

---

## **Novos dados bioestratigráficos (miosporos) na Formação de Terena - Implicações para a interpretação estrutural (Rio Ardila, Barrancos)**

### ***New biostratigraphic data (miospores) of the Terena Formation – Implications for the structural interpretation (Ardila River, Barrancos)***

**R. ROCHA** – rrocha@uevora.pt (Universidade de Évora, Centro de Geofísica)

**Z. PEREIRA** – zelia.pereira@ineti.pt (LNEG, LGM, Unidade de Geologia e Cartografia Geológica)

**A. ARAÚJO** – aaraujo@uevora.pt (Universidade de Évora, Departamento de Geologia e Centro de Geofísica)

*RESUMO:* Ao longo do vale do Rio Ardila realizou-se um trabalho de cartografia estrutural detalhado, cobrindo o troço do rio onde aflora a Formação de Terena. No sentido de melhorar a interpretação da estrutura, este levantamento cartográfico foi acompanhado por uma campanha de amostragem destinada a estudos bioestratigráficos. Neste trabalho apresentam-se os novos dados bioestratigráficos obtidos nessa campanha, indicando-se a sua localização na estrutural geral cartografada ao longo desta transversal.

*PALAVRAS-CHAVE:*

Formação de Terena, Bioestratigrafia, Estrutura, Varisco

*ABSTRACT:* A detailed structural profile was done in the Terena Formation through the Ardila River together with a sampling for a biostratigraphical study. The data obtained on this work resulted on a new interpretation of the Terena Basin along this profile.

*KEYWORDS:*

Terena Formation, Biostratigraph, Structure, Varisc

## **1. INTRODUÇÃO**

A Formação de Terena encontra-se localizada no Sector de Estremoz-Barrancos da Zona de Ossa-Morena (fig.1) e aflora no núcleo de um sinclinal de segunda fase de deformação, fortemente assimétrico (Rocha et al, 2009).

Do ponto de vista litológico, a Formação de Terena é composta por uma sucessão do tipo *flysch* pouco metamorfizada, pouco deformada e com facies mais grosseiras junto ao flanco sudoeste do sinclinal.

No que diz respeito à idade, a Formação de Terena tem sido atribuída ao Devónico inferior (Delgado, 1908; Teixeira, 1951; Perdigão, 1967), ao Carbónico inferior (Pfefferkorn, 1968, Schermerhorn, 1971) ou ao Devónico superior (Perdigão *et al.*, 1982). A idade do Devónico inferior foi confirmada com base em miosporos (Pereira *et al.*, 1999) e com base em ocorrências de graptólitos do Lochkoviano inferior (Piçarra, 1998). Assim, do ponto de vista estratigráfico, a parte inferior e média da Formação de Terena é actualmente considerada parcialmente

equivalente das Formações dos Xistos Raiados e de Russianas, as quais afloaram na região a NE do sector estudado (Piçarra 2000, Araújo *et al.*, 2006). O presente trabalho tem como objectivo efectuar datações bioestratigráficas, em amostras recolhidas ao longo do perfil estrutural que cobre o troço do Rio Ardila.

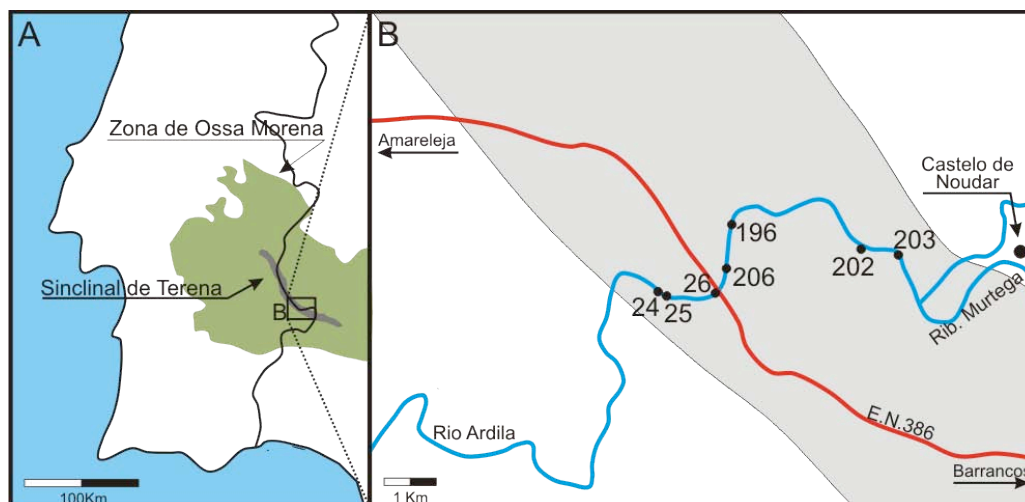


Figura 1 - A- Localização do Sinclinal de Terena; B- Localização do Rio Ardila e das amostras referidas na figura 3.

## 2. DADOS BIOESTRATIGRÁFICOS

As amostras para o presente estudo foram recolhidas ao longo do perfil do Rio Ardila (fig. 1). A investigação bioestratigráfica com recurso a palinórfos inicia-se com a aplicação de técnicas laboratoriais normalizadas, aplicadas no Laboratório de Palinologia da Unidade da Geologia e Cartografia Geológica (UGCG), que têm como finalidade a destruição da fase mineral, limpeza e concentração dos palinórfos, para observação e estudo microscópico (Wood *et al.*, 1996). Todas as amostras, resíduos e lâminas, encontram-se arquivadas no LGM/LNEG, UGCG em S. Mamede Infesta. O esquema de Biozonação de Miosporos utilizado é o proposto por Richardson & McGregor, 1986 e Strel *et al.*, 1987 (fig. 2).

As amostras recentemente estudadas, no sector SW do do perfil do rio Ardila, mostram associações de miosporos, moderadamente a mal preservadas, assinaladas à parte média da Biozona MN de idade Lochkoviano, subzona *Emphanisporites microornatus*.

Na parte média do perfil, a amostra 196 evidenciou uma associação de miosporos moderadamente preservada, que permite identificar a subzona *emsiensis*, parte basal da Biozona PE (*polygonalis-emsiensis*) do Praguiano inferior. Nesta parte do perfil, devido à fraca recuperação ou a falta de amostragem, não foi possível encontrar a parte mais alta da biozona PE e a Biozona AS, de idade Emsiano, tal como tinha sido anteriormente identificada na parte central do Sinclinal de Terena, na Estrada Stº Aleixo/Barrancos, ao Km 96 a 97 (Pereira *et al.*, 1999).

No sector NE, do perfil do Rio Ardila, as amostras estudadas, mostram associações de miosporos moderadamente preservadas, de idade Praguiano médio, com base na presença da espécie guia *Verrucosiporites polygonalis*, identificadora da subzona *polygonalis*, parte média da Biozona PE.

Os dados bioestratigráficos recentemente obtidos estão de acordo com a idade do Lochkoviano a Emsiano (Devónico inferior), proposta para a Formação de Terena (Pereira *et al.*, 1999; Piçarra, 2000; Araujo *et al.*, 2006), o seu posicionamento relativamente à estrutura geral da bacia de Terena, permite reforçar o carácter fortemente assimétrico do Sinclinal de Terena. No flanco NE deste perfil o contacto da Formação de Terena com a Formação dos Xistos com

Nódulos faz-se por falha, havendo provavelmente neste sector, importante laminação dos níveis inferiores da Formação de Terena (Lochkoviano a Praguiano inferior?).

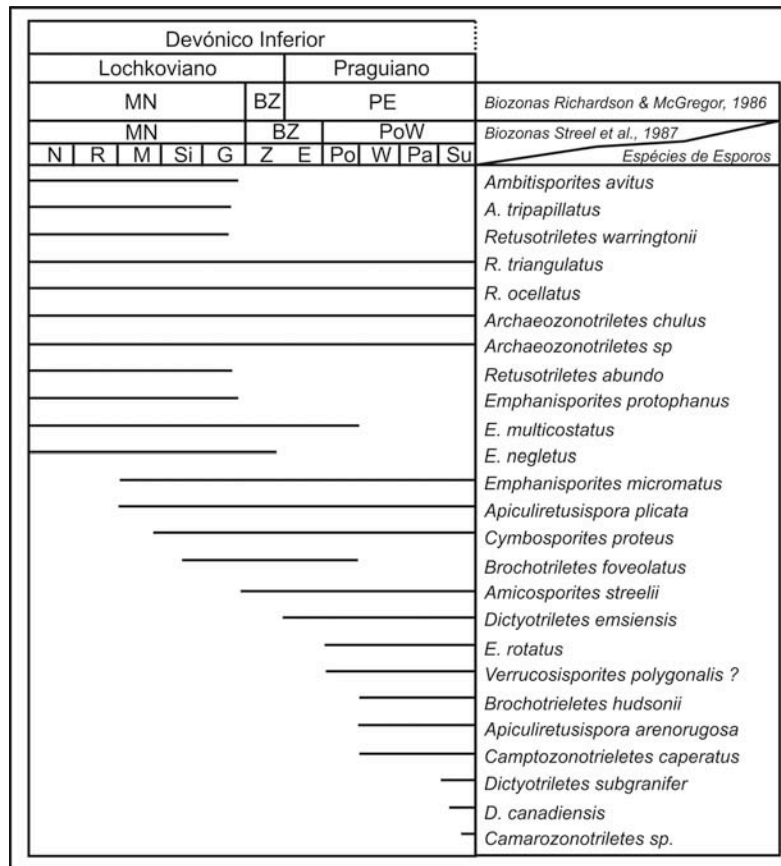


Figura 2 - Distribuição das espécies de esporos do Lochkoviano e Praguiano na região de Barrancos (adaptado de Pereira *et al*, 1999).

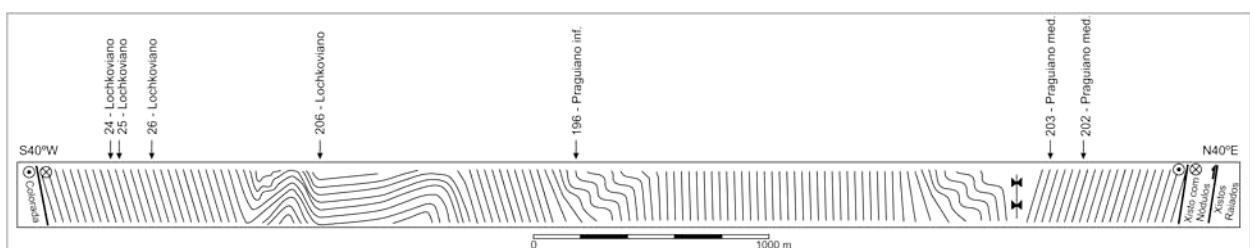


Figura 3 – Perfil ao longo do Rio Ardila com referência ao número das amostras e idades. Ver a figura 1 para localização das amostras.

### 3. SÍNTESE

Apesar da Fm. Terena e parte da Fm. Xistos Raiados serem consideradas equivalentes laterais, ambas datadas do Devónico inferior, numa análise mais detalhada surgem algumas incongruências que só poderão ser ultrapassadas com recurso a cartografia estrutural de pormenor suportada por datações bioestratigráficas. Referimo-nos nomeadamente ao facto de (1) os níveis basais da Formação dos Xistos Raiados serem ainda, pelo menos localmente, de idade Silúrico superior (Araújo *et al*, 2006), (2) da Formação de Terena ter apenas uma fase de deformação e dos Xistos Raiados possuírem duas fases de deformação (Borrego, 2009) e de (3) haver uma clara assimetria estrutural e falta do Lochkoviano no flanco NE do perfil do Rio Ardila (fig. 3). No seu conjunto, os dados estruturais e bioestratigráficos, apontam para a

existência de uma provável falha normal (inclinada para SW) no limite NE da Formação de Terena (contacto com a Formação dos Xistos com Nódulos), falha essa penecontemporânea da sedimentação e responsável pela laminação dos níveis inferiores do flysch. Esta interpretação não pode no entanto ser generalizada de forma simplista a todo o bordo NE da formação de Terena. Na região das Mercês, entre este local e a povoação de Barrancos foram encontrados graptólitos do Lochkoviano (Piçarra, 2000) o que significa que essa falha perde expressão ou desaparece em direcção a SE. Estes dados são coerentes com o modelo segundo o qual a sedimentação devónica é penecontemporânea da primeira fase de deformação varisca (Araújo *et al*, 2006 e Rocha *et al*, 2009).

### Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio da Fundação para a Ciência e Tecnologia através da bolsa SFRH/BD/28634/2006 e do financiamento plurianual do Centro de Geofísica de Évora.

### Referências

- Araujo, A.; Piçarra de Almeida, J.; Borrego, J.; Pedro, J., Tomás de Oliveira, J. (2006) – As Regiões Central e Sul da Zona de Ossa-Morena. In Dias, R.; Araújo, A. Terrinha, P., Kullberg, J. C. (Coord.) *Geologia de Portugal no Contexto da Ibéria.*, Universidade de Évora, pp. 151-172.
- Borrego, J. (2009) – *Cartografia Geológico-Estrutural de um sector da Zona de Ossa-Morena (Subsector de Estremoz – Barrancos-Ficalho) e sua interpretação Tectónica*. Tese de Doutoramento, Universidade de Évora, 479 pp.
- Delgado, J. F. N. (1908) - Systéme Silurique du Portugal. Étude de stratigraphie paléontologique. *Mem. Serv. geol. Portg.*, 72, 1/2, pp. 129-135.
- Oliveira, J.T. Oliveira, V., Piçarra, J.M. (1991) - Traços gerais da evolução tectono-estratigráfica da Zona de Ossa morena, em Portugal: síntese critica do estado actual dos conhecimentos. *Comun. Serv. geol. Portg.*, 77, pp. 3-26.
- Perdigão, J. (1967) - Estudos geológicos na pedreira do Mestre André (Barrancos). *Comun. Serv. geol. Portg.*, 52, pp. 55-64.
- Perdigão, J., Oliveira, J.T., Ribeiro, A. (1982) - Notícia Explicativa da folha 44-B (Barrancos). *Serv Geol de Portugal*. Lisboa.
- Pereira, Z; Piçarra, J.M., Oliveira, J.T. (1999) - Lower Devonian Palynomorphs from the Barrancos region, Ossa Morena Zone, Portugal. *Bolletino della Società Paleontologica Italiana*, 38 (2-3), pp. 239-245.
- Pfefferkorn, H. (1968) - Geologie des Gebietes zwischen Serpa und Mértola (Baixo Alentejo, Portugal). *Munster Forsch. Geol. Palaontol.* 9, 943 pp. (Thesis).
- Piçarra, J.M. (1998) - First Devonian graptolites from Portugal. Proceedings 6th International Graptolite Conference (GWG-IPA) & 1998 Field Meeting, IUGS Subcomission on Silurian Stratigraphy. Eds. Gutiérrez-Marco, J.C. & Rábano I. - *Temas Geológico-Mineiros ITGE*, 23, pp. 242-243.
- Piçarra J.M. (2000) - *Estudo estratigráfico do sector de Estremoz-Barrancos, Zona de Ossa Morena, Portugal. Litoestratigrafia e Bioestratigrafia do intervalo Câmbrico Médio?- Devónico Inferior*. PhD Thesis, Évora, 268 pp.
- Rocha, R.; Araújo, A.; Borrego, J., Fonseca, P. (2009) – Transected folds with opposite patterns in Terena Formation (Ossa Morena Zone, Portugal): anomalous structures resulting from sedimentary basin anisotropies. *Geodinamica Acta*, vol. 22/4, pp. 157-163.
- Richardson, J.B., Mc Gregor, D.C. (1986) - Silurian and Devonian spore zones of the Old Red Sandstones Continent and adjacent regions. *Geol. Surv. Canada Bull.*, 364, pp. 1-79.
- Schermerhorn, L.J.G. (1971) - An outline stratigraphy od the Iberian Pyrite Belt. *Bol. geol. min.*, 82, 3/4, pp. 239-268.
- Streel, M., Higgs, K., Loboziak, S., Riegel, W., Steemans, P. (1987) - Spore stratigraphy and correlation with faunas and floras in the type marine Devonian of the Ardenne-Rhenish regions. *Rev. Palaeobot., Palynol.*, 50, pp. 211-229.
- Teixeira, C. (1951) - Notas sobre a Geologia da região de Barrancos, e em especial sobre a sua flora de Psilofitneas. *Comun. Serv. geol. Portg.*, 32 (1), pp. 75-84.
- Wood, G.D., Gabriel, A.M., Lawson, J.C. (1996) - Palynological techniques-processing and microscopy. In: Palynology: Principles and applications. Jansonius J., Mcgregor D.C, (eds.), *Am. Assoc. of Stratigraphic Palynologist, Found*, Vol 1, pp. 29-50.