

## **ABORDAGEM PRELIMINAR DA MORFODINÂMICA COSTEIRA, ANÁLISE SEDIMENTAR E CARACTERIZAÇÃO DE USO DO SOLO DO MUNICÍPIO DE BARRA DOS COQUEIROS/SERGIPE**

SANTOS, M. A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Sergipe. Graduando em Geografia Licenciatura. Bolsista PIBIC-CNPq/UFS. Campus Universitário José Aloísio de Campos, s/n-Jardim Rosa Elze-São Cristóvão/SE-CPE:49100000. Telephone: 3212-6742/6743. E-mail: [mgeoalves@yahoo.com.br](mailto:mgeoalves@yahoo.com.br)

FONTES, A. L.<sup>2</sup>

<sup>2</sup>Universidade Federal de Sergipe. Núcleo de Pós-Graduação em Geografia. Campus Universitário José Aloísio de Campos, s/n-Jardim Rosa Elze-São Cristóvão/SE-CPE:49100000. Telefax: 3212-6755. E-mail: [aracyfontes@yahoo.com.br](mailto:aracyfontes@yahoo.com.br)

LIMA, E. S.<sup>3</sup>

<sup>3</sup>Universidade Federal de Sergipe. Graduando em Geografia Licenciatura. Bolsista PIBIC-CNPq/UFS. E-mail: [eldergeo@yahoo.com.br](mailto:eldergeo@yahoo.com.br)

COSTA, J. J.<sup>4</sup>

<sup>4</sup>Universidade Federal de Sergipe. Graduando em Geografia Licenciatura. Bolsista PIBIC-CNPq/UFS. E-mail: [jailton@ufs.br](mailto:jailton@ufs.br)

### **RESUMO**

O município costeiro de Barra dos Coqueiros, com uma extensão territorial de 88 km<sup>2</sup> e com uma altitude média de 2m acima do nível do mar, integra a macroregião homogênea do leste sergipano e a microregião de Aracaju na parte oriental do Estado de Sergipe. A área do presente estudo está incluída no mosaico da planície costeira e das praias arenosas oceânicas do litoral norte de Sergipe, entre as desembocaduras dos rios Japarutuba ao norte e do Sergipe, ao sul. As unidades litoestratigráficas expostas na área envolvem os sedimentos quaternários holocênicos. O trabalho objetiva realizar estudo morfodinâmico e sedimentológico das praias arenosas oceânicas dos povoados de Atalaia Nova e Jatobá visando contribuir para compreensão da sua dinâmica costeira, além da construção de um mapa de uso do solo com o objetivo de caracterizar a ocupação antrópica em um meio extremamente frágil do ponto de vista ambiental. Foram realizadas pesquisas documentais, cartográficas, trabalho de campo que contou com observação dos parâmetros morfodinâmicos das praias de Atalaia Nova e Jatobá e posterior coleta de sedimentos das respectivas praias para fins de análise granulométrica e por fim a utilização de fotos aéreas para confecção do mapa de uso do solo. Os dados morfodinâmicos observados englobaram medidas da largura da praia, tipo de arrebentação e declividade da face de praia. Os padrões de arrebentação de ondas observados foram deslizantes ou progressivas para as duas praias. A análise dos histogramas revelou-nos a predominância de uma única classe modal, areia muito fina, justificando as micro formas praias, como domos cavernosos encontrados na areia da praia. A interpretação do mapa de uso do solo mostra-nos que o município está situado em uma ilha barreira ou em um estuário de planície costeira, com grande número de canais de maré e um manguezal exuberante, formado por terraços marinhos holocênicos e por cordões litorâneos, ou seja, sedimentos Quaternários de intensa fragilidade ambiental, mostrando a exigência de estudos no âmbito de proteção desta área.

Palavras-chave: Morfodinâmica praial. Praias arenosas. Análise granulométrica.

## **INTRODUÇÃO**

A zona costeira, região onde o continente encontra o mar, constitui uma zona de fronteira sujeita a contínuas alterações morfodinâmicas, modeladas por processos de origem continental e marinha. Apresenta grande variabilidade temporal e espacial, comportando-se como um sistema ambiental instável, desde o passado remoto até os dias atuais, em função de uma série de processos continentais e marinhos, muitos dos quais são fundamentalmente controlados por fatores meteorológicos. Esses processos, determinantes na formação de distintos tipos de costa, englobam movimentos tectônicos ao longo das margens continentais, oscilações do nível do mar e dinâmica erosiva e deposicional associada à ação de ondas, marés, correntes e também à ação fluvial e eólica.

Nas adjacências das planícies costeiras e de ilhas-barreiras são encontradas as praias oceânicas nas costas tropicais e temperadas do planeta, assumindo importância socioeconômica e ambiental principalmente no Brasil, que as planícies costeiras e as praias arenosas oceânicas distribuem-se ao longo da costa as quais se estendem por uma faixa de 9.200 km. Por constituírem-se em ambientes de formação geológica recente e de grande vulnerabilidade natural, apresentam ecossistemas, em geral, fisicamente inconsolidados e ecologicamente complexos o que lhes confere características de vulnerabilidade e fragilidade. O litoral sergipano não foge a este quadro, a erosão nesses sistemas deposicionais evidencia a sua fragilidade, como observado no município de Barra dos Coqueiros a SW da desembocadura do rio São Francisco, entre o terminal portuário de Sergipe e o Hotel da Ilha.

A compreensão das características sedimentares, morfodinâmicas e ocupação do solo desse trecho do litoral norte através de seus agentes e processos é capaz de fornecer bases consistentes para a projeção das respostas do meio físico à introdução de elementos antrópicos no sistema.

Em torno da temática o objetivo principal é realizar estudo sedimentológico e morfodinâmico da planície costeira e das praias oceânicas do litoral norte do estado de Sergipe, no município de Barra dos Coqueiros nos povoados de Atalaia Nova e Jatobá, visando contribuir para a compreensão da sua dinâmica costeira.

## **ÁREA DE ESTUDO**

Ocupando uma extensão territorial de 88 km<sup>2</sup>, integra a microrregião de Aracaju na parte oriental do Estado de Sergipe. Limita-se ao norte com o município de Pirambu, separado pelo rio Japarutuba; ao sul, leste e sudeste pelo Oceano Atlântico; ao sudoeste com o município de Aracaju, separado pelo rio Sergipe e a oeste e noroeste com o município de Santo Amaro das Brotas, separado pelo canal de Pomonga.

A área objeto do presente estudo está incluída no mosaico da planície costeira e das praias arenosas oceânicas do estado de Sergipe, entre as desembocaduras dos rios Japarutuba ao norte e do Sergipe, ao sul. Constitui uma área em que formas indesejáveis de ocupação territorial e conflitos de usos múltiplos são identificados.

Considerando o padrão de dispersão de sedimentos pela deriva litorânea a área de estudo localiza-se no Setor II, que abrange desde Salvador até a divisa dos estados da Paraíba com Rio Grande do Norte, segundo a classificação de Martin *et al.* (1998).

Abrangendo uma extensão de 31 km na unidade tectono-estratigráfica Bacia Sedimentar Sergipe/Alagoas, a área é drenada pelos sistemas hidrográficos dos rios Sergipe e Japarutuba e, secundariamente, pelo canal Pomonga (canal de maré), que desempenhou papel relevante na sedimentação quaternária.

Na economia do município predomina a agricultura de subsistência, a exploração de petróleo e gás natural pela Petrobrás. Destaca-se ainda, o Terminal Portuário Inácio Barbosa em *offshore* ao norte do rio Sergipe, no povoado de Jatobá.

## **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

A execução dos trabalhos seguiu um roteiro metodológico que englobou procedimentos agrupados em fases sucessivas de pesquisas bibliográficas, documentais, cartográficas e de fontes eletrônicas, contando com trabalhos de campo realizados com o auxílio de um receptor GPS (Global Position System). As amostras de sedimentos, para posterior análise em laboratório utilizando a escala granulométrica de Wentworth (1922), foram coletadas nas primeiras lâminas de areia, com até 0,40m de profundidade. Por fim, cartas geológicas e geomorfológicas do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) propiciaram a confecção do mapa de uso do solo na escala de 1:25.000.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

### **Aspectos geológicos**

O estudo geológico permite a reconstrução histórica da evolução da paisagem, seu comportamento atual e busca apresentar os elementos fundamentais que servirão de embasamento aos estudos geomorfológicos e pedológicos subsequentes. As unidades litoestratigráficas expostas na área envolvem sedimentos quaternários. Estes testemunham à história geológica recente da área, onde está evidenciado o último grande episódio transgressivo, denominados por Bittencourt et al (1982) Última Transgressões, que ocorreu no Holoceno.

- Depósitos fluviolagunares

Ocupam a rede de drenagem instalada sobre os terraços marinhos pleistocênicos e holocênicos e a parte inferior dos vales entalhados na formação Barreiras.

- Depósitos eólicos continentais

Foram individualizados em duas gerações de dunas. A primeira geração é constituída pelas dunas mais internas, do tipo parabólico, já fixadas pela vegetação. A segunda estão fixadas pela vegetação e sobrepostas aos terraços marinhos holocênicos.

- Depósitos marinhos holocênicos

São depósitos litologicamente constituídos de areias litorâneas, bem selecionadas. Ocupa toda a planície costeira e estão separados dos depósitos marinhos pleistocênicos por uma zona baixa pantanosa onde se localiza o canal do Pomonga e rio homônimo.

- Depósitos de pântanos e mangues

Ocupam os estuários dos rios Sergipe e Japarutuba e em algumas regiões baixas entre os depósitos marinhos pleistocênicos e holocênicos, essas áreas são protegidas e estão sob a influência das marés, com desenvolvimento de manguezais.

- Depósitos aluvionares e coluvionares

Esses depósitos apresentam expressão cartográfica apenas nas desembocaduras dos principais afluentes e margens dos rios, Japarutuba e Sergipe, que cortam as formações da Bacia Sedimentar de Sergipe. São predominantemente arenosos que variam com a estação chuvosa. São constituídos por sedimentos arenosos e argilo-arenosos que foram depositados na planície de inundação e a presença de matéria orgânica varia localmente.

- Depósitos eólicos litorâneos

Subdividem-se em dois conjuntos, um mais antigo e outro mais recente e estão sobre os terraços marinhos holocênicos. São formados por dunas parabólicas e barcanas,

respectivamente. São constituídas de sedimentos arenosos, bem selecionados, com grãos arredondados. As dunas parabólicas estão fixadas pela vegetação e ocorrem na parte mais interna dos terraços marinhos holocênicos.

### **Condicionantes geomorfológicos da zona costeira**

A zona costeira é um espaço formalmente definido como resultante da interação do continente, com a atmosfera e o meio marinho. Trata-se portanto, da borda oceânica das massas continentais e das grandes ilhas, que se apresenta como área de influência conjunta de processos marítimos e terrestres, gerando ambientes com características específicas e identidade própria. De acordo com Carvalho (2004), a zona costeira apresenta uma estrutura espacial complexa de interação entre as águas doces e marinhas, com predomínio de paisagens geologicamente novas, sendo um espaço de alto valor natural ao combinar potencialidades turísticas, habitacionais e de ocupação humana, contrastando com a baixa potencialidade agrícola.

O segmento litorâneo sergipano compreende três setores: interface continental, planície costeira e interface marinha que corresponde as divisões transversais à linha de costa, onde a área de estudo apresenta dois destes setores.

- Planície costeira

Desenvolvendo-se a leste dos tabuleiros costeiros esculpidos no grupo Barreiras, a planície costeira que integra a zona costeira do litoral norte do estado de Sergipe segue o modelo clássico das costas que avançam em direção ao oceano, em decorrência do acréscimo de sedimentos mais novos, que em cada crista de praia representa depósito individualizado associado a uma antiga linha de praia (DOMINGUEZ, et al, 1994).

Os domínios ambientais terraços marinhos, dunas costeiras e estuários refletem as influências dos processos de origem marinha, eólica e fluviomarinha em decorrência das condições ambientais variáveis durante o Quaternário.

A granulometria dos sedimentos que constituem esses terraços de 2 a 5m de altitude está representada em função de três componentes: areias médias, areias finas e muito finas de intervalos 1-2, 2-3 e 3-4 Ø, respectivamente. Esta superfície arenosa expande-se lateralmente, chegando a alcançar os vales dos rios Japarutuba e Sergipe, sendo ocupada por coqueirais produtivos.

Em alguns locais os terraços são interrompidos por cursos de água sazonais que sulcam os flancos dos terraços, indo alimentar as lagoas e a baixada pantanosa adjacente. Seccionando esses terraços mais antigos são encontrados ainda paleocanais de maré parcialmente colmatados, onde atualmente predomina a vegetação de pântano.

As dunas sub-atuais mantidas por uma vegetação psamófila, que obstaculiza os efeitos da deflação eólica e as dunas recentes, ainda ativas, respectivamente completam a paisagem dos terraços marinhos holocênico.

- Interface marinha

Em relação à interface marinha, a plataforma continental é estreita, com talude situando-se entre 10 e 15 km da linha de costa atual, aproximadamente na isóbata de 40 a 45 m. De acordo com Manso *et al.* (1997) a morfologia de fundo desta região é homogênea apresentando um declive suave. Este padrão é interrompido pelos canhões submarinos do Sergipe e Japarutuba. A declividade da face de praia é baixa, predominando valores entre 0 e 3 graus. As maiores declividades (3 a 6 graus) são observadas nas proximidades de Pirambu.

A classificação textural dos sedimentos de fundo mostra que as areias recobrem toda a plataforma interna, média e externa, enquanto os sedimentos finos predominam nas desembocaduras fluviais, com sua principal ocorrência associada aos canhões submarinos.

### Morfodinâmica das praias oceânicas

#### Atalaia Nova

Foi observada uma progradação artificial condicionada pela acumulação de sedimentos devido a construção do molhe da Atalaia Nova, que se encontra parcialmente coberto pelos sedimentos por ele represados. O padrão de arrebenção de ondas nesta praia é do tipo deslizante. Segundo dados do portal oceânico a altura das ondas em 28/01/2006 foi entre 1,5 e 2m e direção sudoeste e com vento da direção oeste a uma velocidade de 4,5 m/s. ou 16,2 km/h.

Os histogramas de frequência simples da praia de Atalaia Nova mostraram sedimentos unimodais, 100% dos casos, com predomínio da classe modal 3,5 Ø (0,0088mm) a 4,0 Ø (0,0062mm), constituído de areia muito fina. (Figura 01).

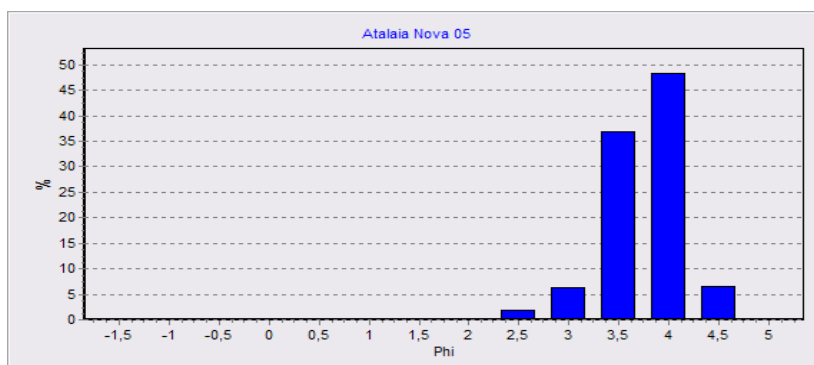


Figura 01: Histograma de frequência simples dos sedimentos da praia de Atalaia Nova.

### Praia de Jatobá

Foi observada uma progradação artificial de aproximadamente 1000 metros na linha de costa nas adjacências do Terminal Portuário Inácio Barbosa, associada à construção dessa obra. No entanto, devido à acumulação de sedimentos à montante do porto, está ocorrendo erosão a jusante, na praia de Atalaia Nova próximo ao Hotel da Ilha. O padrão de arrebatção de ondas nesta praia é do tipo deslizante ou progressivo.

Os histogramas de frequência simples da praia de Jatobá mostraram sedimentos unimodais, a exemplo da praia de Atalaia Nova, 100% dos casos, com predomínio da classe modal 3,5 Ø (0,0088mm) a 4,0 Ø (0,062mm), que corresponde a areia muito fina. (Figura 02).

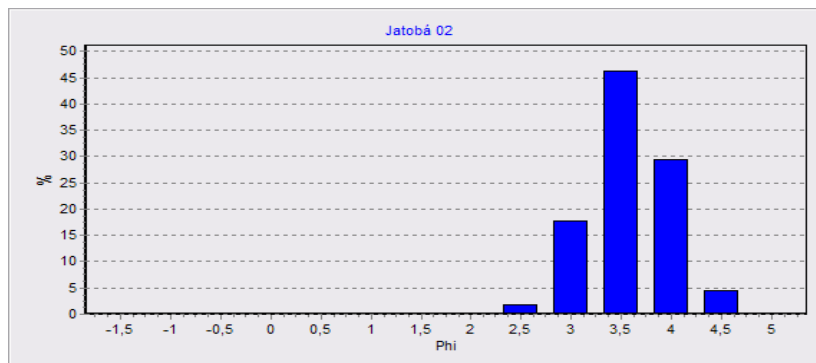


Figura 02: Histograma de frequência simples dos sedimentos da praia de Jatobá.

### Caracterização do uso do solo

A interpretação do mapa de uso do solo nos mostra que o município está situado em uma ilha barreira ou ainda em um estuário de planície costeira, com grande número de canais de maré e um manguezal exuberante, formado por terraços marinhos holocênicos e por cordões litorâneos, ou seja, sedimentos Quaternários de intensa fragilidade ambiental mostrando a exigência de estudos no âmbito de proteção desta área. Grande parte da área destina-se para os cultivos alimentares de subsistência como a mandioca, inhame e quiabo que podem ser comercializados (a partir da produção do excedente) em feiras livres no município ou em municípios vizinhos como em Aracaju. As pastagens e a cultura do coco-da-baía também recobrem grande parte do território municipal. Os solos são resultantes da interação de fatores como o clima, vegetação e hidrografia que refletem nas rochas as condições ambientais de uma região. No município predominam três tipos de solos: Podzol, solos Arenoquartzosos e solos Halomórficos. (Figura 03).

FIGURA 02  
BARRA DOS COQUEIROS  
UTILIZAÇÃO DA TERRA

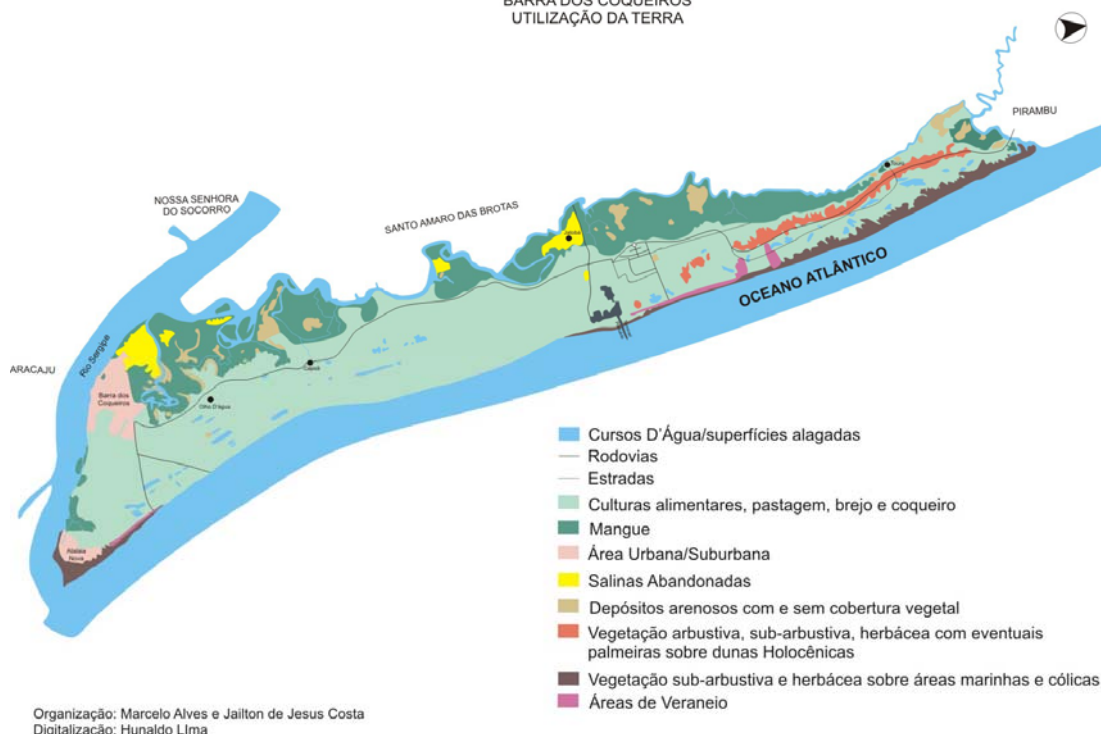


Figura 03: Mapa de uso do solo do município de Barra dos Coqueiros.

Permeando toda esta área analisada, encontraremos a ação antrópica, ou seja, a ação do homem na relação, modificação e conseqüentemente poluição e degradação dos ambientes, com construção de cidade e povoados como, por exemplo, a própria cidade de Barra dos Coqueiros, os povoados de Atalaia Nova e Jatobá e a construção de rodovias por sobre esta frágil área ambiental, tornando-se necessário um bom planejamento urbano para que a qualidade de vida não seja ameaçada. Para que a ocupação antrópica do espaço não se dê de forma desordenada, é preciso que a sociedade civil cobre do poder público municipal a elaboração de instrumento os quais organizem o espaço da cidade e do município, no sentido de regulamentar construções.

O município apresenta ainda algumas manchas destinadas à expansão urbana, mas, voltadas para as classes de renda baixa. São áreas ainda ocupadas com coqueirais, sítios e mesmo pastagens. Alguns destes terrenos já são pertencentes a construtoras e empresas imobiliárias que especulam na expectativa de conseguirem financiamentos para a construção de novos conjuntos habitacionais ou de parcelamento através de loteamentos.

## CONCLUSÕES

Os resultados do presente estudo permitem inferir algumas conclusões sobre os seus aspectos físicos: as unidades litoestratigráficas expostas na área envolvem os



sedimentos quaternários, os quais testemunham a história geológica recente da área, onde está evidenciado o último grande episódio trans-regressivos, denominado por Bittencourt et al (1982) de Última Transgressões, que ocorreu no Holoceno. Os domínios ambientais terraço marinho, dunas costeiras e estuários refletem as influencias dos processos de origem marinha, eólica e fluviomarinha em decorrência das condições ambientais variáveis durante o Quaternário.

A progradação artificial da praia de Atalaia Nova foi gerada a partir da construção do molhe na desembocadura do rio Sergipe (margem esquerda) impedindo a passagem de sedimentos transportados pela deriva litorânea, promovendo a progradação da linha de costa. Na praia de Jatobá detectou-se progradação artificial da linha de costa, condicionada pela construção do terminal Portuário Inácio Barbosa, por conseqüência, erosão da praia da Costa próximo ao hotel da Ilha, devido ao déficit de sedimentos retidos a montante.

A análise dos perfis, das características hidrodinâmicas das praias estudadas e dos histogramas permite concluir que as praias de Atalaia Nova e Jatobá (dissipativa), por apresentarem relativamente poucas variações no seu perfil de praia, oferecem, por exemplo, condições mais adequadas à realização de obras, como é o caso do porto marítimo do Estado, instalado na praia de Jatobá, além de revelar-nos uma predominância de uma única classe modal com intervalos de 3,5 Ø a 4,0 Ø, que corresponde a areia muito fina comprovado nas micro formas praias como os domos cavernosos encontrados na areia da praia.

Por fim, o espaço ocupado por áreas verdes e pela agricultura, no município de Barra dos Coqueiros, vem gradativamente, nas últimas décadas, sendo substituído pelo avanço de todo tipo de construção desde a expansão da cidade com os conjuntos habitacionais, loteamentos, chácaras de lazer, residências de veraneio até a compra de grandes extensões de terra para fins de especulação imobiliária. Diante do potencial de recursos naturais e turísticos que um município costeiro tem a oferecer mostra a exigência de estudos no âmbito de proteção desta frágil área ambiental.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BITTENCOURT, A. C. S. P.; MARTIN, L.; DOMINGUEZ, J. M. L.; FERREIRA, Y. A. **Dados preliminares sobre a evolução paleográfica do rio São Francisco durante o Quaternário: influência das variações do nível do mar.** In: Simpósio do Quaternário no Brasil (4.: 1982: Rio de Janeiro). *Anais...* Rio de Janeiro: ABEQUA, 1982, p. 49-68

- CARVALHO, Márcia Eliane Silva. **A carcinicultura na zona costeira de Sergipe**. Dissertação (Mestrado em Geografia). São Cristóvão, 2004.
- DOMINGUEZ J.M.L; BITTENCOURT. A.C.SP. Utilização de padrões de sedimentação costeira como indicadores paleoclimáticos naturais. *Revista Brasileira de Geociências*, 24 (1) 3-12, 1994.
- MANSO, V.A.V CORREIA, J.C.S., BARROS, C.E. e BAITELLI, R. **Sedimentologia da Plataforma Continental entre Aracaju (SE) e Maceió (AL)**. *Academia Brasileira de Geociências* 69 (4): 505-520, 1997.
- MARTIN, L. DOMINGUEZ, J.M.L; BITTENCOURT A.C.S.P. **Climatic control of coastal erosion during a sea - level fall episode**. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 70(2): 249 - 266, 1998.
- WENTWORTH, C. K. A scale of grade and class terms for clastic sediments. **Journal of Geology**, 30: 377-392, 1922.