



## ESTUDO DA EROÇÃO COSTEIRA NA PRAIA DA SEREIA, LITORAL NORTE DE MACEIÓ - AL

Yasmin Maria de Aguiar Omena <sup>1</sup>  
Mikael Eduardo Silva Ferreira <sup>2</sup>  
Bruno Ferreira <sup>3</sup>

### RESUMO

A erosão costeira, principal agente de reconfiguração natural das zonas costeiras, constitui um processo desencadeador de desequilíbrio no balanço sedimentar, quando negativo, resultando no recuo da linha de costa. Esse processo acontece de forma natural nos ambientes costeiros e podem sofrer influência de diversas variáveis, como a ação antrópica que, quando estabelecida de forma inadequada, seja pela exploração de recursos naturais para o desenvolvimento de atividades turísticas ou pelo uso desordenado do espaço, acaba acelerando esses processos e causando danos ao patrimônio edificado. O presente estudo buscou avaliar os processos erosivos presentes na praia da Sereia, Litoral Norte de Maceió, que apresenta problemáticas relacionadas ao processo de ocupação desordenada das terras e um panorama ambiental marcado pela intensificação dos processos erosivos costeiros. A metodologia consistiu no levantamento de material bibliográfico referente à compreensão da dinâmica costeira e na classificação de doze geoindicadores com a finalidade de identificar áreas suscetíveis a processos erosivos ou com processos erosivos avançados, esses aplicados em campo em forma de *check list*. Os indicadores foram agrupados em quatro classes de intensidade, sendo: vulnerabilidade muito baixa, baixa, moderada e alta. Os resultados indicam que a área apresenta um alto índice de vulnerabilidade à erosão costeira, devido a intensa ocupação da faixa de areia por estabelecimentos comerciais, bares e restaurantes. Esses empreendimentos estão alocados sobre a faixa de domínio da União e já sofrem impacto direto da ação das ondas em alguns períodos de menor fixação das areias. O presente estudo busca contribuir com informações para o entendimento da dinâmica costeira local e destaca a necessidade de monitoramento contínuo. Essas informações, quando adotadas pelos tomadores de decisão, poderão servir fonte de informações no desenvolvimento de práticas de planejamento, gestão ambiental e ordenamento territorial para a área.

### INTRODUÇÃO

As zonas costeiras são caracterizadas por possuírem paisagens muito dinâmicas, são áreas onde há a convergência entre processos terrestres, oceânicos, atmosféricos e, mais recentemente, socioeconômicos e culturais. Essas regiões são afetadas principalmente por elementos climáticos e oceanográficos regionais, como ventos, marés e correntes de deriva litorânea, que atuam diretamente sobre a dinâmica costeira, estando estas sujeitas à processos denudacionais e agradacionais com intensidades variadas.

---

<sup>1</sup> Graduanda do Curso de Geografia da Universidade Federal de Alagoas - UFAL, [yasmin.omena@igdema.ufal.br](mailto:yasmin.omena@igdema.ufal.br);

<sup>2</sup> Graduando do Curso de Geografia da Universidade Federal de Alagoas - UFAL, [mikael.ferreira@igdema.ufal.br](mailto:mikael.ferreira@igdema.ufal.br);

<sup>3</sup> Professor orientador: Doutor em Geociências, Universidade Federal de Alagoas - UFAL. [bruno.ferreira@igdema.ufal.br](mailto:bruno.ferreira@igdema.ufal.br).



A erosão costeira é um processo natural responsável por remodelar as morfologias praias e desembocaduras fluviais. Esses processos, no entanto, quando acelerados promovem o desequilíbrio no fornecimento de sedimentos e na morfodinâmica, o que leva ao recuo da linha de costa. Embora seja um fenômeno natural, suas consequências podem ser aceleradas por intervenções humanas inadequadas e pelo uso e ocupação das terras, como a falta de planejamento urbano ou a exploração de recursos naturais para o turismo de massa, o que aceleram os processos erosivos e provoca prejuízos às construções e infraestruturas existentes.

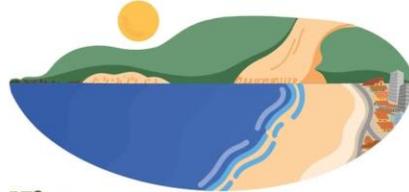
Estas características podem ser observadas na Praia da Sereia, porção norte do Litoral de Maceió, que apresenta problemáticas relacionadas ao processo de ocupação desordenado das terras e um panorama ambiental marcado pela intensificação dos processos erosivos costeiros acelerados. Tal ação compromete a integridade da cobertura vegetal, dos manguezais presentes na região e dos *beach rocks*, além disso, ao longo das duas últimas décadas, algumas das edificações, ao longo da praia, ficaram bastante danificadas e precisaram ser removidas, gerando espaços entre as edificações, bem como, seus escombros foram utilizados no reforço das estruturas de contenção de outras edificações que persistem na linha de costa.

Diante desse cenário, o presente estudo buscou avaliar os processos erosivos presentes na praia da Sereia, tentando identificar suas causas e consequências ambientais na paisagem e sobre as estruturas edificadas. Sua realização se justifica pela necessidade de se compreender esses processos, recorrentes no Litoral Alagoano, bem como, chamar a atenção para a importância da temática no Estado.

## **METODOLOGIA**

A área estudada está inserida no bairro de Riacho Doce, compreendendo cerca de 1,2 km da Praia da Sereia, abrangendo desde a foz do rio Pratagy, um rio perene que tem como principal afluente o rio Messias, cuja bacia hidrográfica engloba os municípios de Maceió, Rio Largo e Messias, até o Mirante da Sereia, ponto turístico local (figura 1). Essa região está inserida na mesorregião do Leste Alagoano e na microrregião de Maceió, estendendo-se entre os meridianos  $35^{\circ} 38' 36''$  e  $35^{\circ} 39' 03''$  de longitude oeste e os paralelos  $09^{\circ} 33' 40''$  e  $09^{\circ} 34' 14''$  de latitude sul.

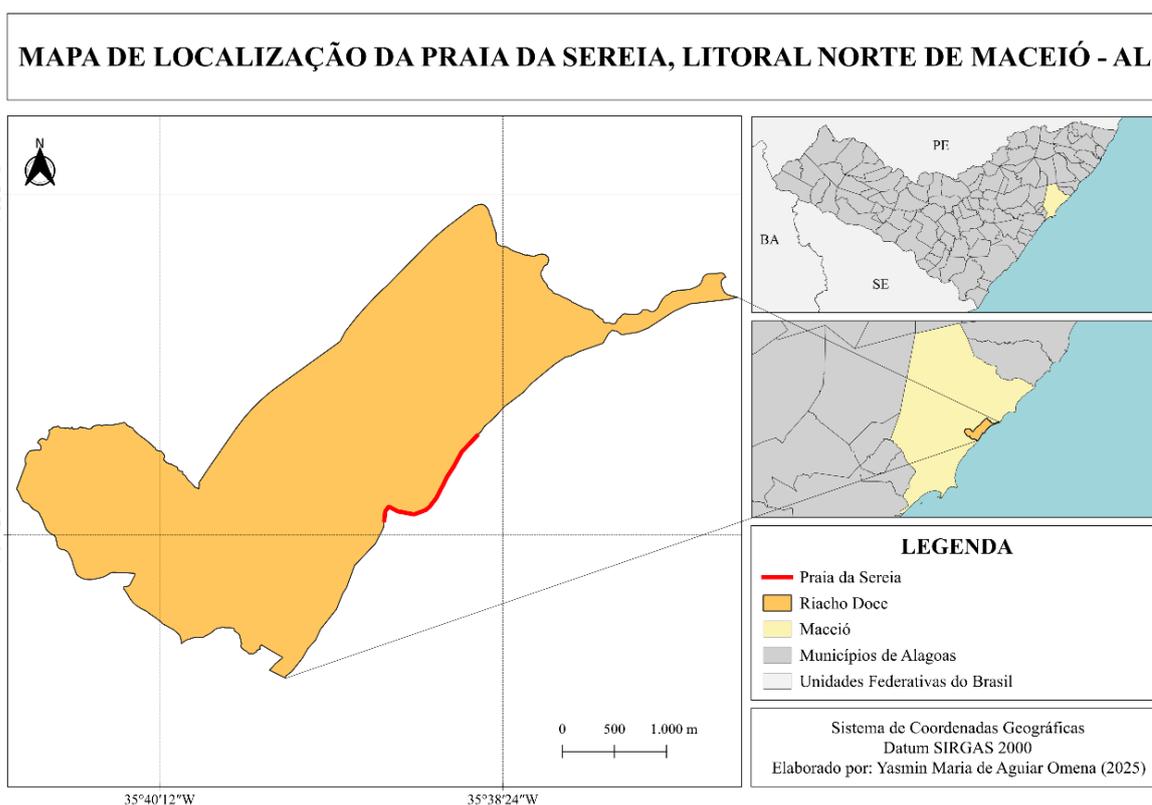
A área se insere na porção emersa da Bacia Sedimentar de Alagoas, onde predominam depósitos arenosos e lamosos costeiros recentes (CPRM, 2010). Segundo a classificação climática de Köppen, o clima local é do tipo tropical úmido, com estação seca de curta duração



15º SIMPÓSIO NACIONAL DE  
**GEOMORFOLOGIA**

(As'). A temperatura média anual se estabelece em torno de 25°C, com altos índices pluviométricos, especialmente entre abril e agosto, favorecendo uma intensa dinâmica hídrica e sedimentar na região da Foz do Pratagy (Cabral Júnior; Silva, 2020).

**Figura 1.** Mapa de localização da área de estudo.



Fonte: autores (2025).

A Costa Alagoana está inserida no regime de mesomares, caracterizado por amplitudes de maré, com valores locais que não ultrapassam os 2,5 metros, fator que influencia diretamente os processos costeiros. Destaca-se a presença significativa de *beach rock* de arenitos e conglomerados, situados nas águas rasas com altimetria que permite exposição mesmo quando das marés altas. Essas estruturas rochosas também aparecem, afogadas, em porções mais distais, influenciando a hidrodinâmica costeira, a sedimentação e a biodiversidade marinha local.

A análise da erosão costeira consistiu no levantamento de material bibliográfico referente à compreensão da dinâmica costeira, além da aplicação e classificação de geoindicadores com a finalidade de identificar áreas suscetíveis a processos erosivos ou com processos erosivos em estágio avançado. A aplicação dos geoindicadores ocorreu em campo, por meio da aplicação de um *check list*, com base nas propostas metodológicas aplicadas por Martins *et al.* (2016); Reis, Feitosa e Reis (2019); Santos Júnior, Araujo e Ferreira (2020) e



Pereira (2020). Os indicadores adotados foram organizados em quatro classes de intensidade, sendo elas:

**Tabela 1.** *Check list* de geoindicadores e classes de intensidade.

Classe	Geoindicadores
<b>Muito Baixa</b>	Vegetação conservada com sucessão ecológica
	Presença de arrecifes e crista de berma conservada
	Níveis escalonados de terraceamento amplo
<b>Baixa</b>	Vegetação rasteira de duna ou restinga soterradas ou com raízes expostas
	Escarpa erosiva nas dunas
	Concentrações de minerais pesados na face da praia
<b>Moderada</b>	Árvores na face de praia ou com raízes expostas
	Marcas de erosão na base de muros residenciais
	Obras não estruturais de proteção costeira
<b>Alta</b>	Restos de construção na face de praia
	Obras estruturais de proteção costeira
	Infraestrutura da orla danificada por processos erosivos

Fonte: adaptado de Martins *et al.* (2016); Reis, Feitosa e Reis (2019); Santos Júnior, Araujo e Ferreira (2020) e Pereira (2020).

## REFERENCIAL TEÓRICO

As praias estão inseridas nas zonas costeiras e funcionam como depósitos de materiais, como cascalhos e areias, são ambientes de grande relevância ambiental e abrangem as características geomorfológicas costeiras mais vulneráveis (Barreto, 2025). Certos fenômenos globais influenciam a formação das regiões costeiras, o movimento das placas tectônicas determina o tipo e a orientação das costas, enquanto o clima impacta o desenvolvimento de organismos, controla a erosão continental e provoca flutuações no nível do mar. As mudanças no peso das camadas de gelo nas regiões polares e a fusão das geleiras alteram o Geóide, afetando o nível médio dos mares, impactando as regiões costeiras (Villwock *et al.*, 2008; Negrão; Souza; Raniere, 2022).

Sua configuração sofre mudanças provocadas por agentes físicos, como ondas e ventos, e outros processos naturais, que atuam na retirada e deposição de sedimentos (Novak; Lamour, 2020). Os principais sumidouros de sedimentos englobam a remoção de areia por ondas e correntes costeiras, o transporte de sedimentos para o continente, que podem formar campos de dunas ou ser depositados em estuários. Tal dinâmica influencia diretamente os ecossistemas e habitats locais, gerando desequilíbrios e/ou perdas significativas (Lopes; Andrade, 2023).



Em praias urbanizadas, é comum que as ondas de marés de tempestades atinjam estruturas de contenção, quando muito próximas a linha de costa, e quando essas estruturas estão ausentes ou são mal projetadas e executadas, os impactos podem ser significativos, resultando em danos ao patrimônio. Esses efeitos incluem também a remoção de sedimentos da faixa costeira e, em casos mais graves, a destruição de edificações situadas próximas à linha de costa, cenários recorrentes ao longo do Litoral Brasileiro (Albuquerque, 2016).

No Brasil, as áreas mais valorizadas economicamente costumam ser as mais urbanizadas, especialmente no litoral, que é impulsionado por fatores naturais, sociais e culturais (Cavalcante *et al.*, 2020; Sampaio; Oliveira, 2023). A crescente urbanização dessas áreas, em função da alta valorização imobiliária e pelo uso turístico das praias, combinada com os efeitos das mudanças climáticas globais, tem intensificado os processos erosivos em diversos trechos do litoral, o que tem se tornado ainda um problema socioeconômico, resultando em danos às edificações e infraestruturas existentes, gerando custos a iniciativa privada, mas principalmente ao Poder Público (Santos Júnior; Araujo; Ferreira, 2020).

Dessa forma, ressalta-se a importância de realizar estudos aprofundados sobre a erosão costeira acelerada, bem como a necessidade de implementar medidas de monitoramento e ações de prevenção a áreas suscetíveis aos processos erosivos. Neste caso, os geoindicadores podem ser utilizados como ferramenta para realizar avaliações da vulnerabilidade a desastres naturais em ambientes costeiros, esses indicadores permitem interpretar a atuação dos processos ao longo da costa em diversas escalas espaciais e temporais (Reis; Feitosa; Reis, 2019).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

As observações realizadas em campo, por meio da aplicação de geoindicadores para mapear a vulnerabilidade à erosão costeira, evidenciaram a predominância de pontos de vulnerabilidade Baixa na área, que engloba cerca de 50% da extensão total analisada, presentes nas bordas da porção central, sendo um intermédio entre as vulnerabilidades Muito Baixa e Alta, onde há pouca ou nenhuma alteração antrópica, um volume sedimentar maior fornecido pela foz do rio Pratagy, e um equilíbrio natural devido a presença da cobertura vegetal que ajuda na fixação das areias.

Os outros 50% de extensão se dividem igualmente entre as vulnerabilidades Muito Baixa e Alta, as áreas com uma densidade de ocupação maior apresentam vulnerabilidade Alta, onde está alocado um aglomerado de bares e barracas instaladas na faixa de areia. Nos extremos

da praia, ao sul e ao norte, observa-se vulnerabilidade Muito Baixa, indicando uma menor influência das edificações presentes no centro, apresentando processos naturais decorrente da abrasão marinha, mas sem a presença significativa de cicatrizes erosivas (figura 2). Observa-se com essa distribuição das classes de vulnerabilidade que os processos de ocupação influenciam fortemente na hidrodinâmica marinha, aumentando a energia das ondas e causando maior impacto sobre as edificações, com perda significativa da faixa arenosa.

**Figura 2.** Mapa de classificação da vulnerabilidade à erosão costeira na área de estudo.



Fonte: autores (2025).

Dos doze geoindicadores adotados, três apresentaram maior incidência: (II) presença de arrecifes e crista de berma conservada; (III) níveis escalonados de terraceamento amplo; e (IV) vegetação rasteira de duna ou restinga soterradas ou com raízes expostas (figura 3). Estes indicadores foram observados em trechos com uma menor interferência antrópica, o que evidencia a influência direta da conservação ambiental na manutenção das feições costeiras, favorecendo a estabilidade da linha de costa e a recorrência dos processos morfodinâmicos locais.

**Figura 3.** Geoindicadores II, III e IV: a) presença de arrecifes e crista de berma conservada; b) níveis escalonados de terracimento amplo; e c) vegetação rasteira de duna ou restinga soterradas ou com raízes expostas.



Fonte: autores (2025).

A urbanização desordenada, em rápida expansão nas áreas costeiras, tem causado impactos significativos e alterações sem precedentes na cobertura do solo. Esse processo transforma paisagens naturais em ambientes modificados pela ação humana, afetando as interações entre os componentes ambientais e gerando mudanças expressivas nos ecossistemas (Barreto *et al.*, 2025). Nesse sentido, foram encontrados, por todo o trecho da porção central, os três indicadores que a classificam com vulnerabilidade Alta: (X) restos de construção na face de praia; (XI) obras estruturais de proteção costeira; e (XII) infraestrutura da orla danificada por processos erosivos (figura 4).

**Figura 4.** Geoindicadores X, XI e XII: a) restos de construção na face de praia; b) obras estruturais de proteção costeira; e c) infraestrutura da orla danificada por processos erosivos.



Fonte: autores (2025).

Além da presença desses geoindicadores, foram observadas características específicas das obras estruturais de proteção costeira nesse trecho. As estruturas do tipo *Bagwall* e muro

apresentavam danos pequenos ou parciais, além da ocorrência de terraços no sopé. Por outro lado, não foram identificadas feições como vegetação de estabilização, cavas ou canais de escoamento superficial, o que evidencia a limitação da funcionalidade dessas intervenções frente à dinâmica erosiva local. Também observa-se que essas estruturas não seguem padrões de construção, com significativas diferenças ao longo do trecho analisado, são o produto de intervenções realizadas pelos proprietários dos estabelecimentos comerciais, a fim de reduzir os danos aos seus imóveis.

Mais recentemente a Prefeitura de Maceió tem realizado obras de pavimentação das vias locais e inserindo algumas pequenas estruturas de contenção e proteção do arruamento em trechos não ocupados por imóveis comerciais (figura 5). Dado ao pouco tempo dessas estruturas, ainda não se consegue mensurar seus impactos seja na proteção da linha de costa ou da aceleração da erosão costeira. Desse modo, justifica-se a realização de novos estudos, com vistas a entender a presença desses novos elementos na paisagem da Praia da Sereia.

**Figura 5.** Vias pavimentadas.



Fonte: autores (2025).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A avaliação da vulnerabilidade à erosão costeira na Praia da Sereia, possibilitou o mapeamento e a caracterização dos processos erosivos, evidenciando a influência direta das ações desencadeadas pelo uso e ocupação das terras na intensificação da erosão costeira. Os resultados demonstraram que áreas com menor interferência humana apresentaram maior estabilidade morfodinâmica e menores índices de vulnerabilidade, enquanto que os trechos com maior densidade de ocupações, obras de contenção e presença de estruturas danificadas foram



classificados com vulnerabilidade alta, reforçando a importância da efetiva gestão integrada da zona costeira e planejamento e gestão territoriais nessas áreas.

Dessa forma, torna-se necessário a possibilidade criação de políticas públicas e estratégias de ordenamento territorial que priorizem a conservação dos ecossistemas costeiros, o controle da ocupação urbana, com uso sustentável das paisagens e dos recursos naturais. A utilização de geoindicadores se mostrou uma ferramenta promissora para a análise da vulnerabilidade costeira, ferramenta que, quando empregada em diagnósticos e monitoramentos, pode auxiliar no planejamento e gestão costeira, com vistas a mitigar os impactos da erosão costeira dessas áreas.

**Palavras-chave:** Geoindicadores; Dinâmica costeira; Gestão ambiental costeira.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o Laboratório de Geologia – LabGeo, e o Núcleo de Estudos do Quaternário do Brasil – NEQuat, do Instituto de Geografia, Desenvolvimento e Meio Ambiente – IGDema da Universidade Federal de Alagoas – UFAL.

## REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, A. L. S. de. **Evolução urbana e caracterização geoambiental da planície costeira do município de Paripueira - Alagoas**. 2016. 117 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Geografia, Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2016.

BARRETO, E. P. *et al.* Análise da vulnerabilidade à erosão costeira na área urbana de São José da Coroa Grande, Litoral Sul de Pernambuco. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 18, n. 04, p. 3239-3254, 2025.

BRASIL. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP). **Bacia de Sergipe-Alagoas – Terra: sumário geológico e setores em oferta**. Elaborado por: Vivian Azor de Freitas e Renato Lopes Silveira. Superintendência de Definição de Blocos – SDB. Rio de Janeiro: ANP, 2017.

BRASIL. Comissão Interministerial para os Recursos do Mar. **Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro**. 2025. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/secirm/pt-br/gerco>.

CABRAL JUNIOR, J. B.; SILVA, H. J. F. da. Classificação climática e repercussões ambientais no estado de Alagoas, Brasil. *In*: Nunes, A. B.; MARIANO, G. L. (Org.). **Meteorologia em Tópicos: Volume 7**. Maceió: Clube dos Autores, 2020. p. 288 - 324.



CAVALCANTE, M. D. L. *et al.* Geoprocessamento aplicado a análise de erosão costeira no delta do Piranhas-Açu, Rio Grande do Norte. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 9, n. 3, p. 460-479, 2020.

MARTINS, K. A.; PEREIRA, P. S.; LINO, A. P.; GONÇALVES, R. M. Determinação da erosão costeira no estado de Pernambuco através de geoindicadores. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, [S. l.], v. 17, n. 3, 2016.

NEGRÃO, Y. de S.; SOUSA, H. C.; RANIERI, L. A. Vulnerabilidade à erosão costeira em praias amazônicas e a ocupação populacional em áreas de riscos. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, [S. l.], v. 23, n. 2, p. 1264–1284, 2022.

NOVAK, L. P.; LAMOUR, M. R. Avaliação do risco à erosão costeira em praias urbanizadas do Paraná. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, [S. l.], v. 22, n. 1, 2021.

PEREIRA, J. C. G. **O uso de geoindicadores na identificação de erosão costeira no município de Baía da Traição-PB**. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2020.

REIS, C. M. M.; FEITOSA, A. P. C.; REIS, A. L. Q. Uso de geoindicadores como alternativa para estudo da erosão costeira no litoral da Paraíba. **Revista OKARA: Geografia em debate**, v. 13, n. 1, p. 194-215, 2019.

SAMPAIO, S. A.; OLIVEIRA, R. C. Ordenamento e Gestão Territorial de Ambientes Costeiros: O caso do estado da Bahia, Brasil. *In: 20 ANOS DO PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA (IG-UNICAMP)*. **Anais [...]**. Campinas: IG-UNICAMP, 2023. p. 118-134.

SANTOS JUNIOR, J. F dos; ARAÚJO, E. M. M.; FERREIRA, B. Erosão costeira no município de Barra de Santo Antônio, litoral norte de Alagoas. **Arquivo de Ciências do Mar**, Fortaleza, v. 53, n. 2., p.34-42, 2020.

SOUZA, N. S. de; SANTOS, A. C. de S.; ALMEIDA JUNIOR, M. V. C. Vulnerabilidade natural à erosão da zona costeira do Conde, Bahia. **Revista de Geografia**, [S. l.], v. 41, n. 2, p. 179–198, 2024.

VILLWOCK, J. A.; LESSA, G. C.; SUGUIO, K.; ANGULO, R. J.; DILLENBURG, S. R. Geologia e Geomorfologia de Regiões Costeiras. *In: SOUZA, C. R. de G.; SUGUIO, K.; OLIVEIRA, A. M. dos S.; OLIVEIRA, P. E. de (org.)*. **Quaternário do Brasil**. Ribeirão Preto: Holos Editora, 2005. p. 94 – 107.