

# Evolução tectono-sedimentar da margem ibérica ocidental durante o Cenozóico

Tiago M. Alves<sup>(a, 1)</sup>, Robert L. Gawthorpe<sup>(b)</sup>, David W. Hunt<sup>(c)</sup> & José H. Monteiro<sup>(a)</sup>

a- Departamento de Geologia Marinha, Instituto Geológico e Mineiro (IGM),  
Estrada da Portela, Zambujal-Alfragide, 2720-866 Amadora, Portugal.

b- Basin and Stratigraphic Studies Group, Department of Earth Sciences, The University of Manchester, M13 9PL, Manchester, Reino Unido.

c- Norsk Hydro, Exploration and Production Group, Sandslieveien 90, Sandslie, N-5020 Bergen, Noruega.  
l-tiago.alves@igm.pt

## RESUMO

**Palavras-chave:** Cenozóico; margem ibérica ocidental; tectónica; processos sedimentares.

Dados batimétricos, dois mosaicos de sonar de varrimento lateral OKEAN (9.5kHz) e perfis sísmicos de reflexão foram usados no estudo da evolução tectono-sedimentar das margens do Porto, Lisboa e Alentejo. Nestas regiões foi confirmada a presença de leques de sedimento, gargantas, canhões e montanhas submarinas.

Durante o Cenozóico, a posição das três margens estudadas em relação às regiões da Península Ibérica que sofreram maior compressão controlou as suas evoluções tectono-sedimentares. O espaço de acomodação e o percurso do material terrígeno em direcção às bacias profundas variou com pulsos distintos de levantamento e/ou subsidência relativos. As margens do Porto e Lisboa registam colapso extensivo após o Eocénico inferior e o Chatiano inferior, respectivamente, interrompido por curtos episódios de levantamento tectónico associados com fases tectónicas. Subsequentemente, fluxos de gravidade dictaram a maior parte da deposição nestas duas margens no Cenozóico superior. Na Margem do Porto, montanhas submarinas e estruturas halocinéticas controlaram localmente a deposição, induzindo barreiras topográficas à progradação para Oeste de material derivado da vertente e plataforma continentais. A proximidade da Margem do Alentejo à Zona de Fractura Açores-Gibraltar promoveu o dobramento e exposição sub-aérea da margem durante o Oligocénico médio. A subsidência generalizada desta região após o Chatiano inferior gerou uma paleo-vertente coberta por unidades Neogénicas. A Sul de Setúbal, a incisão de canhões durante o Oligocénico e Burdigaliano precedeu a incisão messino-pliocénica dos canhões modernos.

## Introdução

Períodos distintos de deformação crustal e halocinese associados a múltiplos episódios de colisão entre as placas tectónicas Ibérica, a Euro-Asiática e Africana (Srivastava *et al.*, 1990) controlaram, a partir do Cretácico inferior, a evolução tectono-estratigráfica de partes da Península Ibérica (Pinheiro *et al.*, 1996; Borges *et al.*, 2001). Nesta comunicação são documentados os processos deposicionais (transporte e distribuição de sedimento) e erosivos (formação de canhões submarinos, incisão da vertente continental, fluxos de massa) que operaram na Margem Ibérica Ocidental desde o Eocénico até ao presente. Em particular, são focadas as margens do Porto, Lisboa e Alentejo (Fig. 1), sendo considerada a importância da tectónica eocénica-miocénica e do eustatismo pliocénico-holocénico na evolução das três regiões consideradas.

## Dados e metodologia

A informação usada neste trabalho inclui: 1) dois mosaicos de sonar de varrimento lateral OKEAN (9,5 kHz), 2) linhas de chirp de 3.5 kHz, 3) linhas sísmicas de reflexão de alta resolução de 6 e 12 canais, e 4) sísmica de reflexão para prospecção de hidrocarbonetos (Alves *et al.*, 2002) (Fig. 1). Em paralelo. Dados estratigráficos dos Sites da ODP/DSDP 120 e 390, dos furos Pe-1 e Go-1, e de 6 cores de sedimento (AT195G a AT200G) colhidos durante o cruzeiro TTR9, são usados na correlação da informação geofísica interpretada com a estratigrafia regional (Fig. 1).

As estruturas submarinas identificadas nos mosaicos OKEAN foram interpretadas com base no seu carácter de retrodispersão (*backscattering*) e na sua morfologia, tendo sido correlacionadas com dados sísmicos, estratigráficos e com informação publicada (sonar de varrimento lateral GLORIA) da Margem Oriental Norte Atlântica (e.g. Kidd *et al.*, 1985; Kenyon, 1987).

A interpretação de dados de CHIP (3,5 kHz) seguiu a metodologia de Damuth (1980), enquanto que as correlações entre o carácter acústico e a litologia dos depósitos do fundo submarino foi baseado em Damuth (1980) and Whitmore *et al.* (1999). A interpretação dos perfis sísmicos de reflexão, incluindo a análise sismoestratigráfica e das fácies sísmicas observadas, seguiu o trabalho de Mitchum *et al.* (1977), Shanmugam & Moiola (1988) e Faugères *et al.* (1999).

## Modelos deposicionais para a Margem Ibérica Ocidental

Quatro configurações principais são identificados ao longo da Margem Ibérica Ocidental. Estas incluem processos erosivos e deposicionais que ocorrem contemporaneamente ao longo da margem:

*Configuração 1. Processos erosivos* – Fluxos e escorregamentos em massa de terrenos associados com erosão do relevo submarino por gargantas submarinas. Ocorre presentemente ao largo de Lisboa e do Porto, em áreas

delimitadas por falha da vertente e rebordo da plataforma (Fig. 2). Em contraste, processos erosivos são escassos na região estudada da Margem do Alentejo.

**Configuração 2. Processos de vertente** – Compreende a deposição no sopé continental e na parte inferior da vertente de unidades turbidíticas derivadas do topo da vertente e do rebordo da plataforma. Inclui igualmente a formação de ondas de sedimento por correntes contorníticas, que na região de estudo incluem a Eastern North Atlantic Sea Water (ENACW) e a Mediterranean Sea Water (MSW). A deposição de material hemipelágico é pouco significativa. A Configuração 2 é particularmente importante ao largo de Lisboa e do Porto em áreas de pendor significativo, delimitadas por falha, associadas à Configuração 1.

**Configuração 3. Processos de canhão submarino** – “By-pass” de sedimento derivado da plataforma continental e vertente superior em direcção às regiões abissais. Este processo é particularmente importante durante períodos de abaixamento relativo do nível do mar, nos quais o sedimento deixa de ser aprisionado sobre a plataforma continental e/ou no interior de estuários. Na Margem do Alentejo, os turbiditos que enchem parte da Planície Abissal da Ferradura (Lebreiro *et al.*, 1997) são um bom exemplo de deposição relacionada com a Configuração 3.

**Configuração 4. Processos hemipelágicos** – Assentamento de sedimento fino em áreas distais a proximais de baixa energia. Estas dominam os sectores mais profundos das margens do Porto e Lisboa, longe das áreas das configurações 1, 2 e 3. Sedimentação hemipelágica predomina por toda a região estudada da Margem do Alentejo em associação com a topografia pouco irregular e profundidade elevada registadas.

## Bibliografia

- Alves, T. M.; Gawthorpe, R. L.; Hunt, D. W. & Monteiro, J. H. (2002) - Cenozoic tectono-sedimentary evolution of the western Iberian margin. *Marine Geology*, in press.
- Borges, J. F.; Fitas, A. J. S.; Bezzeghoud, M. & Teves-Costa, P. (2001) - Seismotectonics of Portugal and its adjacent area. *Tectonophysics*, 337: 373-387.
- Damuth, J. E. (1980) - Use of high-frequency (3.5kHz-12kHz) echograms in the study of nearbottom sedimentation processes in the deep-sea: a review. *Mar. Geol.*, 38: 51-75.
- Faugères, J. -C.; Stow, D. A. V.; Imbert, P. & Viana, A. (1999) - Seismic features of contourite drifts. *Mar. Geol.*, 162: 1-38.
- Kenyon, N. H. (1987) - Mass-wasting features on the continental slope of Northwest Europe. *Mar. Geol.*, 74: 57-77.
- Kidd, R. B.; Simm, R. W. & Searle, R. C. (1985) - Sonar acoustic facies and sediment distribution on an area of the deep-sea ocean floor. *Mar. Petrol. Geol.*, 2: 210-221.
- Lebreiro, S. M.; McCave, N. & Weaver, P. P. E. (1997) - Late Quaternary turbidite emplacement on the Horseshoe abyssal plain (Iberian margin). *J. Sediment. Res.*, 67: 856-870.
- Mitchum, R. M.; Vail, P. R. & Sangree, J. B. (1977) - Seismic stratigraphy and global changes of sea level, Part 6: Stratigraphic interpretation of seismic reflection patterns in depositional sequences. In: Payton C.E. (Ed.), *AAPG Mem.*, 26: 117-133.
- Pinheiro, L. M.; Wilson, R. C. L.; Reis, R. P.; Whitmarsh, R. B. & Ribeiro, A. (1996) - The western Iberia margin: a geophysical and geological overview. *Proc. ODP, Sci. Res.*, 149: 3-23.
- Shanmugam, G. & Moiola, R. J. (1988) - Submarine fans: characteristics, models, classification, and reservoir potential. *Earth Sci. Rev.*, 24: 383-428.
- Srivastava, S. P.; Schouten, H.; Roest, W. R.; Klitgord, K. D.; Kovacs, L. C.; Verhoef, J. & Macnab, R. (1990) - Iberia plate kinematics: a jumping plate boundary between Eurasia and Africa. *Nature* 344: 756-759.
- Whitmore, G. P.; Crook, K. A. W. & Johnson, D. P. (1999) - Sedimentation in a complex convergent margin: the Papua New Guinea collision zone of the western Solomon Sea. *Mar. Geol.*, 157: 19-45.

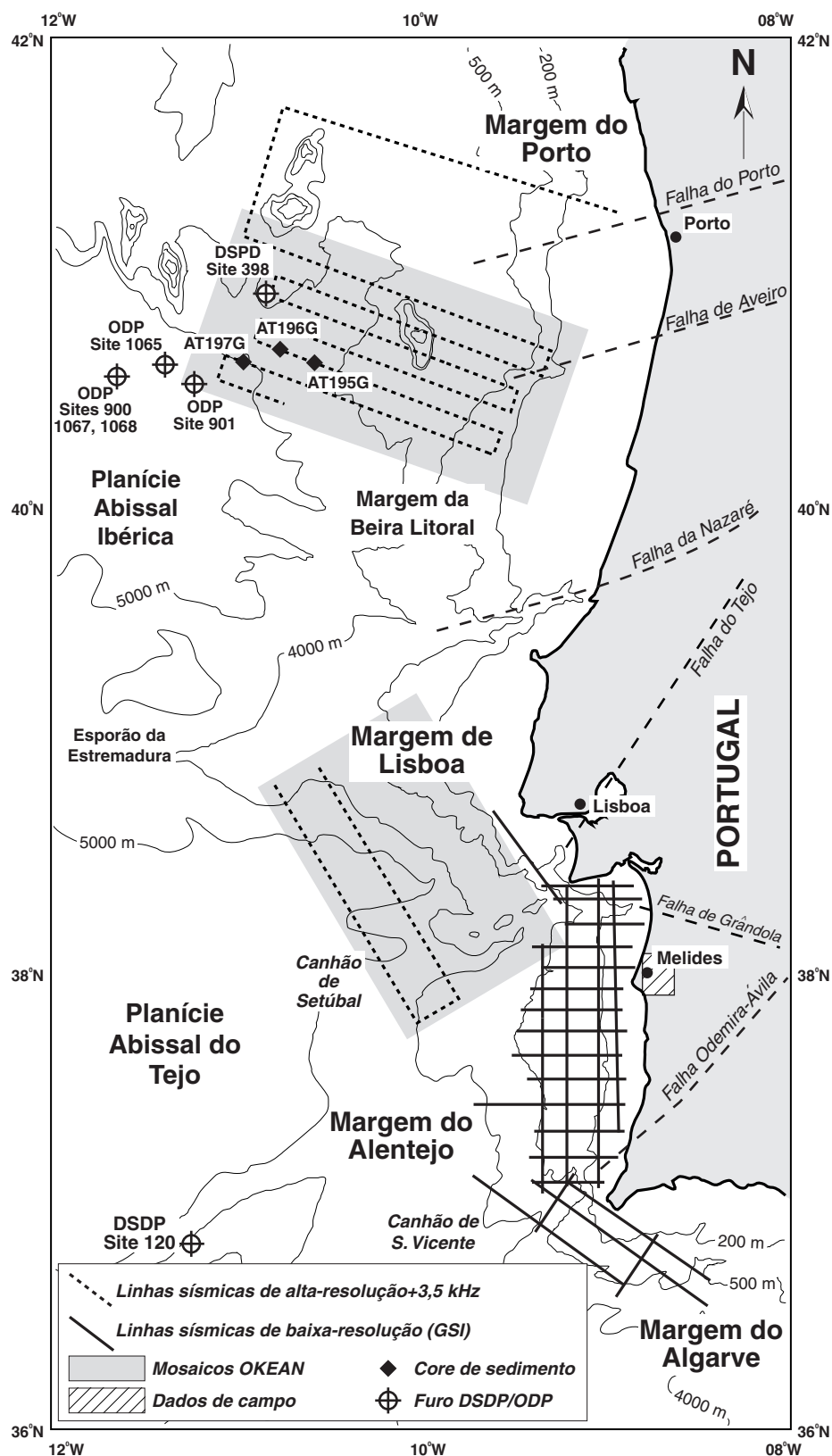


Figura 1 - Localização das regiões estudadas e dos dados geofísicos interpretados.

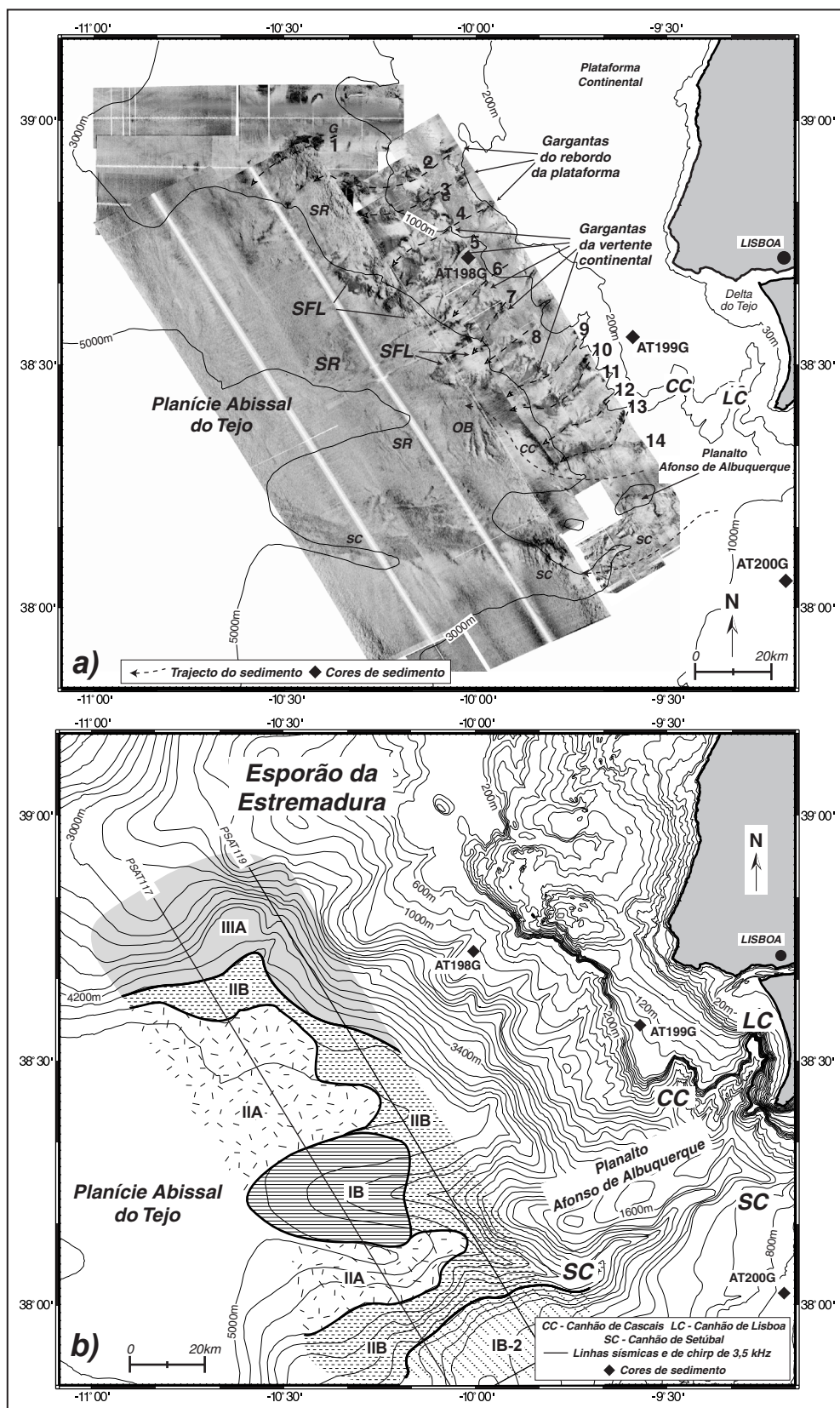


Figura 2 - a) Mosaico OKEAN (9.5 kHz) e b) interpretação de perfis de chirp (3,5 kHz) da vertente continental a SW de Lisboa.