

PATRIMÔNIO GEOMORFOLÓGICO DO LITORAL SUL DO ESTADO DA PARAÍBA E O GEOTURISMO COSTEIRO

Luciano Schaefer Pereira

Laryssa Sheydder de Oliveira Lopes

RESUMO

O objetivo deste trabalho é apresentar uma visão preliminar do patrimônio geomorfológico do litoral sul do Estado da Paraíba com o intuito de inserir potenciais geomorfossítios em rotas geoturísticas costeiras, constando de cinco fases sequenciais, atualmente em andamento (revisão bibliográfica, trabalho de campo, inventariação, avaliação semi-quantitativa do potencial geoturístico e do nível de vulnerabilidade, bem como divulgação geoturística). O relevo apresenta-se fragmentado em três grandes unidades morfoesculturais: planícies costeiras, planícies aluviais e baixos planaltos, além das vertentes que articulam os baixos planaltos com as planícies, todos com os seus elementos patrimoniais, desenvolvidos a escalas diversas. Foram identificados os geomorfossítios Pedra do Amor, a depressão do Abiaí, os cones de dejeção na Praia de Gramame, o Cânion de Coqueirinho, o terraço marinho pleistocênico da Praia de Tabatinga, os lapiás da Praia de Tabatinga, os cones de dejeção da Praia de Coqueirinho e o tómbolo da Praia de Tabatinga.

Palavras - chave: Patrimônio Geomorfológico; Litoral Sul; Paraíba; Geoturismo Costeiro.

INTRODUÇÃO

O Patrimônio Natural é um tema relativamente novo nas Geociências e não há unanimidade em sua definição e caracterização. A partir da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, realizado nos meses de junho de 1972, em Estocolmo, os problemas ambientais passaram a ser discutidos em uma escala amplificada e adentrando personagens que até então estavam secundarizados nesta pauta de discussões. Assim, em outubro e novembro do mesmo ano, em Paris, a temática ambientalista foi inserida na visão patrimonial do espaço, através da Convenção para a Proteção do Patrimônio Mundial, Cultural e Natural, sob a égide da UNESCO, onde os aspectos da natureza foram separados dos humano-culturais, pelo menos na prática, pois sabe-se que o reconhecimento e proteção de uma cultura nacional se dá pela “integração dos elementos naturais e seu processo com as ações humanas, devido à identidade, sensibilidade e significados (religiosos, míticos, históricos, simbólicos, afetivos, entre outros)” (PINTO; OLIVEIRA FILHO, 2014, p. 23), estabelecidos entre o ser humano e a natureza.

O Geopatrimônio (do inglês, ‘Geoheritage’) corresponde à porção abiótica do Patrimônio Natural, podendo ser subdividido em Patrimônio Geológico, Geomorfológico,

Pedológico e Hidrológico (RODRIGUES, 2009). Assim, neste trabalho, o patrimônio geomorfológico foi dissociado do patrimônio geológico, que consideramos corresponder a conceitos complementares, mas distintos, sendo ambos enquadrados no patrimônio natural abiótico, conjuntamente com os elementos do patrimônio hidrológico e pedológico. Um geomorfossítio, termo introduzido nas Geociências por Panizza (2001), consiste em uma porção do patrimônio geomorfológico que possui uma importância particular para o conhecimento da evolução da Terra, do clima e da história de vida (GRANDGIRARD, 1997; PANIZZA, 2001), possuindo, portanto, valores atribuídos que lhe conferem um significado de herança e, assim, a possibilidade de ser inserido em um contexto de patrimonialização.

Numa visão mais abrangente, estes valores podem ser científicos, estéticos, culturais, ecológicos e/ou econômicos (PANIZZA e PIACENTE, 1993; REYNARD, 2005). Ademais, a identificação, classificação, avaliação, cartografiação, proteção e promoção (PANIZZA, 2001; 2003; PEREIRA et al, 2007) deste tipo de patrimônio acrescenta uma mais-valia para as atividades turísticas no âmbito do geoturismo, através da interação entre os aspectos culturais e naturais da paisagem (PANIZZA e PIACENTE, 2003). A área deste projeto, que se estende da foz do Rio Gramame à fronteira com Pernambuco, possui uma geodiversidade extremamente interessante, que entrelaça elementos fluviais, marinhos e fluviomarinhos, assentado sobre uma bacia sedimentar, considerando-se, no âmbito deste trabalho, seus aspectos geomorfológicos, ou seja, suas formas de relevo em diferentes escalas. Assim, no momento em que a percepção humana valoriza um conjunto de formas de relevo (e de depósitos correlativos) com interesse científico, pedagógico, cultural ou estético, temos a definição de patrimônio geomorfológico (PANIZZA, 2001; REYNARD e PANIZZA, 2005), o qual, pelo seu significado, merece ser estudado, preservado e valorizado.

O objetivo deste trabalho é apresentar uma visão preliminar do patrimônio geomorfológico do litoral sul do Estado da Paraíba com o intuito de o inserir em rotas geoturísticas costeiras. A produção destas informações, levada a uma grande gama de pesquisadores, cientistas, estudantes e turistas, entre outros, é uma peça importante para a construção de uma cultura que seja capaz de compreender que a região em que vivemos é muito mais complexa que a dos nossos antepassados e que o patrimônio geomorfológico tem um papel importante na compreensão desta complexidade.

Materiais e Métodos

O presente trabalho faz parte de um projeto mais amplo, que envolve cinco fases sequenciais, com o mapeamento de outros elementos patrimoniais abióticos, como os pedológicos, os geológicos e os hídricos, que juntos ao patrimônio geomorfológico, configuram o geopatrimônio da área estudada. São elas:

1. Referencial bibliográfico: nesta fase, toda a produção científica que envolva estudos históricos, geomorfológicos e geológicos, incluindo a tectônica, do litoral sul do Estado da Paraíba, foi analisada, para incrementar os conhecimentos que envolvam a gênese da paisagem, assim como o entendimento do valor cultural e funcional da geodiversidade, quando relacionada à fixação e evolução urbana da região;

2. Trabalho de campo: nesta etapa, reconheceu-se potenciais locais de interesse geomorfológico no campo, com o intuito de identificar valores geoturísticos, o que contribuiu na seleção daqueles que serão inseridos nas fases posteriores do projeto. Para tanto, foram utilizadas cartas topográficas, como a Folha João Pessoa, escala 1: 100.000 e a folha João Pessoa SB.25-Y-C-III-1-NE, Nossa Senhora da Penha SB.25-Y-C-III-1-SE, Jacumã SB.25-Y-C-III-3-NE, Pitimbu SB.25-Y-C-III-3-SE, escalas 1: 25.000, além de fotografias aéreas na escala 1:8000 e imagens orbitais, como Imagens do sensor ASTER/TERRA, bandas VNIR, resolução espacial 15m.

3. Inventariação: considerando a escala analisada, do afloramento (metros) à paisagem (quilômetros; CARVALHO, 1999; CUNHA e VIEIRA, 2004), criou-se um banco de dados com as geoformas que possuam valores geoturísticos, em função de sua importância científica, beleza cênica, valor pedagógico- didático, entre outros, através do preenchimento de fichas de avaliação que constem uma série de informações do local amostrado, dados estes que foram obtidos na 2ª etapa. Ademais, identificou-se a que categoria temática (**'framework'** do inglês) o elemento patrimonial pertence (cárstico, residual, tectônico, fluvial, eólico, litorâneo, vulcânico, ou outra?). O presente trabalho encontra-se nesta fase de evolução.

4. Avaliação semiquantitativa: após inventariados, os elementos do patrimônio geomorfológico serão avaliados do ponto de vista semiquantitativo, para se definirem os locais de maior ou menor interesse geoturístico, objetivo principal deste mapeamento, assim como a avaliação do grau de vulnerabilidade destes, visando medidas geoconservacionistas. Para tanto, será utilizado a proposta metodológica de Pereira e Nogueira (2015).

5. Divulgação: se dará pela elaboração de um Guia Geoturístico Costeiro do Litoral Sul da Paraíba, o que possibilitará propor geotrilhas guiadas. Propõe-se, também, a

elaboração de painéis naqueles sítios de valor geoturístico superior, com informações geomorfológicas, acerca de sua formação, ricamente ilustrados.

Esta metodologia integrada será publicada brevemente.

Resultados e Discussões

A geologia de onde assenta a área de estudo está associada à bacia sedimentar marginal da Paraíba, com sedimentos que foram depositados à medida que o continente sul-americano se afastava do africano (FRANÇOLIN e SZATMARI, 1987), sobrepostos a um embasamento cristalino deformado por zonas de cisalhamento (JARDIM DE SÁ, 1994). Esta bacia pode ser subdivida em três sub-bacias, conforme o mapa da figura 1: Sub-bacias de Olinda, Alhandra e Miriri.

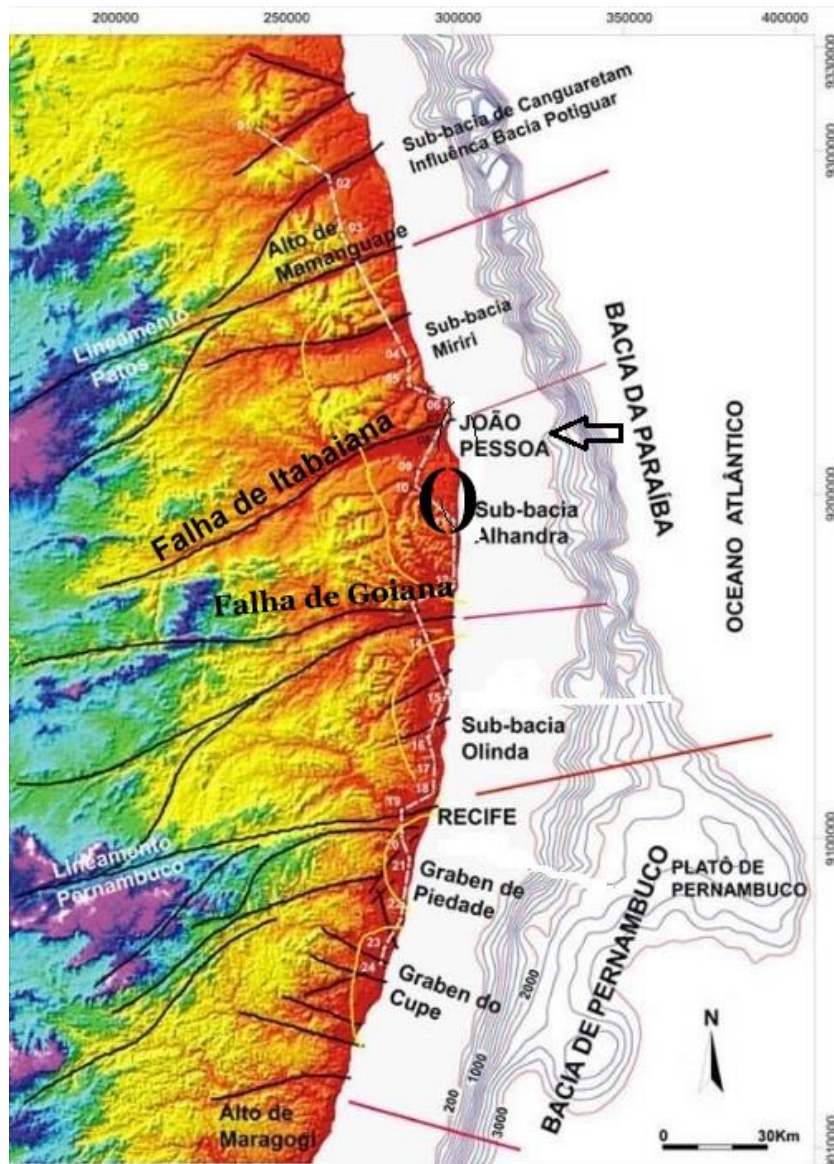


Figura 1- a) Localização da área (círculo) nas bacia da Paraíba e localização da Falha de Itabaiana, ao norte e da Falha de Goiana, ao sul. Fonte: modificado de Barbosa e Lima Filho (2005).

O litoral sul do Estado insere-se na sub-bacia de Alhandra, no limite com a sub-bacia de Miriri, limite estabelecido pela Falha de Itabaiana. Os eventos sedimentares da deposição da Bacia da Paraíba remontam ao final do Turoniano, quando os terrenos a norte e a sul da Zona de Cisalhamento de Pernambuco foram reativados (PETRI, 1987), à medida que o continente sul- americano se afasta do africano, iniciando a subsidência da Bacia da Paraíba (PETRI, 1987, BARBOSA e LIMA FILHO, 2006). Este pacote clástico-carbonático, pertencente ao Grupo Paraíba, está representado pelos arenitos e conglomerados da Formações Beberibe e pelos calcários da Formação Itamaracá (ambos não existentes na área), na base; pelos calcários da Formação Maria Farinha e Gramame, no topo, cobertos por sedimentos mal selecionados mio- pliocênicos da Formação Barreiras e pelos sedimentos pós-Barreiras, ou seja, já de idade quaternária (terraços marinhos, depósitos fluviolagunares, de mangue, eólicos, recifes de corais, beach rocks, de origem marinha- transicional; e leques aluviais, depósitos fluviais, coberturas elúvio- coluvionares e coluvionares de origem continental). A partir do Plioceno, como resultado do estabelecimento de um campo de tensão na placa sul- americana, com compressão de orientação E-W e extensão N-S, reativou-se uma série de falhamentos que atingiram os sedimentos do Grupo Paraíba, tendo um papel crucial na morfologia costeira e no traçado da rede hidrográfica (BEZERRA et al., 2001). Esta reativação tem um papel fundamental na geomorfologia da área. Podemos identificar três compartimentos morfoesculturais na área deste estudo: a baixada litorânea (ou Planície Costeira), os baixos planaltos costeiros (ou tabuleiros litorâneos) e as planícies aluviais, que podem ainda ser subdivididas em fluviais e/ ou fluviomarinhas. O topo dos tabuleiros é unido à planície costeira por vertentes relativamente íngremes, na forma de falésias, de grande beleza cênica, no litoral. A planície costeira está em contato direto com o mar, possui altitude entre 0 e 10 m, e tem sedimentação quaternária de origem fluvial, marinha e fluviomarinha, dando geomorfossítios por sua beleza cênica e/ou pela pertinente história geomorfológica. Selecionamos a Pedra do Amor, a depressão do Abiaí, os cones de dejeção na Praia de Gramame, o Cânion de Coqueirinho, o terraço marinho pleistocênico da Praia de Tabatinga, os lapiás da Praia de Tabatinga, os cones de dejeção da Praia de Coqueirinho e o tómbolo da Praia de Tabatinga para inventariação.

A Depressão do Abiaí, segundo Furrier et al. (2006, p. 61- 70) e Furrier (2007, p. 124; 131), tem sua gênese relacionada com o grande número de rios que deságuam na área, intensificando o processo denudacional sobre a Formação Barreiras e dissolvendo o calcário sotoposto, facilitado por um conjunto de falhas e fraturas, o que é corroborado pela retilinidade dos rios da área. O resultado são vertentes relativamente inclinadas de terraços

estruturais e anfiteatros encaixados devido a diferença litológica entre a Formação Barreiras e os calcários da Formação Gramame e Formação Maria Farinha (figura 2a).

A Pedra do Amor, localizada na Praia do Amor, corresponde a um raro afloramento de calcário da Formação Maria Farinha que, por abrasão marinha, acabou por formar uma cavidade em forma de coração. O valor cultural deste elemento patrimonial, em sua vertente geomitológica, é reforçado pelo folclore local que afirma que uma pessoa solteira, ao passar por esta cavidade, acaba por arranjar uma alma gêmea (figura 2b).

O ‘Cânion de Coqueirinho’ corresponde, na verdade, a uma voçoroca. Esta voçoroca possui vertentes expostas a SW- NE, declividades superiores a 100% e cerca de um quilômetro de extensão e 160 m de largura. Sua excepcional beleza paisagística o tornou ponto de visitação turística obrigatória para quem passeia pelo litoral sul (foto 3a). Estas voçorocas, na estação chuvosa, formam pequenos regatos que despejam toneladas de sedimentos no oceano, formando leques aluviais. Pela configuração do perfil da costa adjacente, à barlar, e considerando a deriva litorânea de sul para norte, estes sedimentos acabam sendo carregados e depositados em uma das praias adjacentes. Considerando que estão em processo contínuo de formação, a instabilidade deste tipo de geoforma ameaça estradas e afetam a produtividade dos solos, prejudicando a agricultura. Segundo Furrier (2007, p. 140), estas voçorocas se desenvolveram como consequência de um recuo de cabeceira acelerado, apresentando uma evolução extremamente rápida, com um entalhamento forte dos tabuleiros adjacentes.

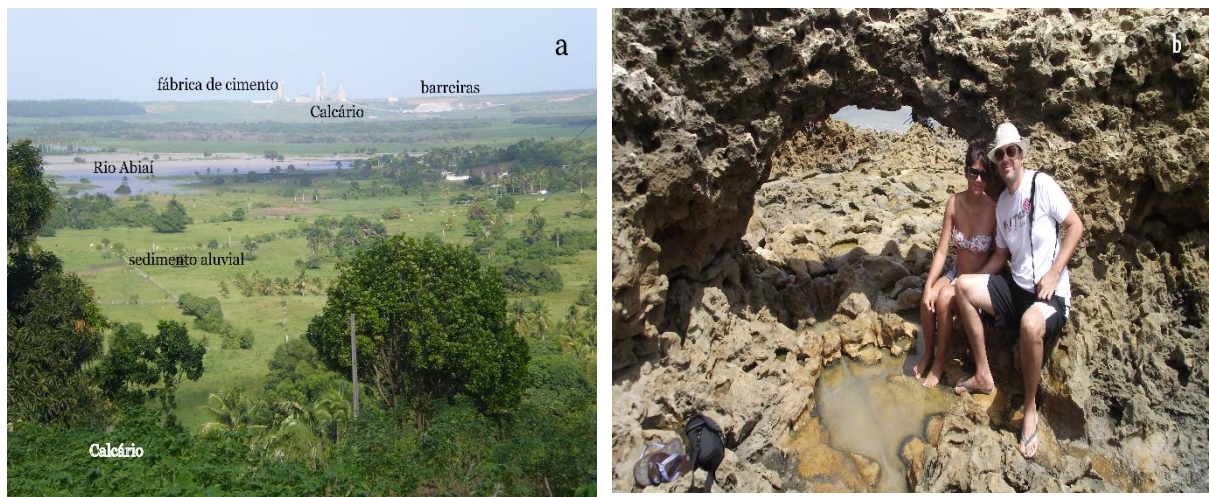


Figura 2- a) Vista da depressão do Abiaí, com exposição do calcário da Formação Gramame nas vertentes circundantes (foto: Luciano S. Pereira); b- Pedra do Amor (foto: Leandro Marcon).

Os terraços marinhos pleistocênicos da Praia de Tabatinga, formados por areias quartzosas claras, com granulometria fina, medianamente selecionadas, geralmente

lixiviadas e inconsolidadas na superfície (ALHEIROS et al., 1990; SUGUIO, 1999), situam-se entre 8 a 10 m acima do nível da preamar atual e foram esculpidos durante o ápice da Penúltima Transgressão, ocorrida durante o período interglacial Riss- Würm, encontrando-se no sopé das falésias da Formação Barreiras ou sobrepostos pelos depósitos quaternários de leques aluviais coalescentes, sempre de maneira descontínua, como manchas (foto 3b). Representam a antiga planície costeira, anterior à deposição holocênica que forma a atual planície, cuja porção distal dos leques aluviais foi retrabalhada, formando os depósitos arenosos praias marinhos (SUGUIO, 1998, p. 324).



Figura 3- a) Cânion de Coqueirinho; b) Terraço Marinho Pleistocênico, na Praia de Tabatinga. Fotos: Luciano S. Pereira.

Os cones de dejeção da Praia de Coqueirinho (foto 4a) encontram-se no sopé das falésias da Formação Barreiras, predominantemente arenosos a conglomeráticos, mal selecionados, sendo testemunhas de um período de déficit hídrico. Apresentam altitudes

entre 10 e 20 m, com a superfície ligeiramente inclinada para a planície costeira. Bittencourt et al. (1983, p. 95) sugere que estes depósitos tenham sido depositados anteriormente à Penúltima Transgressão, visto que os terraços marinhos pleistocênicos se encostam nestes depósitos e foram os últimos a sofrerem erosão no citado evento transgressivo.

Os campos de lapiás da Praia de Coqueirinho (foto 4b) mostram a origem carbonática de parte dos terrenos da Bacia da Paraíba, sendo um dos raros afloramentos da Formação Maria Farinha na área. Formam um pequeno promontório no litoral e sua presença está associada a soerguimentos pontuais do terreno, que alteram, inclusive, o traçado dos rios, a exemplo do Guruji, que forma um cotovelo nas proximidades de sua desembocadura.

O tómbolo da Praia de Coqueirinho é resultado da presença de arenitos ferruginosos da Formação Barreiras conjuntamente a calcários da Formação Maria Farinha próximos a costa formando esporões, que acentuam a deposição de sedimentos à montante dos esporões e na retaguarda dos recifes, alargando a face praial a partir do efeito de sombra produzido (refro-difração).

Conclusões

A tectônica teve um papel fundamental na configuração do relevo litorâneo, enquanto os agentes exógenos, como as regressões e transgressões marinhas, os climas atuais e pretéritos, os agentes biológicos e antrópicos, entre outros, modelaram e formaram as belíssimas formas de relevo existentes. No momento em que o ser humano valora locais de interesse geomorfológico, estes sítios passam a ter valor patrimonial, merecendo ser salvaguardados para as gerações futuras, o que é um dos princípios da geoconservação.

À partir de estudos prévios acerca da geomorfologia e geologia da área e de critérios pré-estabelecidos, como o valor científico, didático, estético, entre outros e, principalmente turístico, foram identificados uma série de geomorfossítios em várias escalas. A região é um destino turístico conhecido no Brasil, do ponto de vista do turismo de sol e mar.

É pertinente, portanto, entrelaçar este patrimônio ao turismo na área, para que mais uma motivação desperte o interesse dos turistas, agora voltado para o viés da litosfera e hidrosfera. Conclui-se que o litoral sul do Estado da Paraíba possui potencial patrimonial geomorfológico, e as fases seguintes do projeto possibilitarão a elaboração de um Roteiro Geoturístico Costeiro do Litoral Sul. Esta prática ainda se mantém incipiente, e o inventário deste patrimônio, primeiro passo de um longo processo, com a intenção de divulgar as

geociências, faz-se necessário e é de suma importância para a gestão e planejamento costeiro.

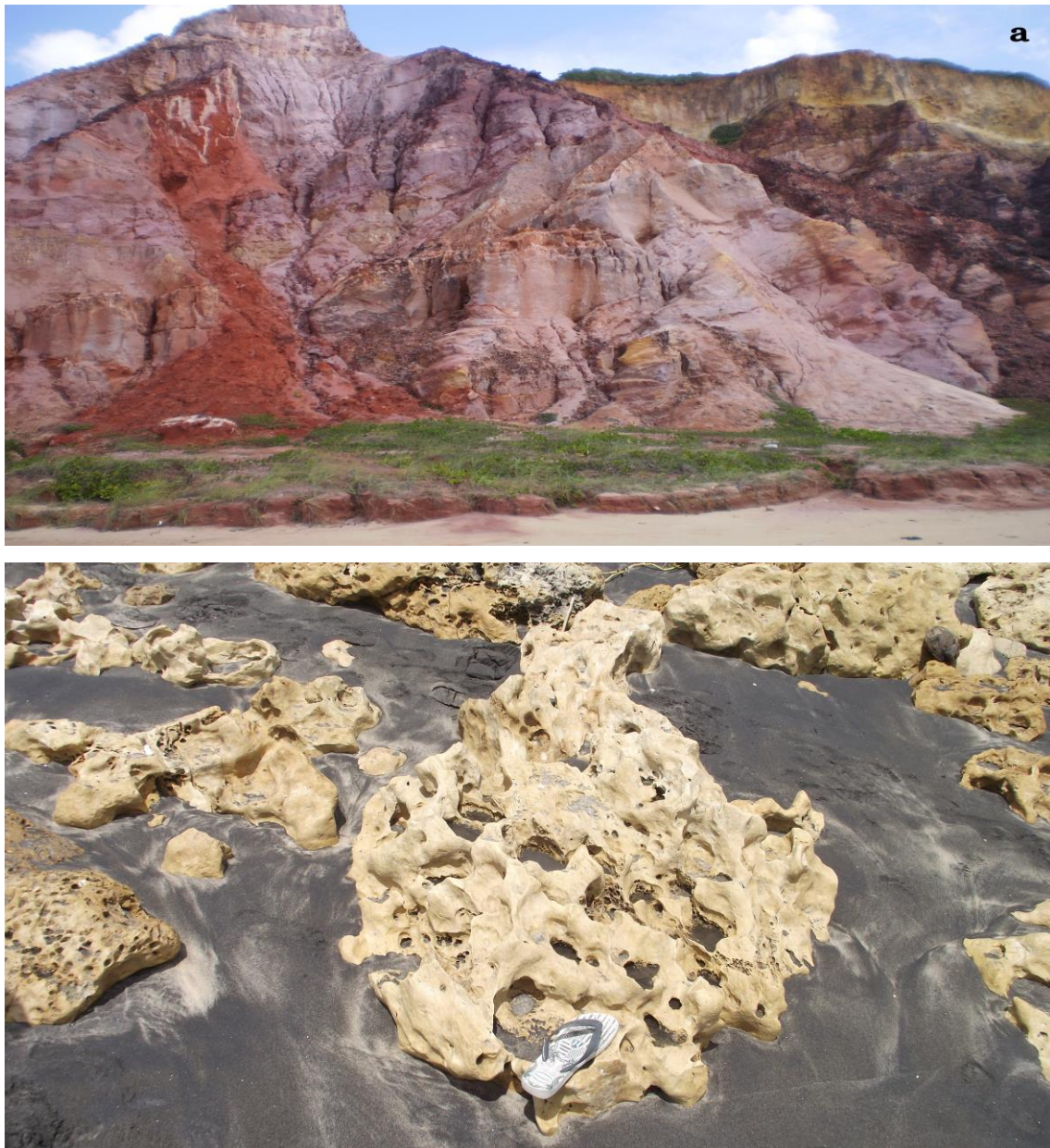


Figura 3- a) Cones de dejeção na base de uma falésia inativa na Praia de Coqueirinho; b) Lapiás no calcário a Formação Maria Farinha, Praia de Coqueirinho. Fotos: Luciano S. Pereira.

Agradecimentos

Os autores agradece à Capes- CSF pelo financiamento desta pesquisa, através da bolsa de estudos para o Doutorado Pleno em Geografia Física, pela Universidade de Coimbra (processo nº 11988-13/4).

Referências bibliográficas

- ALHEIROS, M.; FERREIRA, M. G. V. X.; LIMA FILHO, M. *Mapa geológico do Recife*. Convênio Carta Geotécnica da cidade do Recife FINEP/ LSI- DEC- UFPE (Mapa, escala 1: 25.000), 1990.
- BARBOSA, J; LIMA FILHO, M. Os domínios da Bacia da Paraíba. In: Congresso Brasileiro de P&D em Petróleo e Gás, 3, Salvador. Anais... [Rio de Janeiro]: Instituto Brasileiro do Petróleo, 2005, CD-ROM, 2005.
- _____. Aspectos estruturais e estratigráficos da faixa costeira Recife- Natal: observações em dados de poços. *Boletim de Geociências da Petrobras*, 14(1): 287-306, 2006.
- BEZERRA, F H; AMARO, V; VITA FINZI, C; SAADI, A. Pliocene- Quaternary fault control of sedimentation and coastal plain morphology in NE Brazil. *Journal South American Earth Science*, 14: 61- 75, 2001.
- BITTENCOURT, A.; MARTIN, L.; DOMINGUEZ, J.; FERREIRA, Y. Evolução paleogeográfica quaternária da costa do estado de Sergipe e da costa sul do Estado de Alagoas. *Rev. Bras. Geoc.*, v. 13, n. 2, p. 94- 95, 1983.
- CARVALHO A. G. Geomonumentos - uma reflexão sobre a sua caracterização e enquadramento num projecto nacional de defesa e valorização do Património Natural. *Liga de Amigos de Conímbriga*, Lisboa, 1999.
- CUNHA, L.; VIEIRA, A. Património geomorfológico: recurso para o desenvolvimento local em espaços de montanha. Exemplos no Portugal Central. *Cadernos de Geografia*, Coimbra, n. 21- 23, p. 15- 28, 2004.
- FRANÇOLIN, J B; SZATMARI, P. Mecanismo de rifteamento da porção oriental da margem norte brasileira. *Revista Brasileira de Geociências*, 17 (2): 196- 207, 1987.
- FURRIER, M. Caracterização geomorfológica e do meio físico da Folha de João Pessoa- 1: 100.000. Tese (Doutorado em Geografia), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.
- FURRIER, M.; ARAÚJO, M. E.; MENEZES, L. Geomorfologia e tectônica da Formação Barreiras no Estado da Paraíba. *Rev. Inst. Geoc.- USP*, v. 6, n. 2, p. 61- 70, 2006.
- GRANDGIRARD, V. *Géomorphologie, protection de la nature et gestion du paysage*. Tese de doutoramento, n. 1163, Université de Fribourg, Institut de Géographie, Imprimerie St-Paul, Fribourg, 1997.
- JARDIM DE SÁ, E. F. A Faixa Seridó (Província Borborema, NE do Brasil) e o seu significado geodinâmico na Cadeia Brasileira/ Pan-africana. Tese de Doutorado, Universidade de Brasília, Brasília, 1994.
- KOMAR, P. D. *Beach processes and sedimentation*. 2ª ed. USA: Prentice Hall, 1998.
- PANIZZA, M. Geomorphosites: Concepts, methods and examples of geomorphological survey. *Chinese Science Bulletin*, 46: 4-6, 2001.
- PANIZZA, M.; PIACENTE, S. Geomorphological Assets Evaluation. *Zeitschrift fur Geomorphologie*. Suppl. Bd. 87, 13-18, 1993.
- _____. *Geomorfologia Culturale*. Pitagora Editrice, Bologna, 2003.
- PEREIRA, L. S., NOGUEIRA, H. M. Avaliação quantitativa do valor geoturístico do geopatrimónio – caso do Litoral Sul Paraibano, Brasil. *Cadernos de Geografia*, n. 34, p. 55- 65, 2015.
- PEREIRA, D I; PEREIRA, P; ALVES, M I C; BRILHA, J. Inventariação temática do património geomorfológico português. *Publicações a Associação Portuguesa de geomorfólogos*, vol. 3, p. 155- 159, 2007a.
- PETRI, S. Cretaceous paleogeographic maps of Brazil. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, Amsterdam, 59: 117-168, 1987.
- PINTO, M. L.; OLIVEIRA FILHO, R. Relevos Carst e sua importância como Patrimônio Geomorfológico nos Campos Gerais do Paraná, Brasil. Encontro Luso-Brasileiro de Patrimônio Geomorfológico e Geoconservação, 1, 2014, Coimbra. *Proceedings...* Coimbra: APGeom, CEGOT, UC, v. 1. p. 20-26, 2014.

REYNARD, E. Géotopes, géo(morpho)sites et paysages geomorphologiques. In: REYNARD, E.; J. P. PRALONG (eds). *Paysages geomorphologiques*. Lausanne: Institute de Geographie, 2004, p. 123- 136.

REYNARD, E. Geomorphosites et paysages. *Geomorphologie: relief, processus, environment*, 3:181- 188, 2005.

REYNARD, E; PANIZZA, M. Geomorphosites: definition, assessment and mapping. *Geomorphologie: relief, processus, environment*, 3: 177- 180, 2005.

RODRIGUES, M. L. *Geodiversidade, Património Geomorfológico e Geoturismo*. Territur and Research Group on Geodiversity, Geotourism and Geomorphologic Heritage (GEOPAGE), CEG, IGOT: Lisboa, 2009.

SUGUIO, K. *Dicionário de geologia sedimentar e áreas afins*. Rio de Janeiro: Bertrand, 1998.

_____. *Geologia do Quaternário e mudanças ambientais: passado + presente = futuro?* São Paulo: Paulo's Comunicação e Artes Gráficas, 1999.