

Os aeolianitos como indicadores das variações do nível médio do mar.

Baía de Armação de Pêra (Algarve, Portugal)

The aeolinites as a proxy to sea-level changes. Armação de Pêra Bay

(Algarve, South Portugal)

D. Moura^{1*}, L. Albardeiro¹, A.L. Rodrigues¹, C. Veiga-Pires¹, T. Boski¹

¹Centro de Investigação Marinha e Ambiental (CIMA), FCMA- Universidade do Algarve, Campus de Gambelas, 8000-Faro, Portugal.

dmoura@ualg.pt; labarde@ualg.pt; lucia_rodrigues@portugalmail.pt; cvpres@ualg.pt; tboski@yalg.pt

SUMÁRIO

Na Baía de Armação de Pêra a semelhança da distribuição geográfica e dos atributos sedimentológicos entre os aeolianitos e as dunas, fazem com que este sector litoral seja um laboratório ao ar livre de grande interesse para o estudo da relação entre a génese de aeolianitos e as variações do nível médio relativo do mar (NMRM). A primeira fase de actividade dunar na baía, decorreu entre os 8400 e os 6500 anos cal BP, durante a rápida transgressão do Holocénico médio, A segunda fase ter-se-ia iniciado a partir dos 3200 anos cal BP..

Palavras-chave: Algarve, Holocénico, nível do mar, aeolianitos, dunas

SUMMARY

The remarkable geographical and sedimentological similarities between older geomorphic features and the present ones in the Armação de Pêra Bay, make it possible to interpret Holocene environmental changes. During the rapid sea level rise episode between ca. 8405 and 6525yr cal BP, the bay progressively transformed into a negative budget littoral cell, allowing the formation of transgressive dune, a process also favoured by increased drought conditions.

Keywords: Algarve, Holocene, sea-level, aeolianite, dunes

A designação de aeolianito é utilizada para dunas costeiras consolidadas com um conteúdo elevado de carbonato biogénico mobilizado dos sedimentos marinhos pouco profundos [1; 2; 3]. A geração de dunas depende da quantidade de sedimento, da força, constância e direcção do vento, da morfologia da praia e do clima de agitação marítima. Potencialmente, apenas o sedimento seco pode ser mobilizado pelo vento. Deste modo, a flutuação do nível do mar é um dos parâmetros mais importantes na definição da área de deflação embora as dunas se formem quer durante as transgressões quer durante as regressões marinhas [2; 4; 5; 6; 7; 8; 9]. Constitui objectivo do presente trabalho, avaliar a precisão dos aeolianitos como indicadores das variações do NMRM, recorrendo à sua comparação com o sistema actual praia-duna na mesma área geográfica.

A Baía de Armação de Pêra (Algarve Central) é uma célula litoral constrangida por duas proeminências costeiras talhadas na Formação Carbonatada de Lagos-Portimão, atribuída ao Miocénico [10]. De acordo com as medições efectuadas durante o período de estudo (2000-2005), a ondulação e o vento dominantes foram de WSW com ângulos de 215° e de 205° respectivamente. A protuberância rochosa no extremo oeste da baía constitui um obstáculo à aproximação das ondas, pelo que a deriva longilitoral é pouco importante, sendo o balanço sedimentar muito dependente do influxo da carga detrítica fluvial. O aumento da obliquidade de aproximação do vento à praia deveria potencialmente aumentar o comprimento do sector ao longo do qual se faz o recrutamento de sedimento para a alta praia. No entanto, do mesmo modo que para as ondas, a protuberância ocidental reduz aquele efeito.

Os aeolianitos na Baía de Armação de Pêra estão parcialmente cobertos por dunas mais jovens. Com o objectivo de estudar a sua distribuição geográfica e as estruturas internas, foi efectuado um levantamento por Ground Penetrating Radar ao longo de 14 perfis. Nos afloramentos de aeolianito foram recolhidas amostras para análises texturais bem como para datação por ¹⁴C. Foram também estudadas amostras da praia e da duna actual.

De acordo com os dados obtidos no presente trabalho, ocorreram duas fases favoráveis à construção de dunas na Baía de Armação de Pêra, durante o Holocénico. A primeira, iniciou-se entre aproximadamente os 8400 e os 6500 anos cal BP durante a fase de aridez do Holocénico Médio [11], quando o nível do mar subia rapidamente [12], mas a largura da praia era ainda superior à distância crítica necessária para o transporte eólico [13; 14; 15]. Entre ca. 5300 e 3400 anos cal BP, o NMRM foi semelhante ou cerca de 1 m acima do actual, de

acordo com os dados recolhidos nas rochas de praia que afloram na baía. Trabalhos anteriores realizados na mesma baía, indicaram que a estabilização do NMRM a cotas semelhantes à presente, ocorreu cerca dos 3300 anos BP [16]. A partir de ca. 5300 anos cal BP, a Baía de Armação de Pêra teria evoluído sucessivamente para o estado de célula litoral de balanço sedimentar negativo, uma vez que as ribeiras perderam a sua ligação natural com o mar e a transferência do sedimento para a praia deixou de ser efectiva. Independentemente da força e da direcção do vento, o transporte eólico cessou devido à reduzida área de deflação.

A segunda fase de construção dunar, iniciou-se ca. dos 3200 anos cal BP, provavelmente em consequência de uma regressão. Esta, pode ter sido induzido pelo aumento da carga sedimentar fluvial transferida para a praia, pois a carga sedimentar transportada pelas ribeiras de Espiche e de Alcantarilha foi até sete vezes superior após os 2000 anos BP relativamente ao verificado anteriormente [17]. Consequentemente, a baía evoluiu para o estado de célula litoral positiva e a área de deflação eólica aumentou.

Após a estabilização do primeiro campo dunar, ocorreu a cimentação das areias, um processo diagenético extremamente rápido quando a percentagem de carbonato é elevada e existe abundante água doce no sistema. A cimentação foi favorecida pelo aumento de humidade durante o evento climático Atlântico [18].

Na Baía de Armação de Pêra, a geração/estabilização de dunas ao longo do Holocénico dependeu do funcionamento sucessivo desta entidade geomorfológica, como célula de balanço sedimentar negativo ou positivo, processo controlado por: a) carga sedimentar transportada pelas ribeiras, dependente do clima e do NMRM, b) transferência do sedimento fluvial para a praia, dependente do nível do mar e c) largura da praia dependente dos factores anteriores, transporte fluvial e NMRM.

As alterações ambientais mais significativas na Baía de Armação de Pêra ocorreram em intervalos de aproximadamente 2000 anos.

Os aeolianitos são um bom indicador para a amplitude e o sinal das variações do NMRM, através da utilização da relação entre a largura da praia e o transporte eólico crítico. Este último parâmetro depende da força do vento e do tamanho do grão, pelo que pode ser facilmente deduzido.

Agradecimentos

O presente trabalho foi suportado financeiramente pela FCT, FEDER e OE (POCTI/CTA/34162/2000).

Referências Bibliográficas

- [1] Fairbridge, R.W. & Johnson, D.L. (1978) Eolianite. In: Fairbridge, R.W., Bourgeois, J. (Eds.), *The Encyclopedia of Sedimentology*. Dowden, Hutchinson and Ross, Stroudsburg, pp. 279-282.
- [2] Brooke, B. (2001) The distribution of carbonate eolianite. *Earth-Science Reviews* 55, pp. 135-164.
- [3] Price, D.M., Brooke, B.P., Woodroffe, C.D. (2001) Thermoluminescence dating of aeolianites from Lord Howe Island and South-West Western Australian. *Quaternary Science Reviews* 20, pp. 841-846.
- [4] White, B. & Curran, H.A. (1988) Mesoscale physical sedimentary structures and trace fossils in Holocene carbonate eolianites from San Salvador Island, Bahamas. *Sedimentary Geology* 55, 1-2, pp. 163-184.
- [5] Rodriguez-Ramirez, A., Rodríguez-Vidal, J., Cáceres, L., Clemente, L., Belluomini, G., Manfra, L., Improta, S., Andrés, J.R. (1996) Recent coastal evolution of the Doñana National Park (SW Spain). *Quaternary Science Reviews* 15, pp. 803-809.
- [6] Kindler, P. & Mazzolini, D. (2001) Sedimentology and petrography of dredged carbonate sands from Stocking Island (Bahamas). Implications for meteoric diagenesis and aeolianite formation. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 175, pp. 369-379.
- [7] Arbogast, A.F., Hansen, E.C., Van Oort, M.D. (2002) Reconstructing the geomorphic evolution of large coastal dunes along the southeastern shore of Lake Michigan. *Geomorphology* 46, pp. 241-255.
- [8] Catto, N., MacQuarrie, K., Hermann, M. (2002) Geomorphic response to Late Holocene climate variation and anthropogenic pressure, Northeastern Prince Edward Island, Canada. *Quaternary International* 87, pp. 101-117.
- [9] Bateman, M.D., Holmes, P.J., Carr, A.S., Horton, B.P., Jaiswald, M.K., 2004. Aeolianite and barrier dune construction spanning the last two glacial-interglacial cycles from the southern Cape coast, South Africa. *Quaternary Science Reviews* 23, pp. 1681-1698.
- [10] Pais, J. (1991) O Cenozóico do litoral algarvio, ensaio de síntese. Sumário pormenorizado da lição de síntese para obtenção do grau de Professor Agregado em Geologia (Estratigrafia e Paleontologia), Universidade Nova de Lisboa, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Secção Autónoma de Geologia, Lisboa, 26 pp.
- [11] Leira, M. & Santos, L. (2002). An early Holocene short climatic event in the northwest Iberian Peninsula inferred from pollen and diatoms. *Quaternary International* 93-94, pp. 3-12.
- [12] Boski, T., Moura, D., Veiga-Pires, C., Camacho, S., Duarte, D., Scott, D.B., Fernandes, S.G. (2002) Postglacial sea-level rise and sedimentary response in the Guadiana Estuary, Portugal/Spain border. *Sedimentary Geology* 150, pp. 103-122.
- [13] Bauer, B.O. & Davidson-Arnott, R.G.D. (2002) A general framework for modelling sediment supply to coastal dunes including wind angle, beach geometry, and fetch effects. *Geomorphology* 49, pp. 89-108.
- [14] Gillette, D.A., Herbert, G., Stockton, P.H., Owen, P.R., 1996. Causes of the fetch effect in wind erosion. *Earth Surface Processes and Landforms* 21, pp. 641-659.
- [15] Svasek, J.N. & Terwindt, J.H.J. (1974) Measurement of sand transport by wind on a natural beach. *Sedimentology* 21, pp. 311-322.
- [16] Pereira, A.R. & Soares, A.M. (1994) A estabilização do nível do mar no litoral de Armação de Pêra. *Gaia* 9, Lisboa, pp. 91-93.
- [17] Pinto, C.A. & Teixeira, S. (2002) Avaliação preliminar do balanço sedimentar tardi-holocénica do litoral da Baía de Armação de Pêra (Algarve-Portugal). *PANGEA'02*, pp. 87-94.
- [18] Yu, Y., Yang, T., Li, J., Liu, J., An, C., Liu, X., Fan, Z., Lu, Z., Li, Y., Su, X. (2006) Millennial-scale Holocene climate variability in the NW China drylands and links to the tropical Pacific and the North Atlantic. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, palaeoecology*, 233 (1-2), pp. 149-162.

VII CONGRESSO NACIONAL DE GEOLOGIA

LIVRO DE RESUMOS
VOLUME

II

José Mirão e Ausenda Balbino
Coordenadores



29 Junho a 13 Julho 2006

Pólo de Estremoz da Universidade de Évora

