

Evolução tectono-sedimentar da margem Ibérica ocidental durante o “rifting” mesozóico

T. M. Alves^(a,1), C. Moita^(b), L. Pinheiro^(c), J. H. Monteiro^(a), R. L. Gawthorpe^(d) & David W. Hunt^(e)

a- Departamento de Geologia Marinha, IGM, Estrada da Portela, Zambujal-Alfragide, 2720-866 Amadora, Portugal.

b- Núcleo para a Pesquisa e Exploração de Petróleo, IGM, Rua Vale do Pereiro, nº. 4, 1250-271 Lisboa, Portugal.

c- Departamento de Geociências, Universidade de Aveiro, Campus de Santiago, 3810-193 Aveiro, Portugal

d- Basin and Stratigraphic Studies Group, Dep. of Earth Sciences, The Univ. of Manchester, M13 9PL, Manchester, Reino Unido

e- - Norsk Hydro, Exploration and Production Group, Sandsliveien 90, Sandsli, N-5020 Bergen, Noruega.

1-tiago.alves@igm.pt

RESUMO

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

A Bacia Lusitânica faz parte de uma série de bacias ‘tipo-rift’ que se desenvolveram durante a separação entre as placas Ibérica e Norte Americana. No sector Norte da bacia, o forte controlo de estruturas halocinéticas nos processos deposicionais compõe um caso análogo de interesse para o estudo de bacias ricas em evaporitos de margens passivas. Informação geológica sobre as Bacias Lusitânica Norte e do Porto está a ser usada no estudo das bacias profundas usando como base dados sismostratigráficos regionais, mapas estruturais e de isócronas, informação de sondagens (ODP, Petróleos, etc.) e dados de campo de bacias tipo-rift activas.

Introdução

A ocorrência de hidrocarbonetos na Margem Ibérica Ocidental tem sido relacionada com a evolução tectono-estratigráfica de bacias extensivas mesozóicas e das suas sucessões ‘pós-rift’. Dado que se desenvolveram nas margens Europeia e Americana bacias semelhantes, do ponto de vista estrutural e sedimentar, às da Margem Ibérica Ocidental, o estudo da relação entre a evolução tectónica e a história deposicional da Bacia Lusitânica Norte é importante para estabelecer alvos para a exploração futura do Atlântico Norte (Fig. 1).

Dados e metodologia

O conjunto de dados usado neste estudo compreende >2.000 km de linhas sísmicas de reflexão (2D) recolhidas entre Viana do Castelo e a Nazaré; informação estratigráfica de 14 furos de sondagem da plataforma continental; 3.000 km de linhas sísmicas TGS/NOPEC do offshore profundo e informação estratigráfica de 10 furos ODP/DSDP (Fig. 1). Diagramas de sondagens (*gamma-ray*, SVS’s) proporcionam correlações directas entre as sequências sísmicas interpretadas e as unidades estratigráficas reconhecidas em furos e afloramentos de campo.

Sismoestratigrafia e evolução tectono-sedimentar da Bacia Lusitânica Norte

No total, 8 megasequências e 11 sequências sísmicas são identificadas na Bacia Lusitânica Norte. Estas são directamente correlacionáveis com unidades da vertente e sopé continentais. As unidades pré-evaporíticas são dissecadas por dois conjuntos distintos de falhas normais, um dominante orientado NNE-SSW (paralelo à linha de costa) e um secundário com orientação NW-SE. Os quatro factores responsáveis pela estrutura actual da Bacia Lusitânica Norte incluem:

- À semelhança de outras regiões ricas em evaporitos onde a iniciação de episódios halocinéticos está relacionada com eventos tectónicos regionais (Vendeville & Jackson, 1991; Stewart & Clark, 1999), e da Bacia Lusitânica Central (Wilson *et al.*, 1989; Leinfelder & Wilson, 1998; Reis *et al.*, 2000), as fases distensivas jurássicas foram as principais despoletadoras de halocinese na área de estudo;

- Durante o Jurássico, almofadas de sal em crescimento desenvolveram relevos estruturais nas margens das bacias sedimentares;

- O desenvolvimento de falhas no soco paleozóico foi acomodada pelos evaporitos do Triássico Superior-Hetangiano. Este fenómeno é mais evidente nas regiões onde os evaporitos são suficientemente espessos para causar o descolamento entre as rochas da cobertura pós-evaporítica e o soco;

- Áreas sem uma espessura significativa de sal denotam a formação de bacias em graben/half-graben durante as fases distensivas jurássicas.

Dois estilos estruturais são observados na Bacia Lusitânica Norte, mostrando estas semelhanças com os modelos físicos de Withjack & Callaway (2000).

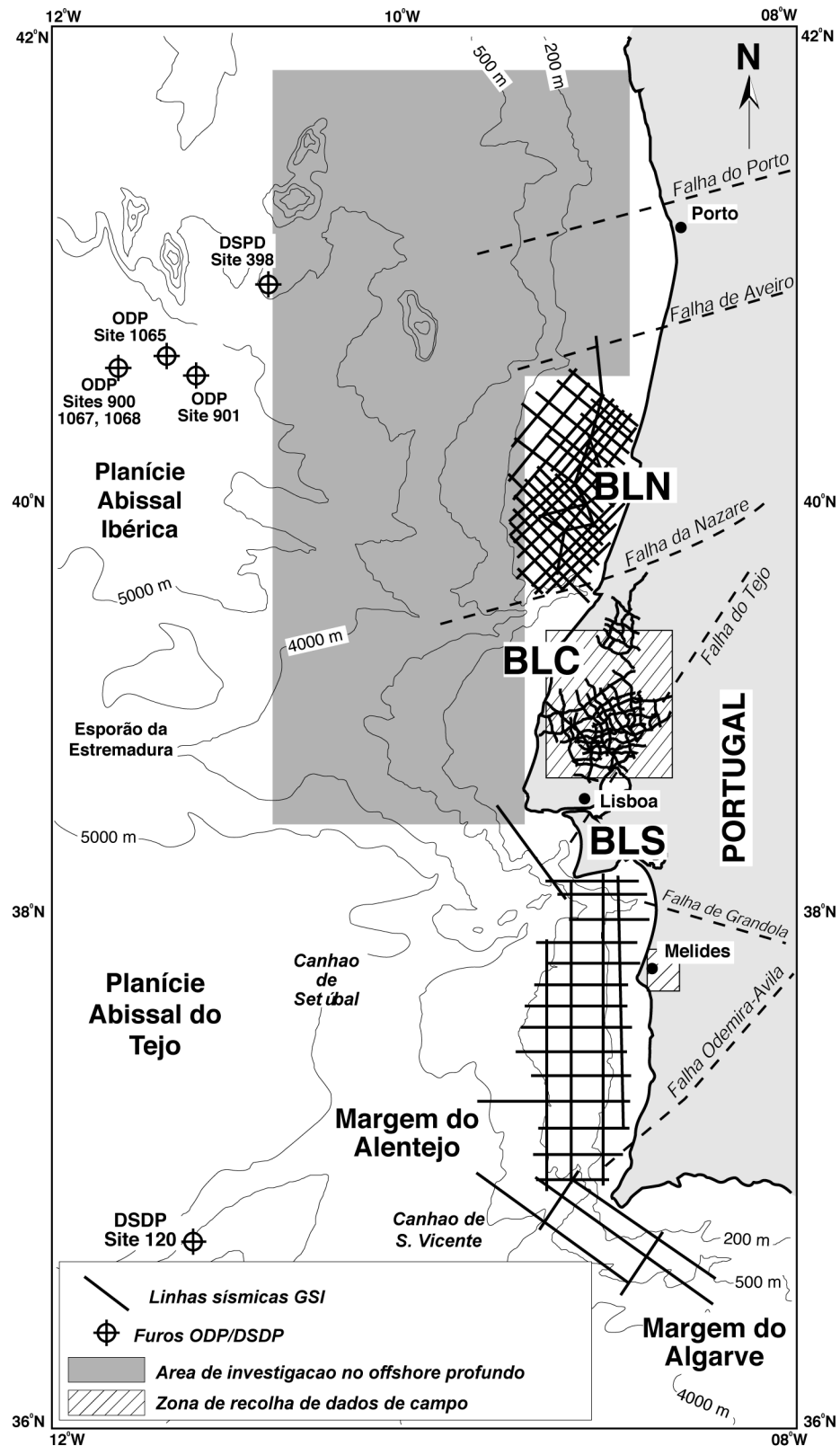


Figura 1 - Localização das regiões estudadas e dos dados geofísicos interpretados.

Controlos sobre a sedimentação

O registo sismo-estratigráfico da Bacia Lusitânica Norte ilustra a importância da tectónica salina na evolução deposicional de uma bacia “tipo-rift”. Tal como na Bacia Lusitânica Central (Wilson *et al.*, 1989; Ellis *et al.*, 1990), a distensão oxfordiana-kimmerídiana despoletou, na área de estudo, o desenvolvimento de relevos estruturais

salinos. Estes formaram barreiras à progradação de sedimento a partir das regiões marginais à bacia. Ao mesmo tempo, o espaço de acomodação para o sedimento foi aumentado dentro de bacias limitadas por almofadas de sal devido à subsidência do soco (controlada por falhas) e à expulsão de sal motivada pela carga de sedimento entretanto imposta.

Primeiros dados sobre as bacias profundas

A interpretação dos dados TGS/NOPEC da margem profunda revelou um estratigrafia sísmica semelhante à das bacias da plataforma (Bacia do Porto e Lusitânica). Diferenças existem no que respeita à espessura relativa e carácter interno das unidades meso-cenozóicas analisadas, diferenças estas que revelam evoluções tectono-sedimentares distintas: 1) o *rifting* cretácico é responsável pelo desenvolvimento de bacias de half-graben/graben na parte profunda, fenómeno não registado nas bacias do Porto e Lusitânica, 2) unidades cretácias superiores-cenozóicas apresentam uma maior espessura relativa no offshore profundo, 3) estruturas salinas são mais comuns e espacialmente desenvolvidas na plataforma do que na vertente e sopé continentais.

Estruturalmente, a margem profunda é dissecada por falhas NW-SE a NNE-SSW que compartimentam a margem em sectores distintos: um primeiro sector a Norte da Falha de Aveiro relacionada com a Bacia do Porto; o segundo sector entre a Falha de Aveiro e a Falha da Nazaré, separada da Bacia Lusitânica por um horst marginal; e o terceiro desenvolvendo-se entre a Falha de Nazaré e a Falha de Grândola. Estes diferentes sectores apresentam evoluções tectono-sedimentares e estruturais distintos.

Trabalho futuro

Trabalho futuro incluirá: 1) Interpretação sismoestratigráfica dos dados TGS/NOPEC através do uso de software de interpretação adequado (Landmark); 2) Trabalho de campo em bacias “tipo-rift” activas (Golfo de Corinto e Bacia de Sperchios, Grécia); 3) Aquisição de dados geofísicos (perfis sísmicos de reflexão, perfis de 3,5 kHz) e de cores de sedimento na Margem Ocidental Ibérica.

Bibliografia

- Ellis, P. M.; Wilson, R. C. L. & Leinfelder, R. R. (1990) – Tectonic, palaeogeographic and eustatic controls on Upper Jurassic carbonate development in the Lusitanian Basin, Portugal. *In*: M. E. Tucker, J. L. Wilson, P. D. Crevello, J. R. Sarg, J. F. Read, *Intern. Assoc. Sedimentol. Spec. Pub.*, 9: 169-202.
- Leinfelder, R. R. & Wilson, R. C. L. (1998) - Third-order sequences in an Upper Jurassic rift-related second-order sequence, central Lusitanian Basin, Portugal. *In*: P.C. Graciansky, J. Hardenbol, T. Jacquin, & P. R. Vail, *SEPM Spec. Pub.*, 60: 507-525.
- Reis, R. P. B. P.; Cunha, P. P.; Dinis, J. L. & Trincão, P. R. (2000) - Geological evolution of the Lusitanian Basin (Portugal) during the Late Jurassic. *GeoRes. Forum*, 6: 345-35.
- Stewart, S. A. & Clark, J. A. (1999) - Impact of salt on the structure of the Central North Sea hydrocarbon fairways. *In*: A. J. Fleet, & S. A. R. Boldy, *Geol. Soc. London*, 179-200.
- Vendeville, B. C. & Jackson, M. P. A. (1992) - The rise of diapirs during thin-skinned extension. *Mar. Petrol. Geol.*, 9: 331-359.
- Withjack & Callaway (2000) – Active normal faulting beneath a salt layer: An experimental study of deformation patterns in the cover sequence. *AAPG Bull.*, 84: 627-651.
- Wilson, R. C. L.; Hiscott, R. N.; Willis, M.G. & Gradstein, F. M. (1989) - The Lusitanian basin of west-central Portugal: Mesozoic and Tertiary tectonic, stratigraphy, and subsidence history. *AAPG Memoir*, 46: 341-361.