

USO DO SOLO E AVALIAÇÃO DE ALTERAÇÕES NO MEIO FÍSICO DO LITORAL ORIENTAL DO RIO GRANDE DO NORTE, COM BASE EM FERRAMENTAS DE GEOPROCESSAMENTO

Fagner Alexandre Nunes de França¹; Ricardo Farias do Amaral².

¹ Estudante de Graduação em Engenharia Civil, Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Campus Universitário Lagoa Nova

Fone: +55 84 215-3708. e-mail: fagner_ufrn@hotmail.com

²D.Sc. em Geologia, Programa de pós-graduação em geodinâmica e geofísica e Programa de pós-graduação em engenharia sanitária da Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Fone: +55 84 2153808- ramal, 211. e-mail: ric@ufrnet.br

RESUMO

Este trabalho apresenta o levantamento e avaliação de modificações nas feições do meio físico de uma área costeira entre os municípios de Rio do Fogo e Maxaranguape, Estado do Rio Grande do Norte, Região Nordeste do Brasil, com base nas em ferramentas de geoprocessamento. Utilizando imagens de sensores remotos defasadas de 30 anos, as feições foram selecionadas, identificadas e comparadas utilizando um enfoque vetorial. As principais feições mapeadas na área de estudo foram os leitos dos rios Punaú e Maxaranguape, os corpos de dunas, os corpos d'água continentais, contornos dos povoados de Maxaranguape e Pititinga e planícies fluviais. Diversas modificações foram encontradas, algumas delas produzidas naturalmente enquanto outras foram introduzidas pela ação do homem.

ABSTRACT

This work presents the survey and evaluation of changes on the coastal area of Rio Grande do Norte State, Northeastern of Brazil, between the municipality of Maxaranguape and Rio do Fogo, using Geographic Information System techniques. Using remote sensor images from 1969 and 1999, the features were selected, identified and compared with a vectorial approach. The main features visually classified in the study area were river-beds of Punaú and Maxaranguape rivers, lagoons, dune bodies, fluvial plains and populational groups, named Pititinga and Maxaranguape. Several changes occurred in the study area during a 30 years period. On one hand, some of them were produced naturally, on the other hand, some of them were produced by mankind action.

Palavras-Chave: geoprocessamento, análise multitemporal, uso do solo

1. INTRODUÇÃO

A área estudada abrange parte dos municípios de Rio do Fogo e Maxaranguape, litoral nordeste do Rio Grande do Norte. Está limitada pelas coordenadas UTM 230.763E e 254.177E e 9387767N e 9415959N (Zona UTM 25 Sul, Datum SAD69) (Figura 1). Os ventos predominantes são os Alísios, com direção NW-SW, responsáveis pelos meses de chuva e pela esculturação das dunas, possuindo velocidade média de 4,35 m/s. Em termos hidrográficos, nela estão presentes a chamada Faixa Litorânea Leste de Escoamento Difuso formada por rios efêmeros cuja dinâmica está associada ao desenvolvimento das dunas e as bacias dos rios Punaú e Maxaranguape (Prattes *et al*, 1981). A geologia da área é dominada por sedimentos dunares recentes e sedimentos aluviais que encobrem e entalham os sedimentos cenozóicos da Superfície dos Tabuleiros.

As dunas podem estar cobertas ou não por vegetação e formam diversas lagoas de pequena e média dimensão e formas variadas. São encontradas ainda pequenas ocupações como as vilas de Pititinga e Maracajaú. As atividades econômicas mais importantes são a agricultura, pesca e o turismo. Estas características dão à área uma alta sensibilidade ambiental.

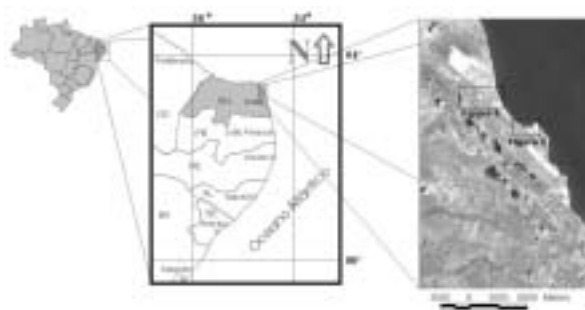


Figura 1 – Mapa de localização da área de estudo.

O objetivo deste trabalho é realizar o levantamento das feições e avaliar as alterações no meio físico num período de 30 anos, entre os anos de 1969 e 1999, com base em ferramentas de geoprocessamento. Foram observadas alterações nos corpos de dunas, rios, linha de costa e na vegetação de modo geral. O trabalho foi realizado com um enfoque vetorial.

2. METODOLOGIA

Foram utilizadas fotografias aéreas datadas de 1969, com escala aproximada de 1:70.000 e imagem de sensor ETM/Landsat 7, banda 8, de 1999. Optou-se por utilizar apenas a banda 8 pois esta é a que apresenta melhor resolução espacial (15m) dentre todas as bandas desse sensor.

As fotografias aéreas foram digitalizadas em scanner de mesa com resolução de 600dpi, para se obter um pixel em

torno de 3m. Para descartar as áreas de maiores deformações nas fotografias aéreas e trabalhar apenas com a região central de cada imagem, elas foram recortadas digitalmente em 20% ao longo de uma mesma faixa de voo, e 10% lateralmente. Assim, apenas a região central de cada imagem (cerca de 50% do total) foi utilizada na análise. Cada fotografia aérea foi registrada individualmente, utilizando-se o programa ER Mapper 6.0 (ERM, 2001), baseadas na imagem ETM/Landsat 7, já georreferenciada anteriormente. O RMS médio de todas as imagens foi de 2,40m e o RMS máximo encontrado foi de 5,93m.

Estas fotografias foram, então, justapostas digitalmente, com o auxílio de interpretação visual, utilizando-se o programa PanaVue ImageAssembler 2.05. A imagem gerada, proveniente de fotografias aéreas e abrangendo toda a área de estudo, foi então novamente registrada à imagem ETM/Landsat 7. O RMS médio resultou 2,70m e o máximo, 4,39m. Após os procedimentos descritos, deu-se início à vetorização das imagens, com o programa ArcView GIS 3.2 (ESRI, 1998).

Foram selecionadas visualmente as áreas onde se observaram as maiores alterações na forma e posição dos objetos vetorizados. Foram aplicados indicadores para cada objeto identificado, com isso as feições foram individualizadas e atributos como área de superfície puderam ser calculados.

Embora a resolução espacial das fotografias aéreas tenha permitido maior conforto na interpretação visual das feições, a acurácia considerada foi limitada pelo produto de menor resolução espacial que, neste caso, foi a imagem do sensor ETM/Landsat 7.

3. RESULTADOS

Foram classificados visualmente os leitos dos rios Punaú e Maxaranguape, com alguns de seus afluentes, os corpos de águas continentais, correspondentes às lagoas interdunares, os corpos de dunas vegetadas e não vegetadas e as planícies fluviais. Também foram mapeados os contornos dos povoados presentes na área de estudo, Pititinga e Maracajaú, e as denominadas zonas intermediárias, zonas alongadas situadas entre as dunas e as planícies fluviais que apresentam, nas imagens, características destas duas feições.

As principais alterações encontradas foram:

- Alteração na geometria dos leitos dos rios Punaú e Maxaranguape, principalmente na foz do rio Punaú (Figura 2) onde ocorreu a formação de duas pequenas lagoas com 23.110m² e 3.672m² de área de superfície, aproximadamente.
- Aumento da vegetação sobre os corpos de dunas, mas uma redução não proporcional na área de corpos de dunas não vegetadas.
- Recuo da costa na pequena “baía” do Coconho foi a principal alteração na linha de costa da área de estudo. Este recuo chegou a 100m no período (Figura 3). Verificou-se ainda uma erosão no sentido a formar uma pequena ilha, ou banco de areia, a pouca distância da costa. Essa erosão ameaça o povoado de Pititinga, para uma previsão de 20 anos, pois o povoado

já ocupa uma área que possivelmente será erodida nesse período.

- Os povoados da região tiveram um crescimento extraordinário no período. O contorno do povoado de Maracajaú cresceu aproximadamente 1000%. O crescimento do contorno do povoado de Pititinga teve um crescimento ainda mais surpreendente no período, cerca de 1330%.

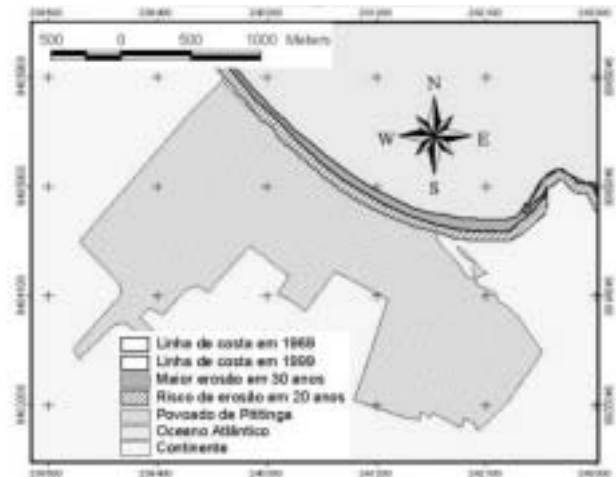


Figura 2 – A faixa de praia nas proximidades do povoado de Pititinga apresentou um recuo de aproximadamente 100m no período de 30 anos. Por isto é sugerida uma faixa de segurança de 20 m onde se deve evitar edificações.

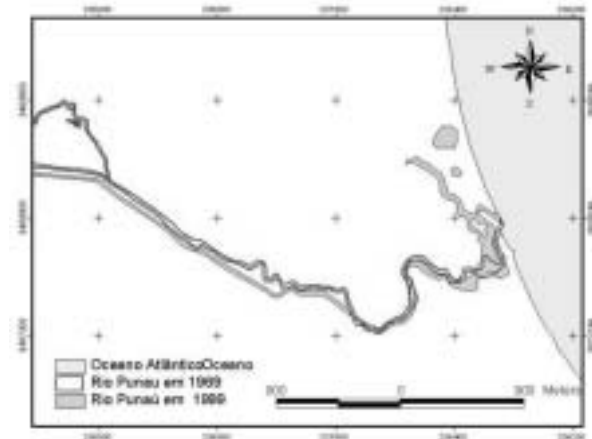


Figura 3 – Principais alterações na morfologia do canal do rio Punaú em um intervalo de tempo de 30 anos.

4. CONCLUSÕES

Os estudos permitiram determinar e quantificar uma série de alterações ocorridas no meio físico da área de estudo no período de 30 anos. Algumas dessas alterações foram produzidas naturalmente enquanto que outras foram induzidas pela ação humana. Pode-se concluir, por exemplo, que na vila de Pititinga onde a ocupação ocorre muito próxima à linha de costa o risco de problemas com a erosão costeira é iminente, devido à taxa de erosão observada. Como foi visto, a erosão costeira na “baía” do Coconho chegou a 100m em 30 anos. Assim, pode-se concluir que, caso a velocidade de recuo continue a mesma, nos

próximos 20 anos, este recuo chegará a cerca de 67m, atingindo assim o povoado de Pititinga, que já ocupa essa faixa de terreno, denominada “faixa de segurança”.

A redução da área observada dos corpos de dunas não vegetados não implica, necessariamente, no aumento dos corpos de dunas vegetados. Parte da área perdida de dunas não vegetadas foi ocupada pelos povoados e pelas chamadas zonas intermediárias.

Pode-se concluir que a área apresentou importantes transformações no período de tempo estudado. As próximas etapas deste estudo incluem análises matriciais das alterações já detectadas com o método vetorial e posterior comparação entre os resultados obtidos. Trabalhos de campo também estão previstos para a checagem, avaliação e atualização do mapeamento. Finalmente, a continuação da pesquisa bibliográfica permitirá a “calibração” da base de dados gerada com outras bases de dados similares existentes na região.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- PRATES, M. GATTO, L. C. S., COSTA, M. I. P. Geomorfologia. In: *PROJETO RADANBRASIL/ Ministério das Minas e Energia*. Folhas SB. 24/25 Jaguaribe/Natal. Rio de Janeiro, 1981. v. 23. p. 301-348. (Levantamento de Recursos Naturais).
- ERM - Earth Resource Mapping LTD., 2001, *Using ER Mapper*. 361p.
- ESRI - Environment System Research Institute – INC, 1998, *Manuais do programa ArcView Versão 3.2*.