brasileiro visto a semelhança encontradas entre tais Bacias (Matos, 1992). Deste modo são encontradas inúmeras feições de cunho tectônico, podendo ser citados o Alto de Macau, as falhas de Ubarana e Macau (Cremonini, 1996).

3-METODOLOGIA UTILIZADA

A metodologia empregada consistiu na análise de imagens dos satélites CBERS (resolução de 20 metros) e IKONOS (resolução métrica). As imagens CBERS foram disponibilizadas pelo INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) e datadas de 14/08/2004, 13/08/2005 e 09/03/2006. A imagem do satélite IKONOS foi disponibilizada pelo Laboratório de sensoriamento remoto da UFRN (GEOPRO) e datada de 2001. Foram utilizados os softwares ErMapper e ArcGis 9.1, para a obtenção da composição de bandas adequadas aos objetivos do estudo e para compilação do ambiente GIS, respectivamente. A correção espacial efetuada nas imagens do satélite CBERS foi feita tomando-se como referência espacial o sistema UTM e o datum WGS 84_Zona 24S. O georreferenciamento foi efetuado a partir da imagem do satélite IKONOS. As imagens uma vez georreferenciadas, foram submetidas a tratamentos utilizando técnicas de processamento digital de imagens (PDI) para melhor ressaltar as feições desejadas.

O cálculo da área compreendida pela Ilha do Presídio foi efetuado através do software ArcGis, para cada imagem CBERS. Este calculo teve por finalidade a quantificação das modificações temporais ocorridas na área estudada.

4-RESULTADOS OBTIDOS

Para a delimitação da linha de costa a composição R3G2B 1 mostrou-se bastante satisfatória. No que diz respeito à delimitação da vegetação de mangue, foi utilizada a

composição R3G4B, identificada como a mais eficaz para a região. A análise das imagens CBERS mostrou que a ilha barreira progrediu na direção Oeste (Figura 2 a, b e c). Em termos de extensão areal, no período entre 2004 e 2005 houve uma diminuição da área emersa, ou seja, a taxa de erosão superou a taxa de deposição com perda de 10.930,48m². Entretanto, para o período entre 2005 e 2006, foi observado um acréscimo na área emersa; o que significa que a taxa de deposição foi superior à taxa de erosão para este período, significando um ganho de 49.265,45m² em área. Quando confrontados os dados de 2004 e 2006, observa-se que neste período houve um acréscimo de 2.672.854,48m². Atribuiu-se como sendo o principal fator que possibilitou esta modificação, a corrente de deriva litorânea.

Como fonte dos sedimentos traçados na extremidade Oeste da Ilha, atribuiu-se como sendo resultado do retrabalhamento de sedimentos provenientes da erosão da própria Ilha do Presídio, associado ao aporte de sedimentos provenientes da plataforma continental e transportados pela corrente de deriva litorânea (com direção E-W e transporte para Oeste). A aproximação da extremidade Oeste da ilha, com a costa adjacente (Figura 2), fez com que a conexão entre os canais de maré (existentes na parte interna da ilha) e o mar aberto fosse estrangulada.

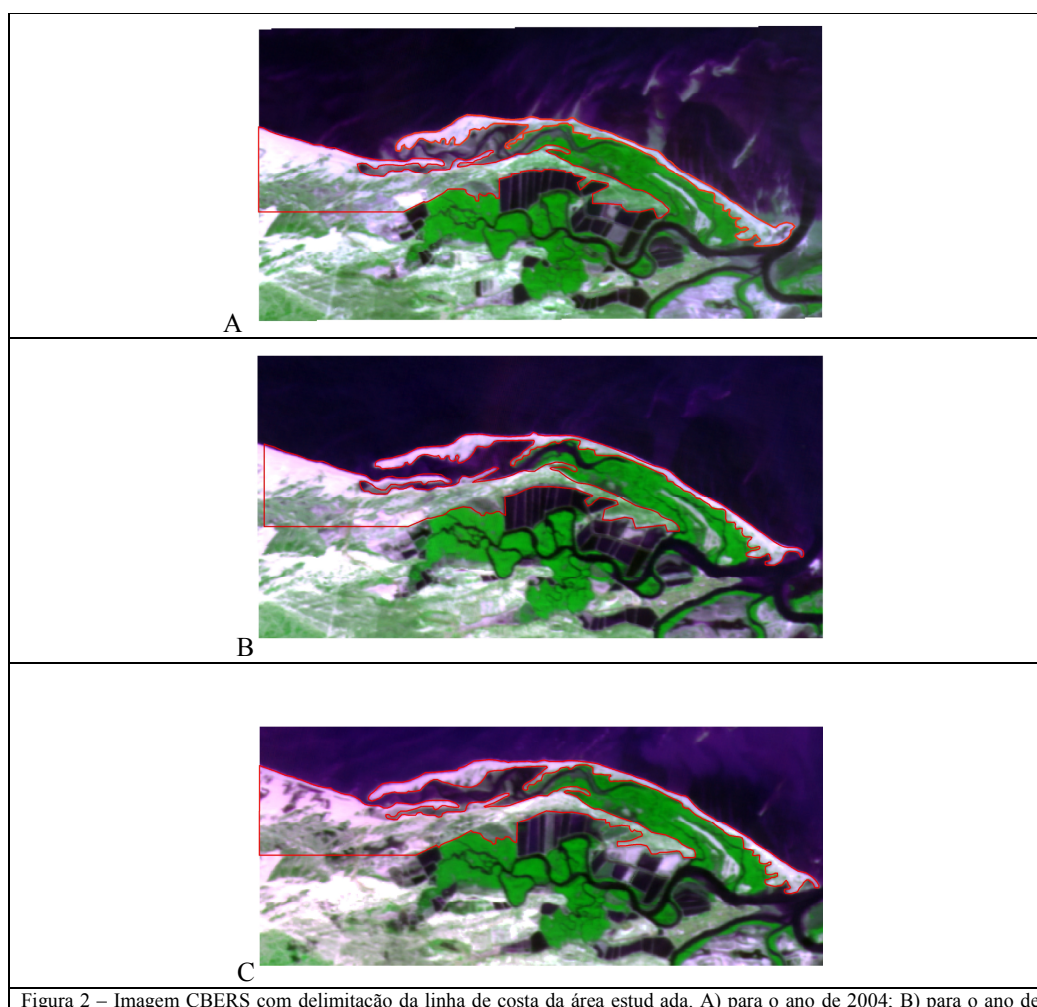
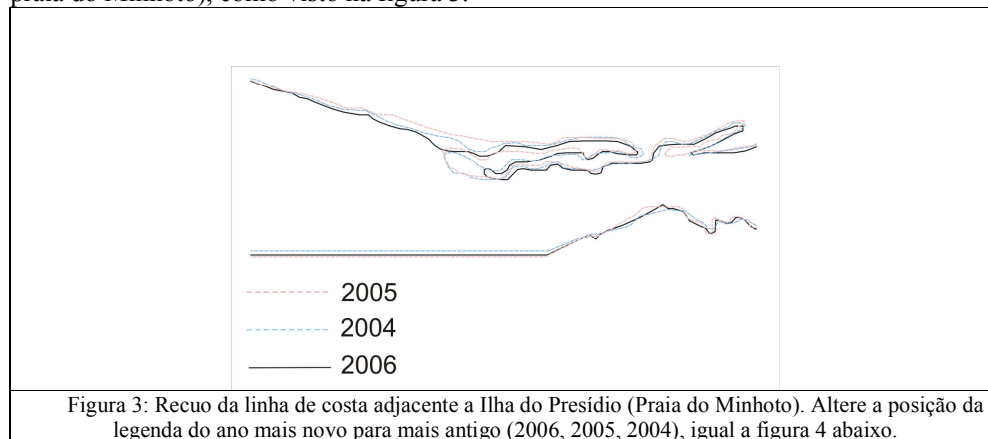
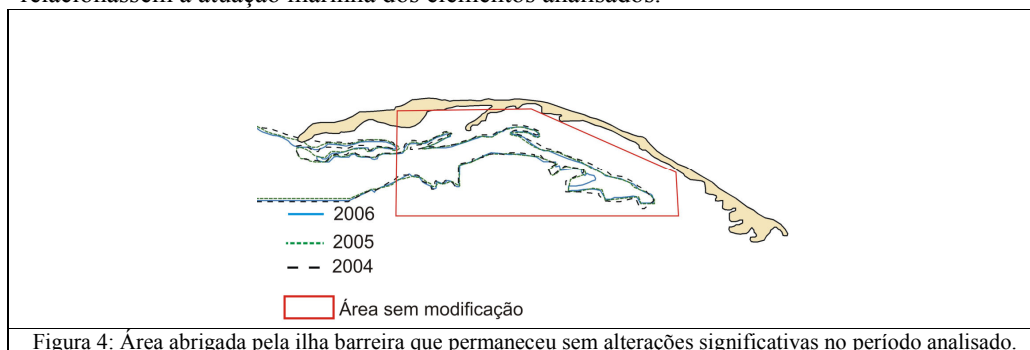


Figura 2 – Imagem CBERS com delimitação da linha de costa da área estudada. A) para o ano de 2004; B) para o ano de

Este estrangulamento proporcionou um aumento na velocidade da corrente no local, induzindo a uma maior atuação erosiva do fluxo de maré enchente e vazante. Isto pode ser um dos fatores que explicariam o contínuo recuo da linha de costa no local (a porção inicial da praia do Minhoto), como visto na figura 3.



Não foram observadas mudanças significativas da linha de costa e vegetação de mangue existente na porção interna, abrigada pela ilha barreira (Figura 4). Pode ser citada ainda a extremidade Leste, sob proteção da qual, encontra-se o terminal portuário do município. Neste, da mesma forma, não foram observadas mudanças significativas que se relacionassem à atuação marinha dos elementos analisados.



CONCLUSÕES

A erosão de linhas de costa é um dos principais problemas que ocorrem nas regiões costeiras. Entretanto, apenas nos últimos anos foram intensificados os estudos nesta área. Para o melhor entendimento da dinâmica dos processos atuantes nesta região, mais especificamente nas linhas de costa, se faz necessário um constante monitoramento geomorfológico. Sendo, este, fundamental para que se possa ter uma melhor compreensão dos fatores morfodinâmicos atuantes na sua modificação. Esta constante coleta de dados é de grande importância para o processamento dos dados, elaborando um padrão de modificação. Este padrão foi estimado como tendo sido de 100m/ano (aproximadamente), para o local

analisado, considerando que a Ilha do Presídio progradou aproximadamente 300m em 3 anos de observação.

Podem ser traçadas duas previsões hipotéticas para futuras configurações da linha de costa no local: (1) o crescente aumento do aporte de sedimentos no local proporcionará um completo fechamento do canal de ligação entre os canais de maré (localizados na porção interna da ilha barreira) e o mar aberto. Desta forma a ilha barreira se ligará com a porção continental, formando um *spit* e conseqüentemente uma laguna na porção interna. Tendo em visto a restrição da entrada da água do mar no local. (2) a insuficiência do aporte sedimentar, para favorecer a hipótese (1), acarretará numa contínua e crescente erosão da linha de costa (relacionada a porção Oeste da ilha) da praia do Minhoto até que se atinja uma configuração de equilíbrio morfodinâmico.

A porção Leste da Ilha do Presídio por outro lado, atua como proteção natural contra a erosão. Esta extremidade da ilha atua na proteção do terminal portuário do município de Guimarães. Sendo o principal problema deste local o assoreamento do canal de ligação com o mar aberto.

Desta forma pode ser observada a complexidade dos processos que podem atuar nas adjacências das ilhas barreiras. Estas podendo oferecer uma proteção para linhas de costa, bem como atuar como um agente catalisador que favorece a erosão das mesmas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Grigio, A.M., Amaro, V.E., Vital, H., and Diodato, M.A., 2005, A method for coastline evolution analysis using GIS and remote sensing – a case study from the Guimarães city, northeast Brazil: *Journal of Coastal Research*, v. 21, p. 396-405.

Matos RMD (1992) The Northeast Brazilian Rift System. *Tectonics* 11:766-791

Silveira, I. M., Vital, H., Amaro, V. E., Sousa, M. E., and Chaves, M. S., 2006, The Evolutionary Study of Environmental Conditions of The Guimarães Coast (Northeastern Brazil): *Journal of Coastal Research*, Special Issue, v.39, p.237-241.

Vital, H., 2005, Erosão e Progradação no litoral do Rio Grande do Norte, *in* Muehe, D., ed., Erosão e progradação do litoral brasileiro. Brasília, Ministério do Meio Ambiente, p.159-176.

Vital, H., and Guedes, I.M.G., 2006, Erosion of areas of oil and gas exploration along the coast of northeastern Brazil: the Guimarães hotspot, *in* Brebbia, C.A., ed., *Environmental Problems in Coastal Regions VI including Oil Spill Studies*: Wessex Institute of Technology, Cambridge Printing, Great Britain, p. 175-182.