

Morfologias de talude instável em contexto de rifting. Exemplo do Jurássico superior da Bacia Lusitânica

R. Pena dos Reis

Centro de Geociências da Universidade de Coimbra
 Departamento de Ciências da Terra da FCTUC, Largo marquês de Pombal, 3000-272, Coimbra.
 penareis@ci.uc.pt

ABSTRACT

Keywords: rifting; turbidites; karstification; upper Jurassic; Lusitanian Basin; Portugal.

The second rifting episode of Lusitanian Basin reached a climax during Upper Jurassic. After a transgressive event in the Oxfordian, an intense tectonic subsidence lead to the definition of three sub-basins in the central region. In the Montejunto area, the edge of the rupture was studied. Different depositional geometries resulted from an interpreted fault, which bounded a platform realm to NE from a deep basin situation to SW. Turbidite facies, olistholits, debris-flow events and coarse sandy lobes of deep sedimentation are described. Karstification evidences are noted as well, resulting from the emersion of shelf faulted blocks, during the extensional faulting

Introdução

Na Bacia Lusitânica durante o Oxfordiano Superior, a actividade distensiva intensificou-se significativamente, marcando o início do intervalo de climax da segunda fase de rifting. Este contexto esteve associado à instalação dum segmento de rifte na Planície Abissal do Tejo (Mauffret, *et al.* 1989).

As principais falhas da região central da bacia (Fig. 1), evidenciam então grande actividade, intensificando a definição de blocos com pendor para SE. Na proximidade de algumas (Pragança, Vila Franca) ocorrem turbiditos siliciclásticos (com alguns intervalos calciclásticos sobretudo na base), que podem atingir mais de 2000 m de espessura (caso da sub-bacia de Arruda; CPP, 1956). Acentua-se assim a diferenciação de sub-bacias hipersubsidentes (Arruda, Bombarral e Turcifal) (Fig. 1) ao passo que permanecem alguns blocos soerguidos, onde sedimentos carbonatados de plataforma continuam a depositar-se (Fig 2B). O modelo paleogeográfico descrito por diversos autores (Guéry *et al.*, 1986; Leinfelder e Wilson, 1989; Wilson *et al.*, 1990; Pena dos Reis *et al.*, 1995; 1996; 1999), compreende em síntese, ambientes de bordo de plataforma (ricos em bioconstruções) que se desenvolvem para N e NE e ambientes profundos (margas e terrígenos em turbiditos) com expressão para SW. Com a intensificação da compartimentação em blocos e da subsidência tectónica, entre a sequência B (Fig. 2A) e a sequência D (Fig. 2B) (cf. Quadro 1), verifica-se a expansão da sedimentação turbidítica siliciclástica, que ocupa maiores áreas anteriormente dominadas pela sedimentação carbonatada. Nestes amplos contextos de bordo e talude, ocorrem distintos processos de sedimentação mecânica, ressedimentação e emersão que registam no detalhe, condições de acentuada instabilidade morfológica e tectónica. Constrói-se assim um modelo integrador das distintas fácies e processos associados, com destaque para o registo de degradação de taludes, correntes de massa e fenómenos de carsificação, num quadro de intensa subsidência tectónica.

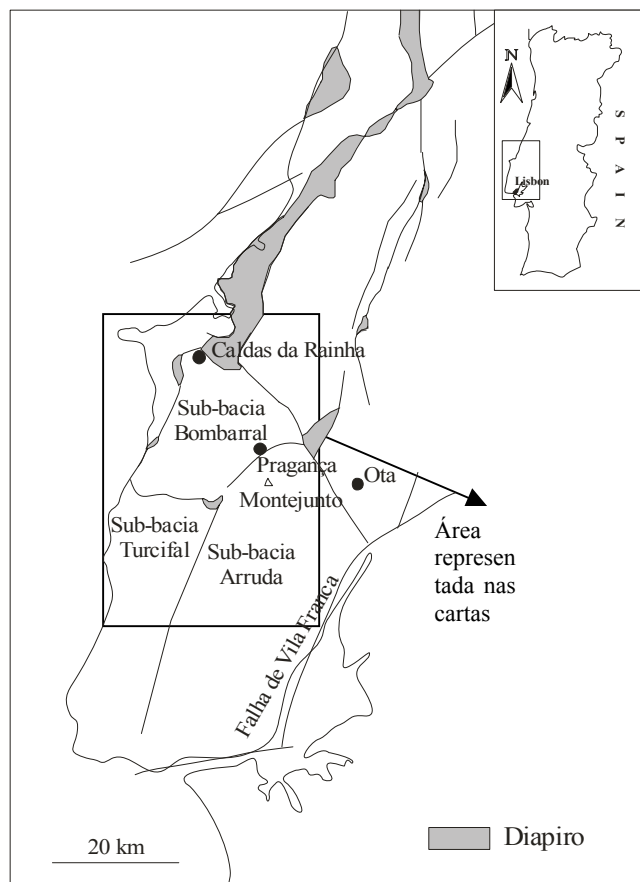


Figura 1 - Enquadramento geológico da região de Montejunto, com os principais acidentes e blocos estruturais.

Associações de fácies e variações laterais. Processos interpretados

Nos primeiros estádios a taxa de subsidência é muito maior que o influxo de siliciclásticos, passando este sector da Bacia Lusitânica a uma situação faminta (relativamente aos elementos terrígenos) resultando daí condições transgressivas generalizadas. Esta fase começa com o membro Casal da Ramada da Formação Abadia (Quadro 1), constituído por fácies que são características duma sedimentação profunda a marcar a base da sequência D, sucedendo a margas e lutitos cinzentos com fauna que caracteriza a Biozona Platynota (Atrops e Marques, 1986).

Quadro 1- Síntese do materiais e processos associados à etapa paroxismal do rifting na área estudada, durante o Jurássico Superior. Cf. Pena dos Reis e Corrochano, 1998. A sequência B, termina no tecto de Fm. Montejunto.

CRONOESTRATIGRAFIA (ATROPS e MARQUES, 1986)		FACIES	MODELOS SEDIMENTARES	EVENTOS	FASES PAROXISMAIS DO RIFTE	
KIM M E R I D G I A N O	Ac.		* Margas	* Facies bacinais e de plataforma	<u>Desaceleração da subsidência</u>	TARDIA
	Div.		* Terrígenos (arenitos e conglomerados) com intercalações de brechas	* Canhão-leque submarino (turbiditos prox - médios) para NO	* Enchimento da bacia, "somerização" * Incisão e progradação de terrígenos	
	Hypes.	Mb. CABRITO				
Plat.	Fm - AB AD IA	Mb. CASAL DE RAMADA	* Margas e calcários. Intercalações de brechas calcárias, olistólitos e terrígenos para NO	* Facies bacinais. Brechas de escarpa e leque submarino (turbiditos medio-distais) para NO	<u>Máxima subsidência</u> * Início da progradação * Diferenciação duma escarpa tectónica * Sedimentação carbonatada profunda	MÉDIA
		Início de D				
OX FOSU RDPe IA RI NOOR	Plan.	Mb. TOJEIRA	* Margas e calcários	* plataforma distal	<u>Rotura da plataforma</u> * Aceleração da subsidência * Aprofundamento da bacia	PRECOCE
	Bim.	Final de B				
		Fm. MONTEJUNTO				

Ocorrem lateralmente (cf. Quadro1) intercalações de corpos tabulares de brechas calciclásticas e olistólitos calcários (fragmentos de calcários bioconstruídos com dimensões que podem atingir 5 metros de eixo maior), interpretados como depósitos de talude instável. Em seguida, depositaram-se lutitos e arenitos que correspondem a leques turbidíticos de elevada profundidade.

Em áreas restritas como é o caso do sector a NE de Vila Verde dos Francos (Montejunto) ocorre uma incisão importante do bordo tectónico da plataforma, com a acumulação de fácies de canhão (membro Cabrito) reflectindo o início da progradação sobre as fácies de bacia (margas e lutitos), por parte dos sistemas siliciclásticos procedentes de NW (maciço das Berlengas) e que se distribuem pelos depocentros de Bombarral e Turcifal (Fig. 1) seguindo a paleopendente sedimentar inclinada para SE (Fig 2B) (Montenat *et al* 1998). Esta associação particular (canhão submarino) inclui fácies de derrame de talude proximal de aspecto caótico, com mistura de grandes (métricos) elementos calcários, provenientes da proximidade (plataforma carbonatada), com materiais siliciclásticos de quartzo, quartzitos e gnaisses envolvidos num matriz lutítica, provenientes dos blocos de soco emersos a W e E. Esta associação de fácies (canhão submarino) corresponderá a um contexto localizado próximo da cabeceira de leques turbidíticos, imediatamente a juzante de sulcos de incisão do talude. Um aspecto essencial reside na ocorrência de evidentes morfologias cársicas nos blocos calcários ressedimentados, testemunhando a ocorrência de episódios de emersão. Estes blocos apresentam elementos siliciclásticos grosseiros cimentados nas cavidades de carsificação, atestando a presença deste tipo de materiais, nos sectores emersos da plataforma.

Uma outra variação lateral nas associações de fácies descritas, corresponde à ocorrência de fácies de "debris-flow" com elementos siliciclásticos rolados, certamente ressedimentados a partir da plataforma, que registam estratigraficamente os sinais mais precoces do enchimento progradante, sobre as fácies finas mais profundas. Em corpos espessos de vários metros e lateralmente extensos de várias centenas de metros, ocorrem conglomerados siliciclásticos grosseiramente estratificados em níveis planos marcados por alinhamento de clastos e por superfícies erosivas. Estes conglomerados correspondem certamente a lobos proximais de derrame de leques turbidíticos. Os olistólitos calcários ainda que predominem na base da série que se sobrepõe à margas de maior profundidade, podem ocorrer em níveis estratigraficamente elevados, associados a derrames clásticos de aspecto caótico e grosseiro, intercalados em turbiditos mais finos e regulares.

Síntese

Todo o conjunto evolui para uma progressiva e maior regularidade, tornando-se mais finos e raros os episódios de derrames e escoadas de clastos. Estes conjuntos de fácies e geometrias registam neste sector do alinhamento

Montejunto-Torres Vedras, a ocorrência de condições de instabilidade acentuada num contexto de bordo de plataforma carbonatada com bordo bioconstruído. Materiais siliciclásticos de relevos continentais nos bordos, associados a fragmentos desmantelados de calcários, definem aparelhos de sedimentação de sopé de talude e derrames canalizados, invadindo domínios anteriormente com sedimentação margo-calcária fina.

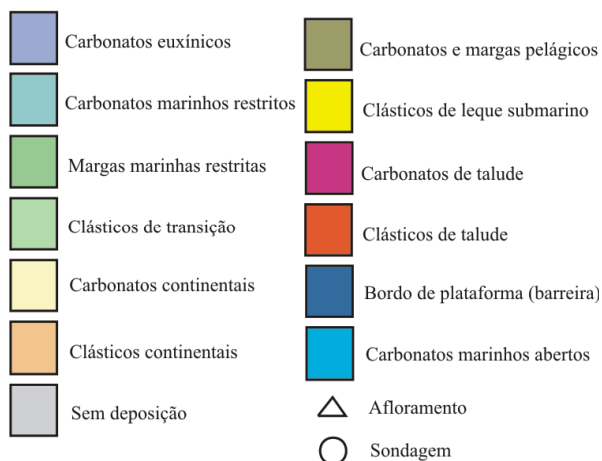
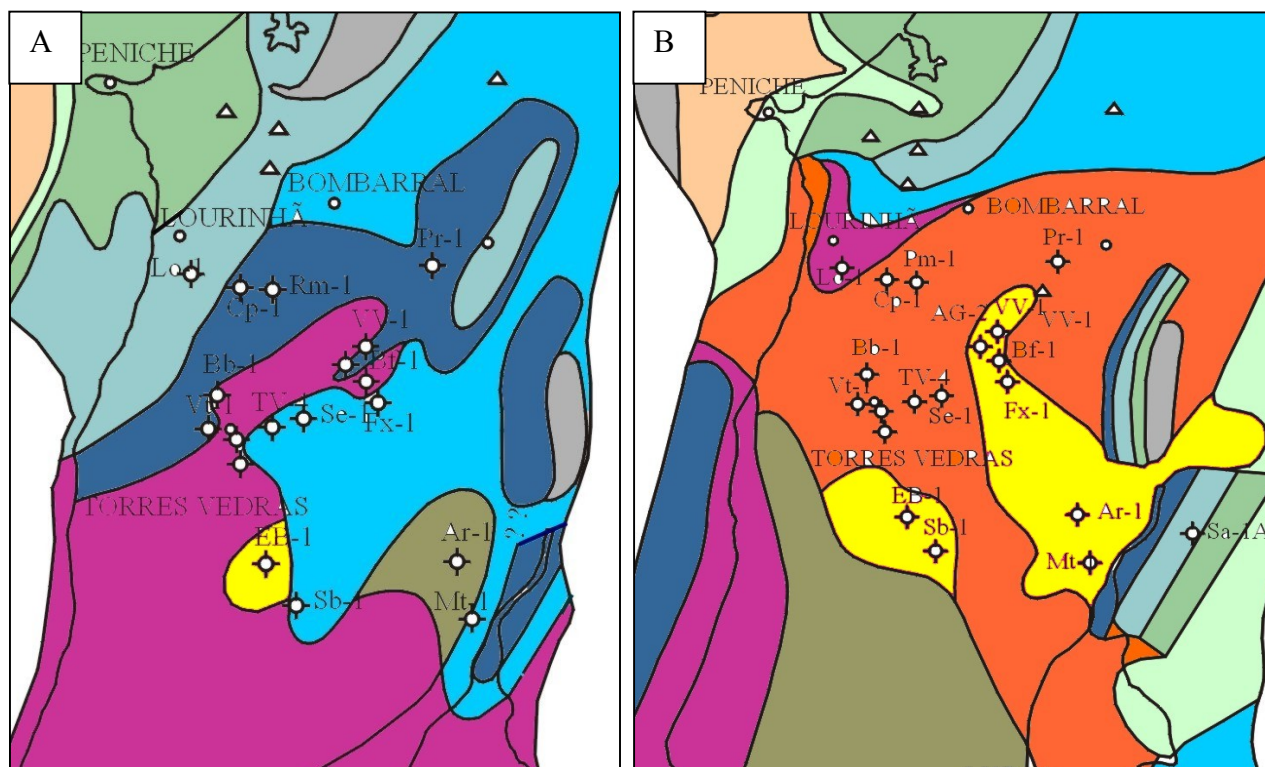


Figura 2 – A) Sequência deposicional B. Mapa de Associações de fácies e paleoambientes interpretados; B) Sequência deposicional D. Mapa de Associações de fácies e paleoambientes interpretados;. (modificado de Pena dos Reis et al., 1995). A figura inclui a legenda dos diferentes paleoambientes, e dos pontos essenciais de observação. Notar as alterações da paleogeografia entre as sequências B e D, expressas entre outros aspectos pela abundância de fácies terrígenas de talude.

Bibliografia

- Atrops, F. & Marques, B. (1986) - Mise en évidence de la zone à Platynota (Kimmeridgian inférieur) dans le Massif du Montejunto (Portugal): conséquences stratigraphiques et paléontologiques. *Geobios*, Lyon, 19 (5): 537-547, 3 fig., 1 pl
- C.P.P. (1956) - Relatório geológico da sondagem Arruda-1. Rel. arq. GPEP, ref. 859-OFF/PPP, 166 p., 1an.
- Guéry, F.; Montenat, C. & Vachard, D. (1986) - Évolution tectono-sédimentaire du bassin portugais au Mésozoïque suivant la transversale de Peniche (Estremadura). *Bull. Centres Rech. Explor.-Prod. Elf-Aquitaine*, v.10, 1: 83-94.
- Leinfelder, R. R. & Wilson, R. C. (1989). Seismic and sedimentologic features of Oxfordian-Kimmeridgian syn-rift sediments on the eastern margin of the Lusitanian Basin. *Geol. Rdsch. (Estugarda)*, v.78, 1: 81-104.

- Mauffret, A.; Mougnot, D.; Miles, P.R. & Malod, J. A. (1989) - Cenozoic deformation and Mesozoic abandoned spreading centre in the Tagus Abyssal Plain (west of Portugal): results of a multichannel seismic survey. *J. Earth Sci. Can.* 26: 1112-1123.
- Montenat, C.; Guéry, F.; Jamet, M. & Berthou, P.Y. (1988) - Mesozoic evolution of the Lusitanian Basin: comparaison with the adjacent margin. In Boillot, G, Winterer, E.L *et al. Proceedings of the Ocean Drilling Program*, Scientific Results, Vol. 43: 757-775.
- Pena dos Reis, R. P. B; Cunha, P. M. R.; Dinis, J. L. & Trincão, P. (1999) - Geologic evolution of Lusitanian Basin during Late Jurassic (Portugal). in *Advances in Jurassic research 2000*, ed. Hall & Smith; *GeoResearch Forum*, Vol. 6 (2000): 345-356, *Trans Tech Pub*, Zurich.
- Pena dos Reis, R. P. B.; Trincão, P.; Cunha, P. M. R. & Dinis, J. L. (1995) - Coautor e primeiro responsável pelo relatório final de execução do projecto "Estratigrafia sequencial e biostratigrafia do Jurássico Superior da Bacia Lusitânica". O documento produzido que se encontra depositado no arquivo do ex-GPEP (actual serviço do IGM) contém 188 páginas e 145 documentos em anexo.
- Pena dos Reis, R.; Dinis, J.; Proença-Cunha, P. & Trincão, P. (1996) - Upper Jurassic sedimentary infill and tectonics of the Lusitanian Basin (western Portugal) *In: Advances in Jurassic Research* ed. A.C.Riccardi. GeoResearch Forum, Zurich, Vols 1-2: 377-386.
- Pena dos Reis, R. P. B & Corrochano, A. (1998) - Arquitectura deposicional controlada pela etapa paroxismal do rifting no Jurássico superior da Bacia Lusitânica (Portugal). Caso da região a SO de Montejunto. Excursão "Mesozóico da Bacia Lusitânica", *V Congr. Nac. Geologia*, Lisboa (Portugal)
- Wilson, R. C. L.; Hiscott, R. N.; Willis, M. G & Gradstein, F. M. (1990) - *AAPG memoir*, 46, 656 p.