

## Comportamento da linha de costa e ocupação humana na Atalaia Velha e no Mosqueiro, Aracaju, SE

T. K. Rodrigues<sup>1</sup>; D. A. S. Pereira<sup>2</sup>; E. S. S. Feitosa<sup>3</sup>; L. V. Jesus<sup>4</sup>; M. G. Silva<sup>4</sup>; A. C. S. Andrade<sup>3,4</sup>; J. M. L. Dominguez<sup>1</sup>; A. A. O. Lavenère-Wanderley<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Laboratório de Estudos Costeiros, UFBA, 40170-115, Salvador-BA, Brasil

<sup>2</sup>Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, IBGE, 49.000-000, Aracaju-SE, Brasil

<sup>3</sup>Departamento de Geologia, UFS, 49.100-000, São Cristóvão-SE, Brasil

<sup>4</sup>Programa de Pós-Graduação em Geociências e Análise de Bacias, UFS, 49.100-000, São Cristóvão-SE, Brasil

<sup>5</sup>Laboratório de Oceanografia Geológica, UESC, 45662-900, Ilhéus-BA, Brasil

tkalilr@yahoo.com.br

(Recebido em 14 de julho de 2014; aceito em 09 de janeiro de 2015)

O presente trabalho visa identificar as alterações na configuração da linha de costa e sua relação com a ocupação antrópica da Atalaia Velha e do Mosqueiro, Aracaju-SE. A metodologia consistiu no mapeamento multitemporal da linha de costa e da ocupação antrópica no programa de geoprocessamento ArcGis© 9.3.1 e, em trabalhos de campo. Este estudo mostrou que a morfologia da linha de costa da Atalaia Velha e do Mosqueiro foi fortemente alterada ao longo do período de 1965 a 2008. Após eventos de acumulação costeira ocorridos na Atalaia Velha no período de 1965 a 2003 e no Mosqueiro entre 1965 e 1984, a ocupação humana se expandiu sobre as áreas progradadas. No entanto, em 2005, 2007 e 2008, o recuo da linha de costa causou a destruição parcial e/ou total de estruturas antrópicas, gerando prejuízos sócio-econômicos. Este trabalho serve de subsídios ao planejamento urbano e ambiental da área investigada.

**Palavras-chave:** erosão costeira, áreas progradadas, geoprocessamento.

### Coastline behavior and human occupation in Atalaia Velha and Mosqueiro, Aracaju, SE

This study aims to identify the coastline configuration changes and its relationship to human occupation in the Atalaia Velha and Mosqueiro, Aracaju-SE. The methodology included coastline and human occupation multitemporal mapping in ArcGIS 9.3.1, and field works. This study showed that the coastline of Atalaia Velha and Mosqueiro was heavily altered from 1965 to 2008. After coastal deposition events occurred in Atalaia Velha from 1965 to 2003 and in Mosqueiro from 1965 to 1984, human occupation expanded over progradated areas. However, during 2005, 2007 and 2008, the coastline retreat caused the partial and/or total destruction of anthropogenic structures, producing socio-economic losses. This work serves as subsidies to urban and environmental planning in the studied area.

**Keywords:** coastal erosion, progradated areas, GIS.

## 1. INTRODUÇÃO

As linhas de costa no mundo estão em constante movimentação, ora no sentido do oceano (avanço-progradação), ora no sentido do continente (recuo-erosão)<sup>1</sup>. Em escala mundial, as praias oceânicas estão caracterizadas como 70% em erosão, 20% em deposição e 10% em estabilidade<sup>2</sup>. Modificações da linha de costa são resultado de processos naturais e antrópicos<sup>1</sup>. Essas variações podem ocorrer em escalas de tempo variadas (diárias, mensais, sazonais, anuais, etc.)<sup>3</sup>.

O avanço da linha de costa ocorre quando a deposição de sedimentos excede a taxa de erosão (balanço sedimentar positivo), ou quando há emersão da costa devido ao soerguimento do continente ou abaixamento do nível do mar. O recuo da linha de costa ocorre quando a erosão excede a deposição (balanço sedimentar negativo), ou quando há submersão devido à subsidência ou aumento do nível do mar<sup>2</sup>.

As linhas de costa associadas às desembocaduras fluviais são altamente instáveis devido à forte influência das ondas, marés, correntes e descarga fluvial. Esse cenário é influenciado pela

dinâmica dos deltas de maré vazante, que são acumulações de areia defronte às desembocaduras fluviais<sup>4,5</sup>. Oliveira<sup>6</sup>, Bittencourt<sup>7</sup> e Rodrigues<sup>8</sup> analisaram a influência dos deltas de maré vazante na morfologia da linha de costa no Estado de Sergipe.

Ângulo<sup>9</sup>, em estudos realizados no litoral paranaense, associou a progradação e a erosão costeira à ocupação da linha de costa. Segundo esse autor, quando ocorre progradação da linha de costa, a ocupação humana se expande sobre as áreas progradadas. Por outro lado, quando a linha de costa recua, as estruturas antrópicas podem ser afetadas.

O presente trabalho visa identificar as alterações na configuração da linha de costa e sua relação com a ocupação antrópica nas praias da Atalaia Velha e do Mosqueiro, situadas nas áreas contíguas às desembocaduras dos rios Sergipe e Vaza-Barris, respectivamente (Figura 1). Este estudo serve de subsídios ao planejamento urbano e ambiental desta área.

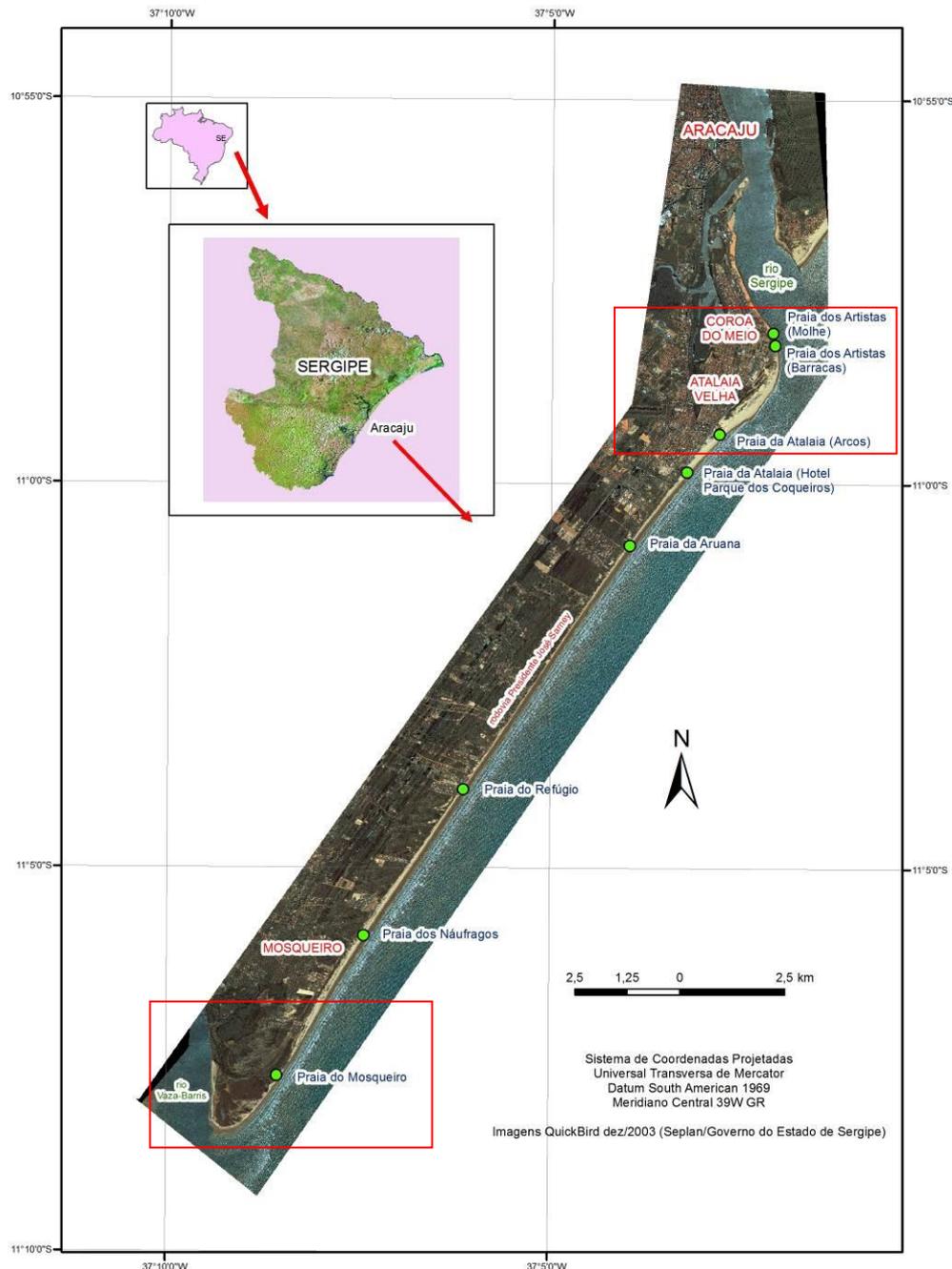


Figura 1. Localização da área de estudo. Em destaque (quadrículas vermelhas) estão as praias da Atalaia Velha e do Mosqueiro em Aracaju – SE.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia consistiu no mapeamento multitemporal da linha de costa e da ocupação antrópica no *software* ArcGis© 9.3.1. As fotografias aéreas de 1965, 1971 e 1984, e imagens de satélite *Quickbird* de 2003 e 2008 foram utilizadas no mapeamento da linha de costa e da ocupação antrópica.

A linha de costa mapeada é aquela que separa a praia seca da praia úmida, que segundo Esteves<sup>10</sup> e Esteves *et al.*<sup>11</sup> “é o indicador da linha de costa mais utilizado” por apresentar continuidade ao longo da área a ser mapeada, fácil identificação de forma que sua posição possa ser reproduzida por diferentes indivíduos, consistência ao ser monitorada através de diferentes métodos e representação confiável de suas mudanças ao longo do tempo.

Os trabalhos de campo para o registro fotográfico dos eventos erosivos foram realizados no período de 2005 a 2009.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Atalaia Velha, no período de 1965 a 2003, o balanço sedimentar foi positivo, ou seja, o ganho sedimentar foi maior do que a perda, favorecendo a progradação da linha de costa (Figura 2). A ocupação humana se expandiu sobre a área progradada em 2005, através da instalação de infraestruturas de recreação e lazer, tais como praça de eventos, pista de aerodelismo, lagos da orla, entre outros (Figura 3). No período subsequente, de 2003 a 2008, o balanço sedimentar na região foi negativo e a erosão da linha de costa provocou a destruição parcial ou total de algumas das estruturas antrópicas situadas próximas ao farol do rio Sergipe (Figura 3).

No Mosqueiro, no período de 1965 a 1984, o balanço sedimentar também foi positivo, com ganho sedimentar e, portanto, a progradação da linha de costa foi favorecida. Em 1986, a rodovia José Sarney foi construída na área progradada. A partir de 1984, o balanço sedimentar na região foi negativo e o recuo da linha de costa foi intensificado (Figura 4). Adicionalmente, a partir do ano de 2003, os eventos erosivos severos causaram a destruição parcial da rodovia José Sarney na sua extremidade sul, próximo ao farol do rio Vaza-Barris (Figura 5).

Dessa forma, a expansão da ocupação humana na área investigada seguiu o mesmo padrão descrito por Angulo<sup>9</sup>, no qual a expansão humana ocorre sobre as áreas progradadas. Na ocasião de eventos erosivos, as estruturas antrópicas foram afetadas causando danos sócio-econômicos.

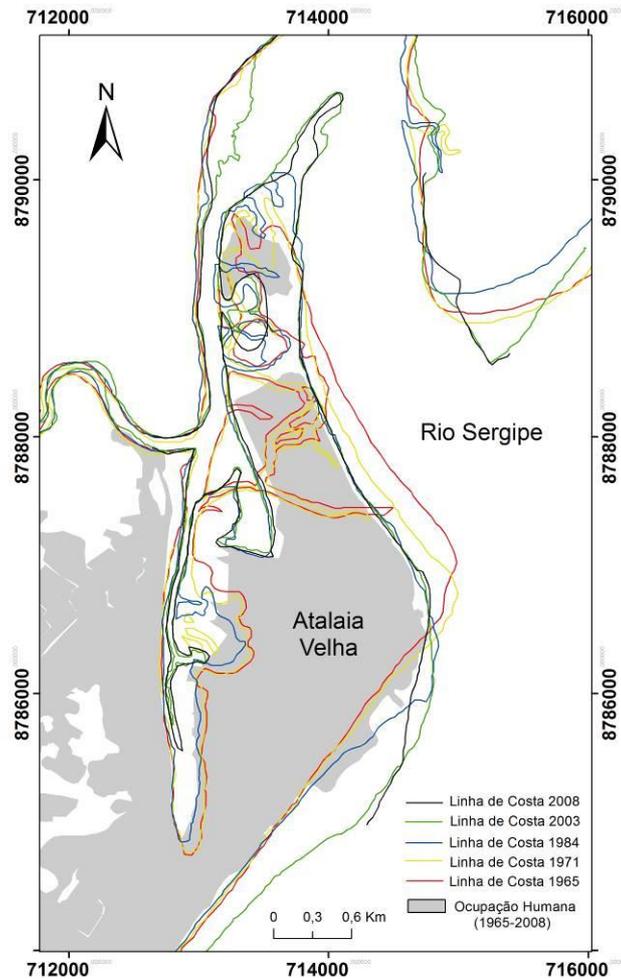


Figura 2. Comportamento da linha de costa e expansão da ocupação humana no período de 1965 a 2008 nas praias da Atalaia Velha, Aracaju, Sergipe.

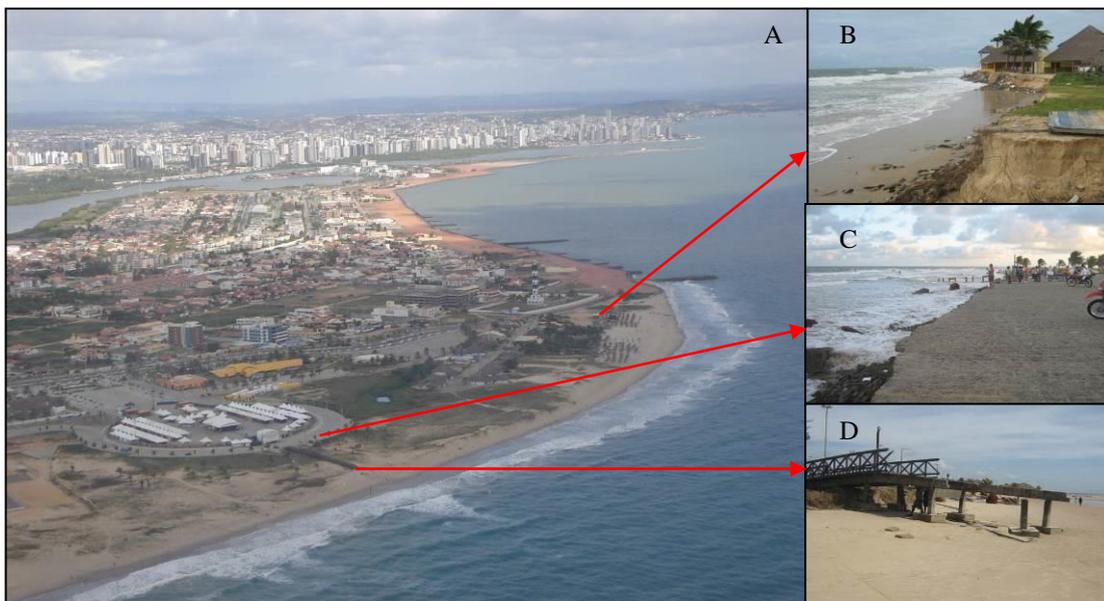


Figura 3. Foto (A) de Janeiro de 2006, mostrando a Praça de Eventos com a passarela de acesso a praia e os bares da Coroa do Meio. Foto (B) em 2008, erosão nos bares/restaurantes da Orlinha da Coroa do Meio e fotos (C e D) em 2007, mostrando a erosão na Praça de Eventos da Orla. Fonte: (A) Reinado Mota; (B e C) Fábio Nascimento e (D) Elaine Feitosa.

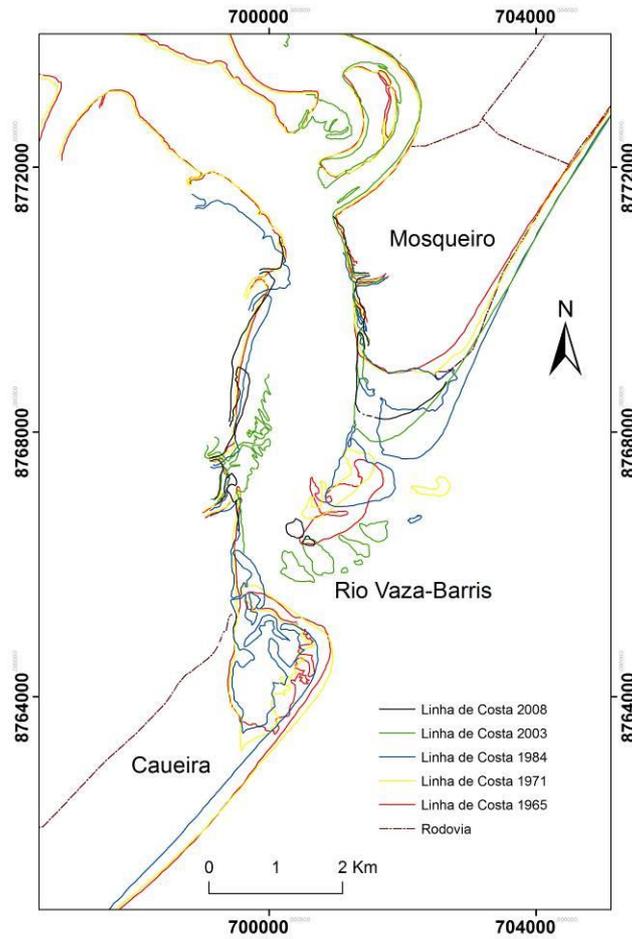


Figura 4. Comportamento da linha de costa e expansão da ocupação humana (rodovia José Sarney, tracejado em vermelho) no período de 1965 a 2008 no Mosqueiro.

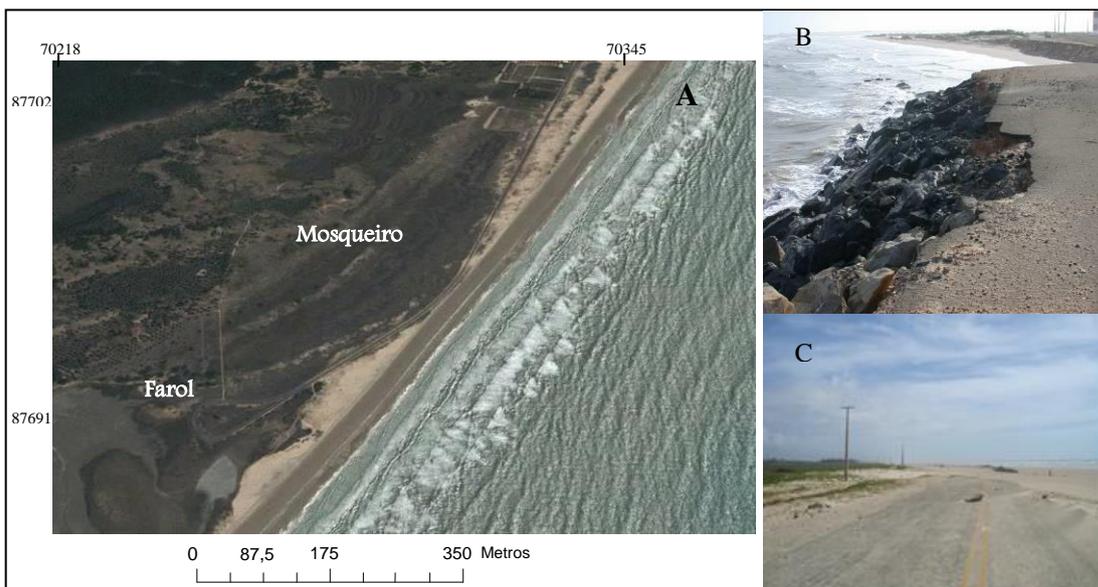


Figura 5. Imagem de satélite de 2003 (Google Earth) mostrando a rodovia José Sarney, nas proximidades do Farol. Foto (B) em 2005, visão para sul com o farol ao fundo, mostrando o recuo da linha de costa com a destruição parcial da rodovia José Sarney. Foto (C) em 2009, visão para norte da pista erodida. Fonte: (B) Tais Rodrigues e (C) Fábio Nascimento.

#### 4. CONCLUSÃO

Este estudo mostrou que configuração da linha de costa das praias da Atalaia Velha e do Mosqueiro foi fortemente alterada ao longo do período de 1965 a 2008. Após eventos de acumulação costeira ocorridos na Atalaia Velha no período de 1965 a 2003 e no Mosqueiro entre 1965 e 1984, a ocupação humana se expandiu sobre as áreas progradadas. A Praça de Eventos e os bares/restaurantes, na Atalaia Velha, e a rodovia José Sarney, no Mosqueiro, exemplificam essa expansão. No entanto, a partir de 2003 no Mosqueiro e em 2007 e 2008 na Atalaia Velha, o recuo da linha de costa causou a destruição parcial e/ou total dessas estruturas antrópicas.

As linhas de costa contíguas às desembocaduras dos rios Sergipe e Vaza-Barris constituem áreas de elevada variabilidade, tendo em vista que sofreram intensas mudanças no decorrer dos 43 anos estudados nesse trabalho. Dessa forma, esse estudo fornece subsídios para o planejamento urbano, pois se deve evitar ocupar essas áreas e/ou se propor faixas de recuo para ocupação antrópica a partir de taxas de variação da linha de costa a fim de evitar possíveis danos sociais e econômicos.

#### 5. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao(à) LEC/UFBA, DGEOL/UFES, PGAB/UFES, COPES/UFES, CNPq, CAPES, FAPESB e, à SEPLAN/SE e EMURB, pela disponibilização das imagens *Quickbird* de 2003 e 2008, respectivamente. Aos senhores Fábio Nascimento e Reginaldo Mota pela disponibilização de uso de suas fotos nesse artigo. A licença do programa ArcGis® 9.3.1 foi adquirida em projeto de pesquisa.

1. Camfield FE, Morang A. Defining and Interpreting Shoreline Change. *Ocean and Coastal Management*. 1996; 32(3): 129-151.
2. Bird E. Coastal geomorphology: an introduction. New York: John Wiley & Sons. 2008; 436 p.
3. Stive MJF, Stefan GJ, Hamm L, Hanson H, Larson M, Wijnberg KM, Nicholls RJ, Capobianco M. Variability of shore and shoreline evolution. *Coastal Engineering*. 2002; 47: 211-235.
4. Fitzgerald DM. Interactions between the ebb-tidal delta and landward shoreline prince inlet, South Carolina. *Journal of Sedimentary Petrology*. 1984; 54(4): 1303-1318.
5. FitzGerald DM, Hubbard DK, Nummendam D. Shoreline Changes associated with tidal inlets along the South Carolina coast. *Proceedings, Coastal Zone, American Society of Civil Engineers*. 1978; 1973-1994.
6. Oliveira MB. Caracterização Integrada da Linha de Costa do Estado de Sergipe-Brasil. Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, 2003; 102p.
7. Bittencourt ACSP, Oliveira MB, Dominguez JML. Erosão e Progradação do Litoral Brasileiro – Sergipe. In: Dieter Muehe (Org). *Erosão e Progradação do Litoral Brasileiro*. 2 ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2006; p. 213-218.
8. Rodrigues TK. Análise das mudanças de linha de costa das principais desembocaduras do estado de Sergipe, com ênfase no rio Sergipe. Dissertação (Mestrado), UFBA, 2008; 92 p.
9. Ângulo RJ. Variações na configuração da linha de costa no Paraná nas últimas quatro décadas. *Boletim Paranaense de Geociências*. 1993; 41: 52-72.
10. Esteves LS. Identificação de áreas Prioritárias para Gerenciamento Costeiro no Rio Grande do Sul. In: *II Congresso sobre planejamento de Gestão das Zonas Costeiras dos Países de expressão Portuguesa*, Recife, CD Room, 2003.
11. Esteves LS, Dillenburg SR, Toldo Jr, EE. Alongshore patterns of shoreline movements in southern Brasil. *Journal of Coastal Research*, SI. 2006; 39: 215-219.