

GEOQUÍMICA DOS SEDIMENTOS PÓS-Holocénicos DE PRAIA E DUNA – ESPINHO & CABO MONDEGO (PORTUGAL)

J. Vidinha¹; F. Rocha²; C. Andrade³; C. Patinha⁴; E. Ferreira da Silva⁵.

¹ Mst. em Geologia Costeira, Centro de Minerais Industriais e Argilas, Univ. Aveiro, 3810 Aveiro, Portugal, Telf.: +351.234370350. e-mail: jmvidinha@mail.ua.pt

² PhD. em .Geociências, , Centro de Minerais Industriais e Argilas, Univ. Aveiro, 3810 Aveiro, Portugal, Telf.: +351.234370350. e-mail: frocha@mail.ua.pt

³ PhD Geologia, Fac. Ciências de Lisboa, Campo Grande, 1749-016 Lisboa, Portugal, email candrade@fcl.ul.pt;

⁴ PhD Geoquímica, Centro de Investigação ELMAS, Univ. Aveiro, 3810 Aveiro, Portugal, +351.234370350, email: cpatinha@geo.ua.pt

⁵ PhD Geoquímica, Centro de Investigação ELMAS, Univ. Aveiro, 3810 Aveiro, Portugal, +351.234370350, email: eafsilva@geo.ua.pt

RESUMO

O presente trabalho visa a caracterização geoquímica dos sedimentos pós-holocénicos de praia e duna do sector costeiro compreendido entre Espinho e Cabo Mondego. Os resultados apontam para que os elementos maiores (Ca, Mg e Al) ocorram com teores próximos dos registados no domínio continental, enquanto os elementos traço ostentam alguma diferenciação. Assim, o Pb e Co registam teores significativamente superiores aos de referência, enquanto que o Fe, Mn e Cr registam teores inferiores, com o Zn e o Ni a exibirem com teores similares. Os resultados apontam para o predomínio da influência continental na geoquímica dos sedimentos de praia e duna, sendo, no entanto, notório o sinal da influência antrópica no registo dos teores de Pb e Co.

ABSTRACT

The aim of the present study is the geochemical characterization of the pos-holocen of the beach and dune sediments from the Espinho & Cape Mondego coastal sector. The major's elements (Ca, Mg and Al) exhibit contents nearby of the registered in the continental domain, while vestige elements display some differentiation. Truly the Pb and Co show contents significantly higher than of the reference, while the Fe, Mn e Cr showing lower contents. The Zn and Ni show contents near of the common values of reference. These results point to the prevalence of the continental control of the geochemical of the beach and dune sediments, with the evidences of anthropic influence in the visible in the Pb e Co contents.

Palavras-Chave: pós-holoceno; geoquímica de sedimentos; praia; duna.

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como objectivo principal a caracterização geoquímica da fracção fina (<63 µm) ocorrentes nos depósitos sedimentares litorais do sector costeiro ocidental compreendido entre Espinho e Cabo Mondego (Figura 1), concretamente dos sedimentos dos depósitos de praia e duna.

A área de estudo corresponde bordeja o extremo poente da Orla Ocidental Mesocenozóica, onde suprajacentes aos depósitos sedimentares mesocenozóicos ocorrem depósitos detríticos plio-pleistocénicos e holocénicos,

constituídos por aluviões fluviais, flúvio-marinhas e areias de praia e duna, que originaram a estrutura de barreira que se encontra na génese da actual laguna de Aveiro.

Este estudo dá continuidade a outros anteriores que se debruçam sobre a análise da fracção arenosa (Vidinha Tomás, 1995), sobre a fracção silto-argilosa (Vidinha et al., 1998, 2002a; 2002b, 2002c), cujos resultados apontam para a diferenciação dos depósitos litorais ao nível da mineralogia da fracção silto-argilosa. Nomeadamente, pela ocorrência identificação de associações específicas de minerais argilosos. Como objectivo último pretende-se aferir qual a amplitude do sinal resultante das influências antrópicas sobre o registo geoquímico de fundo determinado pela litologia das áreas continentais que drenam para esta região litorânea (bacias do Douro e do Vouga), bem como pelo relevo e clima, bem como da influência continental *versus* influência marinha, num ambiente de características transitórias.

Os sedimentos de praia e duna são caracteristicamente arenosos, sendo, no entanto, identificável a presença traço de uma fracção fina que possibilita o estudo mineralógicos e geoquímico da mesma, funcionando, assim, como fonte adicional de informação sobre a litologia da área fonte, clima e topografia.



Figura 1 – Área de estudo

2. MÉTODOS

Foram analisadas 129 amostras recolhidas em 45 perfis transversais à linha de praia (Figura 1), espaçados entre si 2000 metros, entre Espinho e S.Jacinto, ao nível da face de praia, num ponto entre linha de marés (Ponto de Bascom), a meia largura da berma e na duna frontal, na face voltada a barlavento. A fracção silto-argilosa foi extraída crivagem por via húmida. Analisaram-se nas amostras o Fe, Pb, Zn, Mn, Cd, Co, Ni, Cr e Al após decomposição ácida (HCl + HNO₃ + HF – Lecomte & Sondag, 1980) por Espectrofotometria de Absorção Atómica. Os valores utilizados no presente estudo são o resultado de uma média de três decomposições.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos permitem algumas comparações com a concentração de referência referida na bibliografia para os elementos maiores (Ca, Mg e Al) e traço (Cu, Pb, Zn, Fe, Mn, Co, Cr e o Ni) para os sedimentos marinhos e materiais continentais (Tabela 1), o que permite inferir sobre a amplitude da influência continental e marinha na geoquímica dos sedimentos em estudo.

Tabela 1 – Valores médios dos parâmetros geoquímicos seleccionados (ppm) nos sedimentos de praia e duna.

		Praia	Duna
<i>Pb</i>	ppm	60	71
<i>Zn</i>	ppm	97	113
<i>Fe</i>	%	2,48	2,13
<i>Mn</i>	ppm	476	365
<i>Co</i>	ppm	34	47
<i>Cr</i>	ppm	44	63
<i>Ni</i>	ppm	35	40
<i>Ca</i>	%	1,68	2,04
<i>Mg</i>	%	0,66	0,70
<i>Al</i>	%	5,69	6,09

A análise comparativa dos valores determinados com os reportados na bibliografia (ex.: Roy Chester, 1990) – Tabela 2 - conduz à conclusão de que os teores de Ca, Mg são próximos da ordem de grandeza dos registados nos solos continentais enquanto que os de Al são próximos dos registados na crosta continental, dando, assim, um claro indicio de que os sedimentos de praia e duna são marcados pela geoquímica continental, isto é, pelas bacias que drenam para o litoral em estudo.

Tabela 2 – Composição elementar de alguns materiais continentais.

		CC	SC	MPR
<i>Pb</i>	ppm	16	35	100
<i>Zn</i>	ppm	127	90	250
<i>Fe</i>	%	3,50	4,00	4,80
<i>Mn</i>	ppm	720	1000	1050
<i>Co</i>	ppm	13	8	20
<i>Cr</i>	ppm	71	70	100
<i>Ni</i>	ppm	49	50	90
<i>Ca</i>	%	4,50	1,50	2,15
<i>Mg</i>	%	1,64	0,50	1,18
<i>Al</i>	%	6,93	7,10	9,40

CC: crosta continental; SC: solo continental; MPR: matéria particulada dos rios. *Fonte:* Roy Chester (1990)

Os valores de Pb e Co nos sedimentos de praia e duna são significativamente superiores aos registados nos domínios tomados para comparação, ou seja, registam um enriquecimento, o que aponta para uma proveniência não relacionada com continente vizinho. Na verdade, apesar da sua ocorrência natural, é de supor que os teores registados resultem da actividade humana, face à elevada pressão antrópica no litoral em estudo (ex.: estruturas portuárias e industria). Refira-se, no entanto, que os teores dos elementos traço acima mencionados aproximam-se dos registados em argilas do oceano profundo, nomeadamente do Atlântico, sendo, contudo, inverosímil que se constitua como fonte sedimentar dos depósitos litorais. Refira-se que Araújo et al. (2000) refere a ocorrência de teores elevados de Cu e Pb na bacia hidrográfica do Douro.

Já o Fe, Mn e Cr registam um empobrecimento relativamente aos materiais continentais tomados como referência, com o Zn e o Ni a exibir níveis de teores similares de acompanhamento, sendo, contudo, mais próximos dos registados ao nível dos solos continentais.

4. CONCLUSÃO

A análise preliminar dos resultados obtidos sugerem a geoquímica dos sedimentos de praia e duna é determinada pela predominantemente pela geoquímica das formações geológicas do continente próximo, sendo, assim, indicativo da proveniência dos sedimentos. Contudo, sobreposto a esse sinal surge o resultante da actividade humana que se manifesta nos teores de Pb e Co.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Lecomte, E. P. & Sondag, F.(1980) - Regional geochemical reconnaissance in Belgian Ardennes, secondary dispersion patterns in stream sediments. *Mineralium Deposita*, 15 (1): 47-60.
- Vidinha Tomás, J.M. (1995) - *Caracterização Morfológica e Textural do Litoral entre Espinho e Cabo Mondego (Portugal)*. Dissertação de Mestrado em Geologia Económica e Aplicada, Faculdade de Ciências de Lisboa, 195 p.
- Vidinha, J. M.; Rocha, F.; Andrade C. & Gomes, C. (1998) - Aplicação de índices mineralógicos na diferenciação de ambientes litorais de deposição - Espinho / S.

- Jacinto, Portugal. ACTAS 1º SIPRES, Univ. Algarve, pp. 81-84.
- Vidinha, J. M.; Rocha, F.; Andrade, C.; Gomes, C. & Freitas, M.C. (2002)^a - Importance of clay minerals to distinguish beach from dune sediments. *Abstr. "Marine Clays" - 2002 Spring Meeting Clay Minerals Group/Mineralogical Society*; Southampton Oceanography Centre.
- Vidinha, J.; Rocha, F. & Andrade, C. (2002)^b - Source areas of recent sediments of the Portuguese Western Atlantic Coast (Espinho - Cape Mondego) – Mineralogical Evidences. *Littoral 2002, The Changing Coast. EURO-COAST / EUCC*, Porto, Vol. 2: 477-483.
- Vidinha, J.; Rocha, F.; Andrade, C. & Gomes, C. (2002)^c - Clay minerals associations: a tool to distinguish beach from dune sediments. In: *La investigación de arcillas en geología, agricultura, médio ambiente y ciência de materiales* (Actas XVII Reun. Cient. Soc. Esp. Arcillas), Sanfeliu & Jordan (eds.), pp. 125-128.
- Chester, R. (1990) – *Marine Geochemistry*. Chapman & Hall, London, 698 p.