

*vegetais de vale de coelheiros*  
(*grândola — formação de marateca*)

JOÃO PAIS \*

\* Centro de Estratigrafia e Paleobiologia da Universidade Nova  
de Lisboa, Quinta da Torre, 2825 Monte da Caparica.

Ciências da Terra (UNL)	Lisboa	N.º 7	pp. 129-140 figs. 6, 1 pl.	1983
-------------------------	--------	-------	-------------------------------	------



---

## RESUMO

*Palavras-chave: Vegetais — Formação de Marateca — Miocénico superior — Vale de Coelheiros — Grândola — Portugal.*

Dá-se notícia da descoberta de uma jazida de vegetais fósseis na parte NW da Bacia do Sado, em Vale de Coelheiros (Carvalho, Grândola).

O estudo dos macrorrestos permitiu identificar: *Salix lavateri* BRAUN, 1851, *Myrica* sp., *Zelkova zelkovaefolia* (UNGER, 1843) BUZEK & KOTLABA, 1963 e *Acer tricuspdatum* BRONN, 1838. Com base nesta associação estabelecem-se comparações e correlações biostratigráficas com jazidas da Bacia do Tejo, nomeadamente com as atribuídas ao Valesiano inferior.

---

## RÉSUMÉ

*Mots-clés: Végétaux — «Formação de Marateca» — Miocène supérieur — Vale de Coelheiros — Grândola — Portugal.*

On signale la découverte d'un nouveau gisement de végétaux fossiles dans la partie NW du Bassin du Sado, à Vale de Coelheiros (Carvalho, Grândola).

L'étude des macrorrestes a permis d'identifier: *Salix lavateri* BRAUN, 1851, *Myrica* sp., *Zelkova zelkovaefolia* (UNGER, 1843) BUZEK & KOTLABA, 1963 et *Acer tricuspdatum* BRONN, 1838. Des comparaisons et des corrélations biostratigraphiques sont établies avec d'autres gisements du Bassin du Tage, notamment avec ceux du Vallésien.

---

## ABSTRACT

*Key-words: Plants — «Formação de Marateca» — Upper Miocene — Vale de Coelheiros — Grândola — Portugal.*

A new locality rich in plant leaf impressions has been found in the northwestern part of Sado basin at Vale de Coelheiros (Carvalho, Portugal).

The study of the material so far collected allowed us to identify: *Salix lavateri* BRAUN, 1851, *Myrica* sp., *Zelkova zelkovaefolia* (UNGER, 1843) BUZEK & KOTLABA, 1963 and *Acer tricuspdatum* BRONN, 1838. This association is closely comparable with other ones from several localities in Tagus basin, specially with Vallesian ones. Comparisons and biostratigraphical correlations are established.

---



## INTRODUÇÃO

Trabalhos de campo efectuados pelo Centro de Estratigrafia e Paleobiologia da U. N. L. para levantamento da carta geológica de Alcácer do Sal à escala de 1:50 000 (folha n.º 39C), permitiram a J. Pais e M. T. Antunes localizar a única jazida de vegetais fósseis conhecida na parte NW da bacia do Sado; situa-se em depósitos argilo-arenosos da Formação de Marateca, o que lhe confere particular interesse visto, até agora, apenas terem sido descritas, desta bacia, as impressões foliares de Esbarradoiro (Odivelas). Estas, provêm de uma intercalação em depósitos marinhos atribuídos ao Miocénico superior (Tortoniano?) com base na fauna de moluscos semelhante à da div. VIIb de Lisboa (B. COTTER *in* G. DOLLFUS *et al.*, 1903-1904; C. TEIXEIRA, 1952c).

O estudo dos fósseis de Vale de Coelhoiros segue-se à apresentação da memória sobre a vegetação miocénica da bacia do Tejo (J. PAIS, 1981), e vem permitir alargar à bacia do Sado o conhecimento daquela vegetação, através de comparações com a de outras jazidas do Valesiano da margem direita e do «Complexo MP» da margem esquerda do rio Tejo.

O local da jazida (fig. 1) situa-se nas proximidades da pequena barragem de Vale de Coelhoiros (Carvalhal), e tem as coordenadas M=150,83 km, P=147,93 km, segundo a Carta Militar de Portugal à escala 1:25 000, folha n.º 484 (Carvalhal-Grândola).

## DESCRIÇÃO DO CORTE <sup>(1)</sup>

Para a construção da pequena barragem de Vale de Coelhoiros foram exploradas argilas, siltes e areias que afloram nas imediações. Ficaram, assim, expostas várias bancadas da Formação de Marateca, sendo possível observar a seguinte sucessão, de baixo para cima (fig. 2):

- 1) Argilito cinzento com abundantes restos de vegetais ..... 1,60 m
- 2) Arenito fino, pouco argiloso, de cor cinzenta clara, geralmente amarelo por ferruginização. No topo ocorrem concreções ferruginosas ..... 3,04 m

<sup>(1)</sup> Corte executado por M. T. Antunes e J. Pais, com a colaboração de J. C. Lopes.

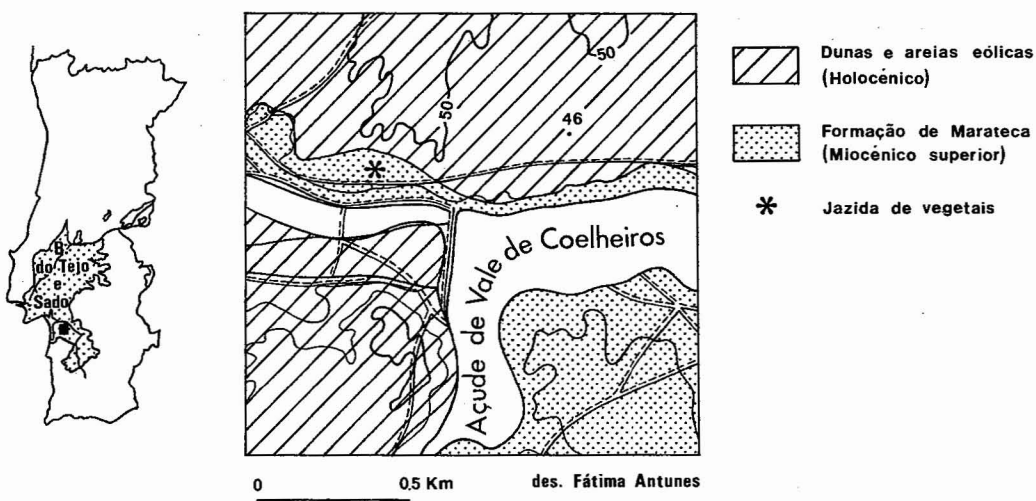


Fig. 1 — Localização da jazida de Vale de Coelhoiros

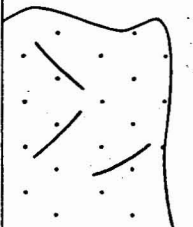
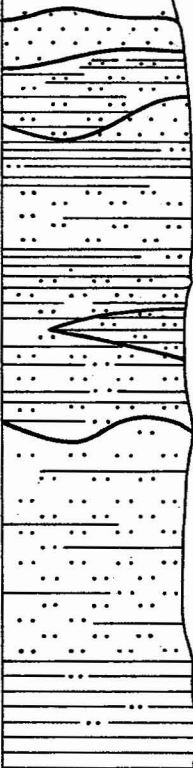
Cronostratigrafia	Litostratigrafia	Coluna litológica	Camadas (n.º...)	Espessura (m)	Vegetais
Quaternário	Duna		10	3,0	
Miocénico superior	Formação de Marateca		9	0,30	
			8	1,20	
			7	0,60	
			6	0,45	
			5	0,95	
			4	0,35	
			3	2,15	
			2	3,04	
			1	1,60	●

Fig. 2 — Corte geológico de Vale de Coelheiros

- 3) Argilito siltoso de cor cinzenta esverdeada, com laivos amarelos. O contacto com C2 é largamente ondulado, parecendo a camada 3 corresponder ao enchimento de um grande canal. No interior de C3 é possível individualizar outro pequeno canal preenchido por argilas muito ferruginizadas, com cerca de 0,55 m de espessura ..... 2,15 m
- 4) Siltito argiloso de cor esverdeada, amarelada por ferruginização. Contacta de modo muito regular com C3. Apresenta algumas tubulações ferruginosas ..... 0,35 m
- 5) Silte micáceo pouco argiloso, de cor amarela esverdeada. Passa gradualmente a C.6 ..... 0,95 m
- 6) Silte argiloso, cinzento esverdeado e amarelado, com laivos ferruginosos. É semelhante a C4 mas mais claro ..... 0,45 m

- 7) Arenito muito fino, pouco argiloso, micáceo e feldspático. Esta camada está ravinada superiormente, podendo nalguns pontos, desaparecer . 0,0-0,60 m
- 8) Siltito muito argiloso ou argilito siltoso, compacto, esverdeado, com laivos ferruginosos.

No topo existe nível centimétrico cinzento claro, duro, que, nalguns pontos, parece acompanhar a superfície de erosão que separa C8 de C9 . 1,20 m

- 9) Areia média, feldspática, de cor esverdeada clara, ferruginizada. Nalguns pontos parece haver litagem centimétrica.

Ravina localmente C8 ..... 0,30 m

Esta camada é a última atribuível à Formação de Marateca, observada neste corte; sobre ela existe areia de duna cuja espessura excede 3 m.

## PALEONTOLOGIA

As impressões foliares, provêm, na totalidade, da camada 1. São extremamente abundantes. Em regra estão sobrepostas e muitas vezes incompletas. Em geral o bordo do limbo está mal conservado, mas a nervação está bem impressa; nalguns exemplares, é possível observar a nervação terciária e mesmo de grau mais elevado.

O número de espécies identificadas é pequeno. Reconheceram-se apenas (²):

*Salix lavateri* BRAUN, 1851

*Myrica* sp.

*Zelkova zelkovaefolia* (UNGER, 1843) BUZEK & KOTLABA, 1963

*Acer tricuspidatum* BRONN, 1838

*Salix lavateri* BRAUN, 1851 (fig. 3; est. 1, figs. 1-2) é abundante entre os restos de Vale de Coelheiros. Havia sido citada anteriormente na bacia do Tejo (= *S. scalabitanana* e *S. sp.* de Teixeira) em Archino (zona de mamíferos MN9-Valesiano inferior), Vale de Carros («Complexo MP»), Alfeite (Pliocénico) e Vale de Santarém (Pliocénico); e, na bacia do Sado, em Esbarrondadoiro, em depósitos atribuídos ao Miocénico superior (C. TEIXEIRA, 1948; 1949; 1952a; 1952b; 1952c; J. PAIS, 1981). A espécie é comum em muitas jazidas europeias, sobretudo do Miocénico, mas também do Oligocénico superior. Relativamente às espécies actuais, estas folhas lembram as de *S. alba* e *S. incana*.

*Myrica* sp. (fig. 4; est. 1, fig. 4) está representada por uma só impressão foliar a que apenas falta o pecíolo. Tem 3 cm de comprimento e 1 cm de largura máxima no terço superior. A margem é remota e irregularmente serrada. As nervuras secundárias são alternas a subopostas e emitidas sob ângulos de 40-50°; são arqueadas e reúnem-se por arcos próximos da margem. Estas caracte-

(²) À excepção de *Myrica* sp., as restantes formas foram descritas em pormenor por J. PAIS (1981).

rísticas condizem com as de *Myrica*. Contudo, parecem insuficientes para qualquer atribuição específica.

*Zelkova zelkovaefolia* (UNGER, 1843) BUZEK & KOTLABA, 1963, apenas está representada por uma impressão incompleta mas cujas características (margem serreada com dentes agudos a arredondados, com *sinus* arredondados) estão bem patentes (fig. 5; est. 1, fig. 8). Esta espécie era conhecida em Portugal apenas na div. IVb (Burdigaliano médio a superior) de Cristo-Rei (Almada), mas é comum em toda a Eurásia, sobretudo no Miocénico. Relativamente às espécies actuais, lembra *Z. carpinifolia*, que vive no Cáucaso, nos Montes Tolish e no Norte do Irão.

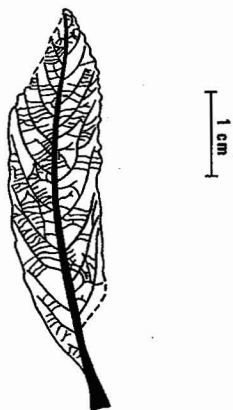


Fig. 3 — *Salix lavateri*  
BRAUN, 1851

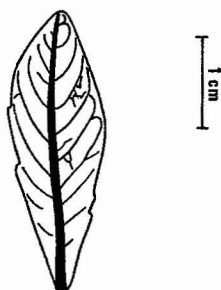


Fig. 4 — *Myrica* sp.

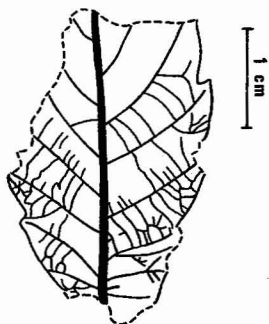


Fig. 5 — *Zelkova zelkovaefolia*  
(UNGER, 1843), BUZEK  
& KOTLABA, 1963

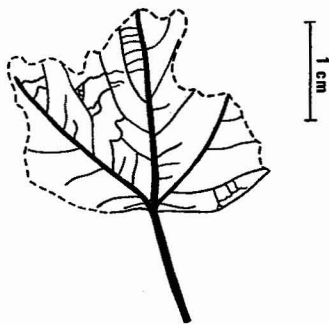


Fig. 6 — *Acer tricuspidatum*  
BRONN, 1838

*Acer tricuspidatum* BRONN, 1838 (fig. 6; est. 1, figs. 3, 5-7, 9) é, de longe, a espécie mais abundante. As impressões das folhas estão de tal modo sobrepostas que dificilmente se consegue observar a margem. É espécie bastante característica e bem representada nas jazidas miocénicas portuguesas: é conhecida no «Complexo MP» em Ulme, Vale de Carros e Canha; e, no Astaraciano superior a Valesiano inferior de Senhora da Saúde (C. TEIXEIRA, 1947; 1952a; 1952b; J. PAIS, 1981). *A. tricuspidatum* tem sido comparado a *A. rubrum*,

espécie actual do leste e centro da América do Norte desde a Terra Nova até o Texas. Do ponto de vista estratigráfico, *A. tricuspidatum* é conhecida no Oligocénico e no Miocénico de toda a Europa, em especial no Miocénico médio de Oehningen.

## CONCLUSÕES

O conjunto de formas recolhidas em Vale de Coelheiros, apesar de pobre, fornece elementos de comparação com outras jazidas da bacia do Tejo, nomeadamente de depósitos atribuídos ao «Complexo MP».

A associação recolhida é caracterizada, essencialmente, pela abundância de *Salix lavateri* e de *Acer tricuspidatum*.

*S. lavateri* é conhecido no Valesiano de Archino, no «Complexo MP» de Vale de Carros, e no Pliocénico de Alfeite e de Vale de Santarém; *A. tricuspidatum* foi identificado entre o Astaraciano superior-Valesiano inferior de Senhora da Saúde e o Valesiano das jazidas do «Complexo MP» da margem esquerda do Tejo.

A jazida de Vale de Coelheiros parece, pois, correlativa de outras, intercaladas nos depósitos argilo-arenosos das margens direita e esquerda do Tejo, e atribuídas ao Valesiano inferior (J. PAIS, 1979, pp. 938-939; 1981, pp. 287-288).

As restantes formas agora recolhidas e descritas estão representadas por restos escassos e fragmentários. Todavia, o género *Myrica* é conhecido no Miocénico inferior da bacia do Tejo. *Zelkova zelkovaefolia* apenas havia sido identificada no Burdigaliano IVb de Almada. Estas formas são compatíveis com idade valesiana (equivalente de parte do Tortoniano inferior) para os depósitos de Vale de Coelheiros, integrados na Formação de Marateca. Esta idade é também compatível com o facto de estes depósitos se sobreporem aos do Miocénico marinho da região de Alcácer do Sal, que forneceram (em posição baixa, do ponto de vista estratigráfico) uma fauna de pequenos mamíferos atribuída à zona MN8 (Aragoniano final, aproximadamente equivalente do Serravaliano final-Tortoniano inferior) (M. T. ANTUNES & P. MEIN, 1983).

Relativamente à jazida de Esbarrondadoiro, não é possível, de momento, estabelecer qualquer correlação. Entre as duas jazidas apenas existe uma espécie comum (*S. lavateri*).

Do ponto de vista paleoecológico, as formas recolhidas em Vale de Coelheiros são essencialmente higrófilas. Devem, por isso, ter-se desenvolvido nas proximidades de área alagada de modo mais ou menos permanente sob clima ameno, provavelmente temperado. No conjunto, os vegetais da Formação de Marateca indicam clima temperado quente, com estações bem definidas (J. PAIS, 1981, pp. 307-308; M. T. ANTUNES & J. PAIS, 1983).

## BIBLIOGRAFIA

- ANTUNES, M. T. (1983) — *Notícia explicativa da carta geológica de Portugal na escala de 1/50 000, folha 39-C* — Alcácer do Sal. Serv. Geol. Portugal, Lisboa, 58 pp., 1 quad., 2 figs.
- ANTUNES, M. T. & MEIN, P. (1983) — *Petits mammifères de la fin du Miocène moyen dans les dépôts marins de Cerrado da Pedra, Alcácer do Sal, conséquences stratigraphiques*. Comun. Serv. Geol. Portugal, Lisboa, t. 69, fasc. 2.º, pp. 373-379, 5 figs.
- ANTUNES, M. T. & PAIS, J. (1983) — *Climate during Miocène in Portugal and its evolution*. Paleob. Contin., Montpellier, em impressão.
- DOLLFUS, G. et al. (1903-1904) — *Mollusques tertiaires du Portugal. Planches de Céphalopodes, Gastéropodes et Pélécy-podes laissées par F. Pereira da Costa; accompagnées d'une explication sommaire et d'une esquisse géologique par G. F. Dollfus, J. C. B. Cotter et J. P. Gomes*. Com. Serv. Geol. Portugal, Lisbonne, pp. 1-46, 28 pls.
- PAIS, J. (1979) — *La végétation de la base vallée du Tage (Portugal) au Miocène*. Ann. Géol. Pays Hellén, Athènes, t. hors série, fasc. II, pp. 933-942.
- (1981) — *Contribuição para o conhecimento da vegetação miocénica da parte ocidental da bacia do Tejo*. Dissertação de Doutoramento, Universidade Nova de Lisboa, 328 pp., 63 figs., 31 est.
- TEIXEIRA, C. (1947) — *Flora de Senhora da Saúde, Santarém*. Com. Serv. Geol. Portugal, Lisboa, pp. 145-143, 3 est.
- (1948) — *Flora fóssil de Archino (Alenquer)*. Bol. Soc. Port. Ciênc. Nat. Lisboa, vol. XVI (1), pp. 71-74, 4 est.
- (1949) — *Flora fóssil do Pliocénico do Alfeite*. Com. Serv. Geol. Portugal, Lisboa, t. XXX, pp. 43-58, 5 est.
- (1952a) — *Flora fóssil das argilas de vale de Carros (Alpiarça)*. Com. Serv. Geol. Portugal, Lisboa, t. XXXIII, pp. 11-14, 2 est.
- (1952b) — *Flora fóssil do Pliocénico de Vale de Santarém*. Com. Serv. Geol. Portugal, Lisboa, t. XXXIII, pp. 51-64, 15 est.
- (1952c) — *Flora fóssil do Miocénico de Esbarrondadoiro, Odivelas*. Com. Serv. Geol. Portugal, Lisboa, t. XXXIII, pp. 93-97, 1 fig., 1 est.

**DOCUMENTAÇÃO  
FOTOGRAFICA**

ESTAMPA I

Todas as figuras estão em tamanho natural

Fig. 1-2 — *Salix lavateri* BRAUN, 1851

Fig. 3 — *Acer tricuspidatum* BRONN, 1838 e *Myrica* sp.

Fig. 4 — *Myrica* sp. Mesmo exemplar da fig. 3

Fig. 5-7 — *Acer tricuspidatum* BRONN, 1838

Fig. 8 — *Zelkova zelkovaefolia* (UNGER, 1843) BUZEK & KOTLABA, 1963

Fig. 9 — Aspecto geral da abundância de impressões foliares sobre um bloco de argila. Podem observar-se impressões de folhas de *Acer tricuspidatum* e *Salix lavateri*.

ESTAMPA 1



1



2



3



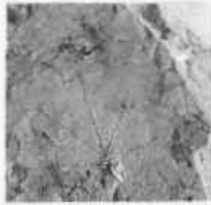
4



5



6



7



8



9