

## **DINÂMICA DA PAISAGEM E RISCO AMBIENTAL NA ILHA DE CARATATEUA, DISTRITO DE BELÉM-PA.**

Márcia Aparecida da Silva Pimentel  
Universidade Federal do Pará – UFPA  
mapimentel@ufpa.br

Indiara da Silva Oliveira  
Universidade Federal do Pará– UFPA  
indiaraso@yahoo.com.br

Joana Célia Moraes Rodrigues  
Universidade Federal do Pará– UFPA  
joanageografa@hotmail.com

### **EIXO TEMÁTICO: RISCOS, SOCIEDADE E FENÔMENOS DA NATUREZA**

**Resumo:** A Ilha de Caratateua, conhecida popularmente como Ilha do Outeiro pertence ao município de Belém-Pa, e está situada entre as latitudes 1° 12' e 1° 17'S, e entre as longitudes de 48°25' e 48°29' W GR, no nordeste do referido município. Em princípio habitada por populações tradicionais teve seu processo de ocupação intensificado a partir da construção da ponte Enéas Martins em 1986, que conecta a ilha em questão ao continente. Tal processo, liderado por famílias em geral de classe baixa, resultou na ocupação desordenada de áreas insalubres, acarretando um fator de risco tanto ao ambiente quanto a população que nele habita. Com base nestes pressupostos, busca-se neste trabalho analisar a suscetibilidade a riscos ambientais na área de estudo, utilizando como recorte espacial duas praias, a da Brasília e a dos Artistas, por constituírem-se em praias de relevo escarpado e apresentarem um grande número de habitações sobre as falésias, considerando suas variáveis climáticas, geomorfológicas e hidrográficas. Para balizamento à este estudo foi realizada análise de imagens, pesquisa bibliográfica a cerca do tema e da área de estudo, além de trabalho de campo. Constatou-se durante a pesquisa uma grande probabilidade de ocorrência de desmoronamento nas praias em questão, apesar deste processo erosivo constitui-se em um fator natural, tem sua incidência agravada pela ocupação e concomitantemente pelo uso indevido dessa forma de relevo. Cabendo ao poder público em parceria com a comunidade acadêmica e a sociedade civil discutir e buscar medidas de prevenção a possíveis desastres ambientais.

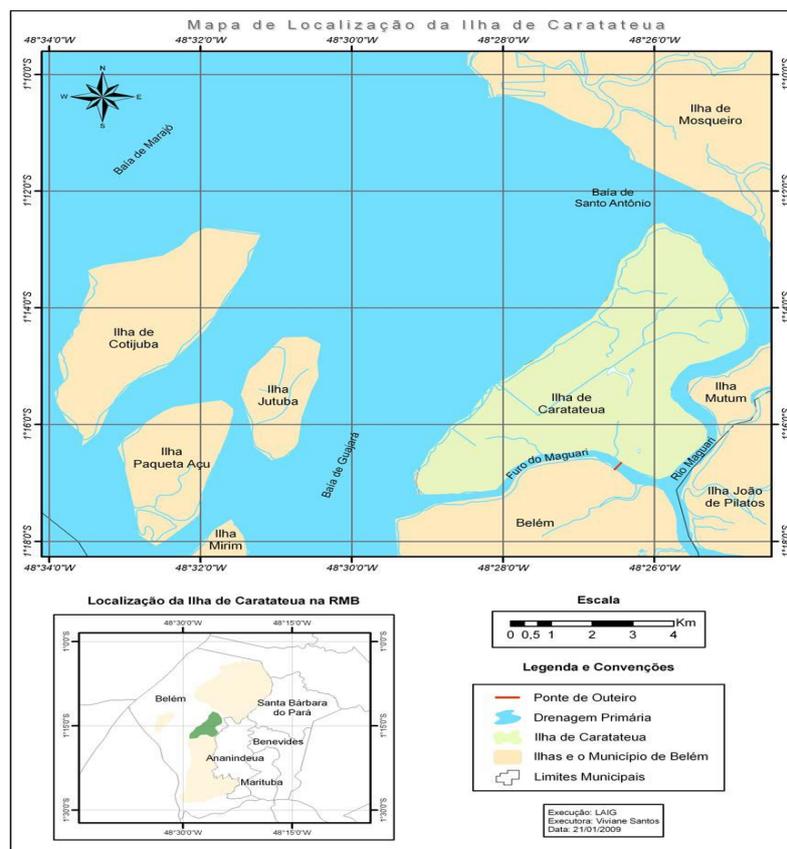
**Palavras - chave:** Análise geográfica, geomorfologia, uso e ocupação, risco ambiental.

### **1- Introdução**

A Ilha de Cartateua, Ilha das Barreiras ou Ilha de Outeiro, como é popularmente conhecida, é um distrito pertencente ao município de Belém-Pa, situado entre as latitudes 1° 12' e 1° 17'S, e entre as longitudes de 48°25' e 48°29' W GR, compondo a região nordeste do Estado do Pará.

Sua forma lembra uma taça, com a maior largura (10 km) voltada para a baía de Santo Antônio e a menor (6 km) bordejado pelo furo do Maguari, tendo este ligação com as baías do Guajará e de Santo

Antônio. A nordeste são vizinhas suas, as ilhas de Cotijuba, Jutuba, Uçu, situadas entre essas duas baías limitantes MEDEIROS (1971).



Fisiograficamente a ilha apresenta uma constituição areno-argilosa, possuindo em sua estratigrafia camadas de arenito, similar a terra firme continental. Tal estratigrafia revela a base do Grupo Barreiras, já bastante erodida, e recoberta pelo quaternário.

Sua topografia apresenta pequenas variações de níveis, sendo o mais alto de aproximadamente 15 m em relação ao nível do mar.

O tipo de vegetação predominante na ilha era o de mata secundária (capoeiras em diversos estágios), nos solos de terra firme onde ocorre um grande número de espécies botânicas como o Ingá Xixi, Tachí branco, Paricarana, Imbaúba branca, etc.(MEDEIROS,1971).

Caratateua possui um clima quente e úmido com precipitação média anual alcançando os 2.834 mm. A temperatura média em fevereiro é de 25° C e 26° C em novembro.

A ilha em questão, por conta das suas condições topográfico-morfológica, litológico-geomorfológicas, morfoestruturais, climato-hidrológico e antrópicas, apresenta ocorrências de fluxos gravitacionais nas falésias erosivas da Praia dos Artistas e Praia da Brasília, áreas de análise, localizadas a noroeste da referida área.

Segundo Igreja et al (1990), a costa transicional Guajara-Marajó no nordeste do Pará, onde se localiza a Ilha de Caratateua, é constituída por arranjo de blocos losangulares ativos desde o Terciário. Esses blocos resultam da articulação de dois feixes principais de falhas normais e transferentes, com direções gerais N50- 60E e N45- 55W, respectivamente.

Ainda, de acordo com o referido autor, a ilha de Caratateua foi resultado do retrabalhamento das rochas sedimentares do Grupo Barreiras e delineiam as falhas normais dos blocos em geral basculados para SE, segundo um leque listrico com convergência para NNW e N. De tal maneira que os níveis sedimentares Terciários mostram um processo de laterização mais intenso ao longo das micro e mesotransferentes, fazendo com que os horizontes lateríticos concrecionários, nos cantos W dos blocos basculados, aflorem e sofram forte ação erosiva atual, uma vez que constituem as feições positivas predominantes e delimitadoras das praias, mostrando um importante critério de definição do cruzamento falha normal X falha transferente.

Assim, tais características citadas acima, são imprescindíveis à compreensão do processo da neotectônica da área de estudo e, por conseguinte dos processos endógenos de formação da costa noroeste da ilha de Caratateua, apresentando sumária importância à análise da suscetibilidade a riscos ambientais. Ressaltando, também, o papel dos agentes exógenos (vento, onda, maré), bem como, da ação antropomórfica como fatores responsáveis pela remodelagem das formas do relevo.

Em princípio habitada por populações tradicionais, Caratateua teve seu processo de ocupação intensificado a partir da construção da ponte Enéas Martins em 1986, que a conecta ao continente. Tal processo, liderado por famílias em geral de classe baixa, resultou na ocupação desordenada de áreas insalubres, acarretando um fator de risco tanto ao ambiente quanto à população que nele habita. A preocupação em se trabalhar com a suscetibilidade a riscos ambientais neste ensaio surge a partir da constatação deste fato. Com base nestes pressupostos, busca-se neste trabalho analisar a suscetibilidade a riscos ambientais na área de estudo, utilizando como recorte espacial as já citadas praias da Brasília e dos Artistas, por constituírem-se em praias de relevo escarpado e apresentarem um grande número de habitações sobre as falésias.

## **2- Materiais e Métodos**

Procedeu-se, neste trabalho, a partir de revisão de literatura sobre alguns conceitos da geomorfologia, tais como: morfogênese, morfodinâmica, morfocronologia e morfologia, risco e suscetibilidade ambiental, bem como a respeito da neotectônica da ilha de Outeiro – PA. Ressaltando a importância de explorar as teorias para ir além da mera aplicação de algumas técnicas, aprimorando a reflexão antes de dar respostas às perguntas (SILVA, SILVA e JUNCKES, 2009).

Desta forma, prosseguiu-se com observação sistemática, por meio de trabalho de campo, dos seguintes parâmetros: a) morfogênese; b) morfodinâmica; c) morfocronologia; d) morfologia; e) uso e ocupação; f) retirada da cobertura vegetal; g) escoamento superficial; e h) erosão.

Além disso, também, desenvolveu-se o levantamento de dados morfométricos com uso de GPS e a confecção de um mapa de localização da ilha de Caratateua, Distrito de Belém, nordeste do Pará.

### **3- Resultados e Discussões**

#### **3.1- Análise morfológica das praias: Artistas e Brasília.**

Entende-se morfologia como a descrição qualitativa das formas de relevo (morfografia) e a caracterização do relevo por meio de variáveis quantitativas (morfometria), de tal maneira que a identificação da origem de uma feição pode ser baseada na sua forma, além do tipo de material que a constitui e da história geomorfológica da área (FLOREZANO, 2008).

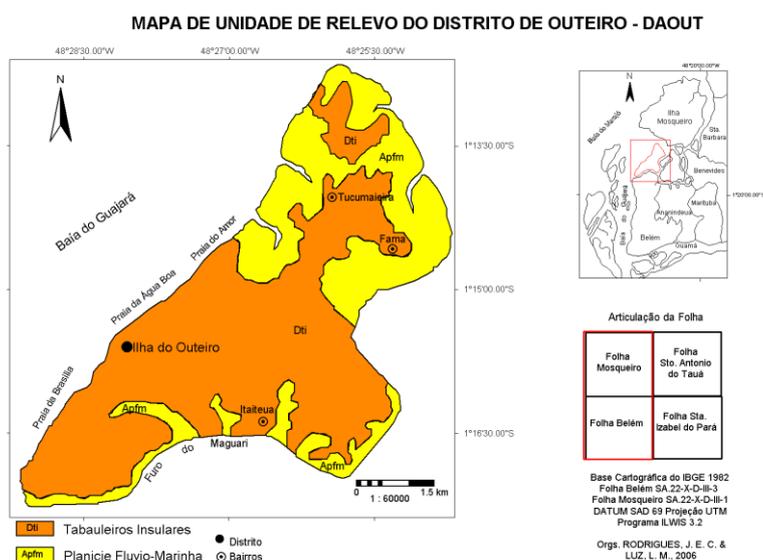
Partindo da apreensão da morfometria concernente às variáveis, tais como: inclinação, extensão de vertente e orientação e a morfografia referente aos aspectos descritivos, representados pela sua forma e aparência, como, por exemplo, plano, colinoso, montanhoso (FLOREZANO, 2008), foi possível caracterizar a área de estudo, de acordo com a classificação de França e Souza Filho (2006), embasados em Ab' Saber (1967), como planalto costeiro e planície costeira. Em que o primeiro representa a superfície dos baixos platôs, constituindo o nível Belém-Marajó, onde as cotas topográficas variam de 5 a 20 m acima do nível do mar, apresentando um relevo aplainado com suaves ondulações, constituído por sedimentos do Grupo Barreiras/Pós-Barreiras, em que a seqüência estratigráfica foi caracterizada, segundo Igreja et al (1990) em três camadas principais, expostas nas falésias das praias dos Artistas e da Brasília, da base para o topo da seguinte forma: a) Camada Argilo-Arenosa, constituída de argila de coloração esbranquiçada, com manchas avermelhadas, arroxeadas e/ou amareladas, evidenciando o intemperismo e variações granulométricas, principalmente, arenosas, bem como, a ocorrência de níveis conglomeráticos no topo da camada, apresentando como estruturas sedimentares principais a laminação de maré plano-paralela (intercalação areia-argila), laminação “flaser” (siltico-argilosa) e “wavy”, como também, a existência de um nível pelítico decimétrico, sobreposto a camada argilosa-arenosa, de coloração amarelo-amarrozado, litificado pela laterização, denominado argilito goethizado; b) Camada Areno-Argilosa e areno conglomerático, de característica granulosa na base conglomerática, variando até níveis areno-argilosos no topo, de laterização mais intensificado, tendo como principais estruturas sedimentares as estratificações cruzadas, espinha de peixe e estruturas de escavação e preenchimento; c) Camada Arenosa, composta, principalmente, por sedimentos arenosos, em parte argilo-arenoso ou argilo-conglomerático de coloração amarelada homogênea, marcando o nível do topo da falésia. Salientando que o limite do planalto com a planície costeira se dá de forma abrupta por meio das falésias de 9m de altura presentes na praia dos artistas a 14 m e 10cm na praia da Brasília, sendo o topo recoberto por vegetação rasteira e mata secundária.

Já planícies costeiras são superfícies relativamente planas, baixas, localizadas junto ao mar, e cuja formação resultou da deposição de sedimentos marinhos e fluviais (MUEHE, 2009),

apresentando-se geralmente estreitas, confinadas entre o mar e a escarpa dos depósitos sedimentares do Grupo Barreiras na região Norte do Brasil.

Os aspectos descritivos das referidas praias são facilmente identificáveis na paisagem, através da presença de falhamento normal, representado pelas falésias escarpadas. Em que urge ratificar, de comum acordo com Igreja et all (1990) que nas ilhas de Mosqueiro e Outeiro, o processo neotectônico gerou dois grandes grupos de falhas, um com direção N50E e N60E com mergulhos acentuados para WN, representando as falhas normais e; outro, na direção N45W a N55W, com mergulhos subverticais, apresentando falhas transferentes. Entendendo-se falhas como fraturas ou cisalhamentos das rochas, cujos planos das paredes rochosas se deslocam entre si, ou seja, ocorrência de movimento diferencial entre os blocos (LOCZY, LADEIRA, 1980), de modo que os falhamentos são resultantes de compressão, distensão ou torção, atingindo dimensões diversas, com deslocamentos variando de milímetros a quilômetros.

De maneira que, as características qualitativas e quantitativas do setor costeiro analisado dão margem à preocupação de planejar a ocupação e o uso deste espaço, o qual existe a presença de construções sobre o topo das falésias na área de estudo, ocasionando influências sobre os processos, formas e a evolução do relevo, os quais podem gerar conseqüências ambientais, econômicas e sociais.



### 3.2- A importância da morfogênese e da morfodinâmica à análise do risco.

Considerar-se-á a análise do relevo de suma importância para a sociedade, por se tratar de problemáticas concernentes ao desenvolvimento desta, com abordagens pragmáticas que vão desde a definição da fragilidade/vulnerabilidade do meio ambiente ao estabelecimento de legislação para a sua ocupação e proteção, fazendo-se necessário compreender a morfogênese, entendida como a origem das formas de relevo, resultantes da atuação dos processos endógenos e exógenos, bem como a

morfodinâmica, referente ao entendimento destes processos atuantes/ativos na forma do relevo, mencionando a idade, absoluta e relativa das formas de relevo (Florenzano, 2008) – morfocronologia, bem como o uso e ocupação agem intensificando as formas e os processos modeladores do relevo.

Para tanto, dar-se-á, ênfase aos processos exógenos responsáveis pela gênese e como se dar a atuação destes nas praias em questão, objetos de nossa análise. Tais processos são movimentos externos que atuam na superfície da Terra destruindo elevações, construindo formas e preenchendo depressões (FLORENZANO, 2008). Dentre estes movimentos, é imprescindível aqui destacar os principais fatores que atuam na morfogênese litorânea, são eles; os fatores oceanográficos/hidrológicos que envolvem as ações dos seguintes agentes: ondas, marés e ventos; os fatores geológicos que correspondem aos processos de erosão, transporte e sedimentação; os fatores antrópicos que correspondem as atividades de uso ao longo das costas, incluindo a retirada de areia, as construções sobre as praias e etc.

Na Praia dos Artistas e na Praia da Brasília, observou-se a predominância dos fatores geológicos em detrimento dos fatores oceanográficos. Estes se dão, sobretudo, nas falésias, através do processo erosivo da costa motivado pela retirada ou perda dos sedimentos, que modifica a paisagem dessas praias (Foto1).



Foto 1: Falésia na Praia da Brasília na enchente  
Fonte: Joana Rodrigues (23-10-2010)

Ao que se remete aos fatores antrópicos, a ilha apresenta elevada ação humana, ocasionada pela imigração intensificada, após a construção da ponte Enéas Martins em 1986. As ações desses fatores estão intrinsecamente relacionadas aos fatores oceanográficos e aos geológicos, intensificando a dinâmica exercida pela natureza de modificação e em muito dos casos degradação da paisagem costeira, o que foi constatado a partir de observações em campo.

Nas praias em questão, notou-se que a utilização do solo se dá predominantemente para uso residencial. Fato possibilitado pela forma como estas praias se originaram a partir da neotectônica por falhamento normal; logo a sazonalidade da maré influenciará na forma de uso e ocupação, uma vez

que o fenômeno das marés é caracterizado por dois períodos de pré-amar (maré alta) e dois períodos de baixa-mar (maré baixa) na porção estuarina (Guerra & Guerra, 2009), sendo assim, a utilização deste tipo de formação para o turismo torna-se inviável, haja vista que estas são propícias ao lazer somente nos períodos de baixa-mar. Enquanto que a utilização residencial é facilitada em decorrência das extensas áreas de planalto rebaixado que formam este estuário.

### 3.4- A ocupação desordenada sobre as falésias como fator de risco ambiental.

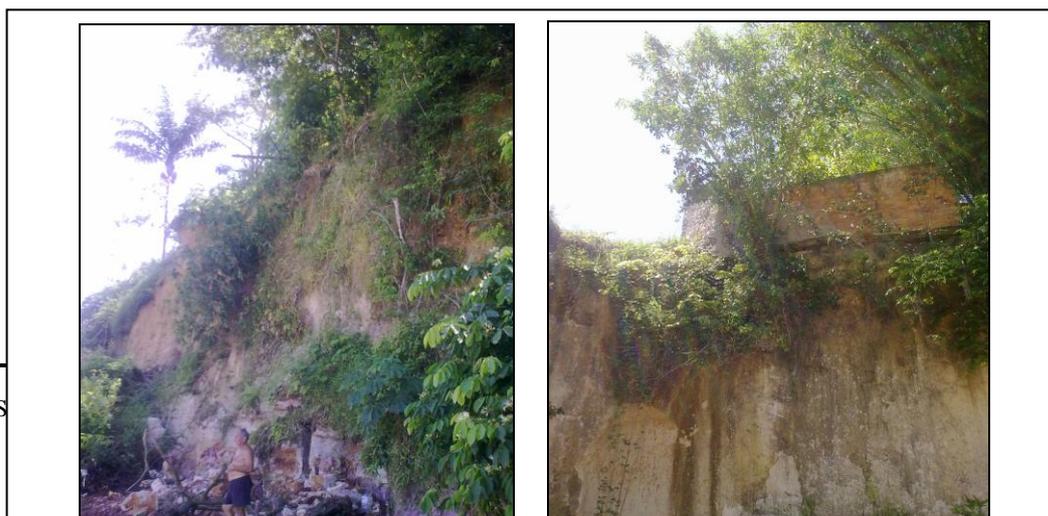
O homem é um ser social, que interfere e transforma o meio ambiente, dependendo dos seus valores e atitudes. Quando essa transformação ao ambiente é ocasionada pela ação antropomórfica de agentes que em muito dos casos não tem a menor noção dos danos gerados, isto se torna um fator de grande risco, tanto ao ambiente quanto a população nele residente.

Considerando-se as condições em que vive grande parcela da população belenense, sobretudo, a de baixa renda, que por não ter meios de habitar as áreas centrais da cidade, vai refugiar-se em locais impróprios para moradia, sem as menores condições de infra-estrutura, faz-se necessária a busca de medidas preventivas a possíveis riscos ambientais.

Tendo em vista o sítio urbano do município, atualmente saturado e em sua maioria ocupado por moradores das classes média e alta, a forte presença da especulação imobiliária com a conseqüente expansão dos condomínios e o alto custo de vida na cidade, que fazem com que essa população de baixa renda, seja cada vez mais expulsa para a periferia, buscou-se em nosso recorte espacial a análise da suscetibilidade a riscos ambientais, com o intuito de colaborar com o avanço das discussões a cerca do tema em questão.

Sendo assim, risco ambiental é o grau de prejuízo ou danos causados a pessoas e bens, devido a ocorrência de um perigo ou número esperado de perdas de vidas, danos as pessoas, bens e propriedades, ou interrupção de atividades econômicas devido a um fenômeno natural particular (SOUZA apud VARNES, 1984).

Foi constatado na área de estudo que os imóveis (casas, bares, restaurantes e etc.) se localizam sobre as falésias, mais precisamente em seus topos, intensificando o processo de erosão das mesmas, bem como, a retirada da cobertura vegetal para as construções destes imóveis contribuindo para o crescimento desse processo (Fotos 2 e 3).



Vale ressaltar a presença de estradas construídas para o tráfego de veículos automotores, pois os seus movimentos de “vai e vem”, provocam sucessivos impactos, nas escarpas, deslocando seus materiais, os quais contribuem para a intensificação dos processos erosivos destas praias (Fotos 4 e 5). Destacam-se também, a falta de saneamento nestes locais, haja vista que os esgotos despejam seus dejetos neste litoral, prejudicando o meio ambiente e os seres que vivem em seu entorno.



É nítida a presença dos fatores potencializadores do risco em ambas as praias, e a partir da análise das formas de uso predominante nas mesmas, que é o residencial, grande agravador da erosão das falésias, é possível designá-lo como sendo risco induzido. De acordo com Gomes (1995) o risco natural está relacionado com os acontecimentos geofísicos extremos responsáveis por certos danos como conseqüências dos sistemas naturais bem como das interações nas zonas costeiras. Um fator importante que pode estar na base do risco é o efeito aleatório, que pode ser denominado, face a um perigo eminente, de Risco Potencial. Se o risco é causado ou aumentado pela ação humana é designado de Risco Induzido.

Deste modo, faz-se necessário buscar soluções imediatas que venham a prevenir possíveis tragédias, cabendo a comunidade acadêmica junto ao poder público e a sociedade civil, discutir e encontrá-las.

#### **4- Considerações**

O meio ambiente é hoje, sem dúvida, uma das grandes preocupações da humanidade, ao buscar melhorias na qualidade de vida e na tentativa de preservar o patrimônio que a natureza produziu (MARQUES, 2009). Sendo assim é necessário na Ilha de Caratateua um planejamento ambiental, que possa avaliar os impactos ambientais intensificados pela ação humana nas condições do meio ambiente natural existente neste estuário, objetivando o melhor gerenciamento do ambiente físico, o qual contribua na melhoria da qualidade de vida das pessoas residentes na ilha e na estabilidade do ecossistema, do qual depende a sobrevivência humana.

Para tanto, observou-se em nosso objeto de estudo, a necessidade de uma política de planejamento ambiental que abranja diversos setores do conhecimento científico em parceria com o poder público, que contemple um projeto de conscientização ambiental, em que a população se constitua em um verdadeiro trunfo em defesa da preservação da ilha.

Portanto, de comum acordo com Guerra (2009), cabe ressaltar a multidisciplinaridade do planejamento, para resolver problemas socioambientais, a efeito da ocupação desordenada na área de estudo, a qual intensifica os processos erosivos, em que a Geomorfologia, em conjunto com a Engenharia, Geologia, Pedologia e outras ciências, possam contribuir na recuperação desses ambientes degradados, somando-se às medidas do poder público no concernente à resolução dos problemas sociais, em que a área em questão possa ser tratada como área de proteção ambiental, com uso direcionado ao lazer de forma organizada de acordo com as características morfoestruturais e morfoesculturais.

#### **6- Referências**

BRAGA, R. C. **Análise da instabilidade física da zona costeira de Salvaterra e Soure, Ilha de Marajó-Pa: subsídios ao uso e ocupação.** (Dissertação)Belém: UFPA, 2009.

CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia.** São Paulo: Edgard Blucher, 1980.

FLOREZANO, T. G. **Geomorfologia: conceitos e tecnologias atuais.** São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

FRANÇA, C. F. SOUZA FILHO, P. W. M. **Compartimentação morfológica da margem Leste da ilha de Marajó: zona costeira dos municípios de Soure e Salvaterra – estado do Pará.** In: Revista Brasileira de Geomorfologia – Ano 7, nº 1. 2006.

FURTADO, A. M. M. **Problemas geomorfológicos da Ilha de Caratateua e suas implicações com a expansão urbana de Belém.** In: Anais do I Simpósio Nacional de Geomorfologia. Uberlândia, 25 a 28 de novembro de 1996. P 467-470.

GOMES, M. **Geografia Física e Educação Ambiental: estudo de dois casos na costa sudoeste.** Faculdade de Letras, Universidade de Lisboa, 1995.

GUERRA, A.T. & GUERRA A.J.T. **Novo dicionário geológico-geomorfológico.**

GUERRA, A.J.T. & MARÇAL, M.S. **Geomorfologia ambiental.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.

IGREJA, H. L. S. BORGES, M. S. ALVES, R. J. COSTA JÚNIOR, P. S. COSTA, J. B. S. 1990. **Estudos neotectônicos nas ilhas de Outeiro e Mosqueiro** – Nordeste do Estado do Pará. XXXVI Congresso Brasileiro de Geologia, SBG, Natal. V 5, p. 2110-2123.

LOCZY, L. LADEIRA, E. 1980. **Geologia estrutural e introdução à geotectônica.** São Paulo, Ed. Edgard Blucher, p.81- 90.

MUEHE, D. **Geomorfologia costeira.** In: Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos. Antonio José Teixeira Guerra e Sandra Batista da Cunha (Org). Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009.

ROSS, J. L. S. **Geomorfologia: ambiente e planejamento.** São Paulo: Contexto, 2008.

SOUZA, R. G. **Risco a inundações, enchentes e alagamentos em regiões costeiras.** In: Anais do Simpósio Brasileiro de Desastres Naturais. Florianópolis, 2004.

VARNES, D. J. **Landslide Hazard Zonation.** Review of principles and practice. UNESCO Press. Paris, 1984.P 56. In: