

Angiospérmicas do Cretácico da Bacia Lusitaniana (Portugal)

CITAÇÃO

Mendes, M.M. (2018)
Angiospérmicas do Cretácico da Bacia
Lusitaniana (Portugal),
Rev. Ciência Elem., V6(01):011.
doi.org/10.24927/rce2018.011

EDITOR

José Ferreira Gomes,
Universidade do Porto

Mário Miguel Mendes
CIMA/ Universidade do Algarve
mmmendes@mail.telepac.pt

EDITOR CONVIDADO

Luís Vítor Duarte,
Universidade de Coimbra

RECEBIDO EM

22 de janeiro de 2018

ACEITE EM

26 de janeiro de 2018

PUBLICADO EM

14 de março de 2018

COPYRIGHT

© Casa das Ciências 2018.
Este artigo é de acesso livre,
distribuído sob licença Creative
Commons com a designação
[CC-BY-NC-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/), que permite
a utilização e a partilha para fins
não comerciais, desde que citado
o autor e a fonte original do artigo.

rce.casadasciencias.org



O Cretácico português é rico de jazidas de macro, meso e microfósseis de plantas que, desde cedo, despertaram o interesse de estudiosos de vegetais fósseis. O primeiro estudo sobre macrofloras mesozoicas foi realizado por Gaston de Saporta em 1894, onde refere angiospérmicas (plantas com flor) do Cercal, Buarcos-Tavarede e Nazaré. Na mesma época, outros trabalhos foram desenvolvidos em macrofloras do Cretácico Inferior do Grupo de Potomac, nos EUA. Estes trabalhos influenciaram as primeiras discussões sobre a origem e diversificação das angiospérmicas. Carlos Teixeira fez a revisão das floras descritas por Saporta entre 1945 e 1952. Estes trabalhos pioneiros permitiram obter visão geral da vegetação de Portugal no Cretácico, evidenciando mudança drástica entre as floras do Cretácico Inferior, em que predominavam fetos e gimnospérmicas, e as do Cretácico Superior, largamente dominadas pelas angiospérmicas.

Em Portugal, o Cretácico está bem representado na Bacia Lusitaniana (litoral Centro-Oeste). A Bacia Lusitaniana inclui depósitos marinhos, litorais, salobros e continentais, desde o Berrasiano ao Albiano correspondentes ao enchimento progressivo da Bacia entre a Arrábida e a Nazaré, e entre o Turoniano e o Maastrichtiano numa vasta área litoral entre Nazaré e Aveiro. Rey *et al*, em 2006, apresentaram síntese detalhada que contribuiu para o conhecimento da estratigrafia e ambientes deposicionais do Cretácico português, bem como, para a interpretação dos processos envolvidos na dinâmica da Bacia Lusitaniana.

A Bacia Lusitaniana é excecionalmente rica de jazidas de vegetais fósseis. Algumas tornaram-se célebres nos anais de Paleobotânica (FIGURA 1). Os afloramentos fossilíferos ali existentes contêm arenitos com intercalações de lentículas argilosas escuras com restos de vegetais. Nestes corpos argilosos tem sido recolhido grande número de fósseis de plantas (FIGURA 2), cujo estudo tem contribuído para ampliar os conhecimentos sobre a flora mesozoica de Portugal.

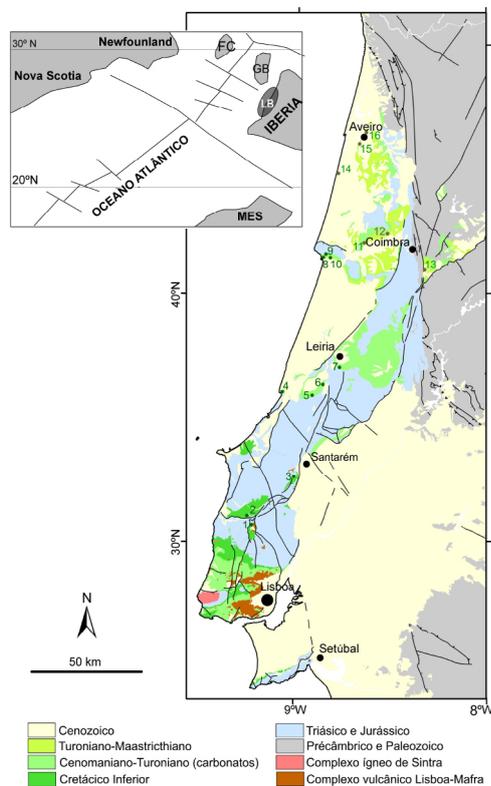


FIGURA 1. Localização geográfica das principais jazidas de mesofósseis: 1- Catefica, 2- Torres Vedras, 3- Cercal, 4- Nazaré, 5- Juncal, 6- Vale de Água, 7- Famalicao, 8- Buarcos, 9- Tavarede, 10- Vila Verde, 11- Vila Verde de Tentugal, 12- Ançã, 13- Vila Flor, 14- Mira, 15- Presa, 16- Esgueira.

A partir de 1990, a descoberta de mesofloras constituídas por estruturas reprodutoras de angiospérmicas, em excelente estado de preservação, permitiu obter informações detalhadas sobre as primeiras angiospérmicas do Cretácico. As mesofloras portuguesas são conhecidas do Berriasiano ao Campaniano-Maastrichtiano. As primeiras angiospérmicas, bem caracterizadas, ocorrem no Barremiano superior-Aptiano inferior (≈ 125 Ma). A excelente preservação destas mesofloras permite comparações detalhadas com plantas da flora moderna, possibilitando estudos taxonómicos, estabelecer relações filogenéticas e conhecer a biologia reprodutora das angiospérmicas do Cretácico, incluindo a evolução da flor e das suas funções e modos de dispersão polínica.

A mesoflora de Torres Vedras (recolhida em depósitos fossilíferos com mesofósseis de angiospérmicas mais antigas de Portugal, situada a NE do Forte da Forca) é muito rica de mesofósseis de angiospérmicas: flores, frutos, sementes, inflorescências e estames dispersos no sedimento. Entre as monocotiledóneas destaca-se o género *Mayoa* Friis, Pedersen & Crane atribuído à família Araceae e um outro pólen monocolpado, caracterizado por possuir um colpo curto e um teto contínuo, muito semelhante aos pólenes do atual género *Acorus* L. (Acoraceae). Outros, incluindo *Pennipollis*, podem ter sido produzidos por angiospérmicas da ordem Alismatales (FIGURA 3 A-B).

A maior parte das estruturas frutíferas da mesoflora de Torres Vedras são pequenas e unicarpelares. Tipicamente, estas estruturas têm uma única semente, embora, também, ocorram frutos com várias sementes.



FIGURA 2. Jazida fossilífera do Cretácico Inferior de Catefica em que se observam níveis argilosos escuros intercalados no seio de arenitos.

Uma das características da rica mesoflora de Torres Vedras é a presença de sementes cujas paredes anticlinais apresentam células tipicamente onduladas muito semelhantes às observadas nas Nymphaeales da flora moderna.

Ocorrem fragmentos de anteras com pólenes *in situ* e coprólitos com pólenes de um único ou diferentes tipos. A grande maioria dos pólenes são monoaperturados e afins de monocotiledóneas, e talvez, de eumagnólideas (dicotiledóneas), tais como Piperales. Surgem outras plantas relacionadas com o "grado" ANITA (*Amborella*, Nymphaeaceae, *Illicium*, Trimeniaceae e Austrobaileyaceae).

Os vários táxones atribuíveis a Chloranthaceae, incluindo plantas semelhantes a *Hedyosmum*, muito abundantes na mesoflora de Torres Vedras, também, estão representados pelos pólenes dispersos no sedimento, nomeadamente, por *Asteropollis*, que podem corresponder a plantas polinizadas pelo vento.

A ocorrência de coprólitos ricos de pólenes, incluindo *Clavatipollenites* (Couper), sugere que algumas plantas do Barremiano superior-Aptiano inferior eram visitadas por insetos.

Apenas são conhecidos dois tipos de pólenes tricolpados que evidenciam a presença de eudicotiledóneas na mesoflora de Torres Vedras.

Muitos dos pólenes de angiospérmicas observados *in situ* não ocorrem dispersos no sedimento. Talvez sejam de plantas polinizadas por insetos, com baixa produção polínica, com distribuição limitada. Foram reconhecidos muitos pólenes dispersos no sedimento atribuíveis a dois tipos de *Retimonocolpites* (FIGURA 3 C-D). São frequentes a partir do Hauteriviano e eram produzidos por diferentes tipos de plantas. As afinidades sistemáticas de muitos destes pólenes permanecem incertas. No entanto, alguns eram produzidos, provavelmente, por monocotiledóneas e foram documentados em inflorescências de aráceas.

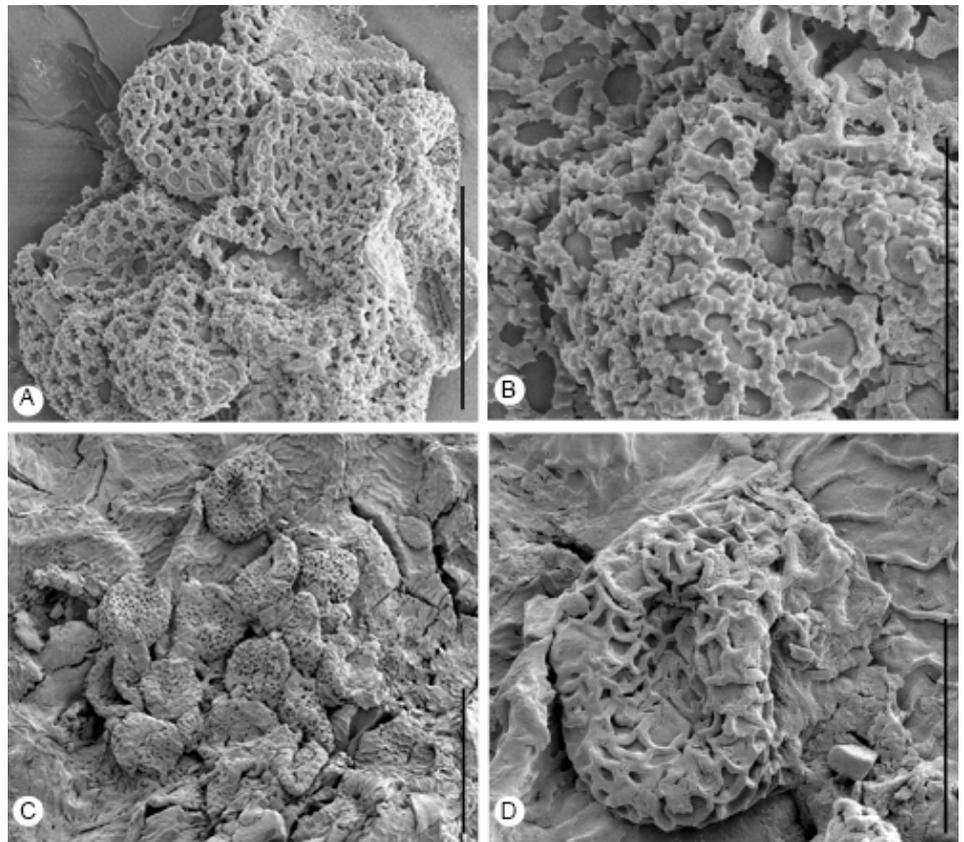


FIGURA 3. Imagens de microscopia eletrônica de varrimento de pólenes de angiospérmicas. A-B – Cluster de pólenes de tipo *Pennipollis* do Cretáceo Inferior de Torres Vedras. C-D – Grãos de pólen de tipo *Retimonocolpites* do Cretáceo Inferior do Juncal. Escala: A – 20 µm; B – 10 µm; C – 25 µm; D – 10 µm.

Numa das mesofloras de Juncal foi identificada e descrita, pela primeira vez na Europa, uma flor da família Lardizabalaceae (Ranunculales) – *Kajanthus lusitanicus* Mendes, Grimm, Pais & Friis. Trata-se de flor bissexual, actinomórfica (simetria radial), com pólenes tricolpados *in situ*, próxima de *Sinofranchetia* (Diels) Hemsley endêmica na China. Foram igualmente descritas três novas espécies do novo género *Canrightiopsis* Friis, Grimm, Mendes & Pedersen de frutos com pólenes de tipo *Clavatipollenites*. Corresponde a género em posição evolutiva intermédia entre o género fóssil *Canrighthia* Friis & Pedersen e os géneros atuais *Ascarina* Frost & Frost, *Sarcandra* Swartz e *Chloranthus* Swartz. Recentemente, foi descrita nova flor bissexual, actinomórfica e com ovário semi-inferior atribuível ao género *Saportanthus* Friis, Crane & Pedersen. Estas flores são comuns na mesoflora de Catefica e apresentam conjunto de caracteres que sugere estreita relação com as Laurales da flora moderna.

As floras do Cretáceo Superior são caracterizadas pela rápida diversificação das eudicotiledóneas nucleares que passam a dominar a partir do Cenomaniano. Os Normapolles (Fagales) são particularmente abundantes e característicos das floras ibéricas. Foram descritas flores com Normapolles associados nas mesofloras de Mira e de Esgueira, embora os táxones de Normapolles não sejam dominantes. As plantas produtoras de Normapolles têm características (morfologia, dimensões) que mostram que eram polinizadas

pelo vento. Deviam ser pequenas árvores, crescendo em espaços abertos, num ambiente com frequentes fogos florestais sob clima sazonalmente seco.

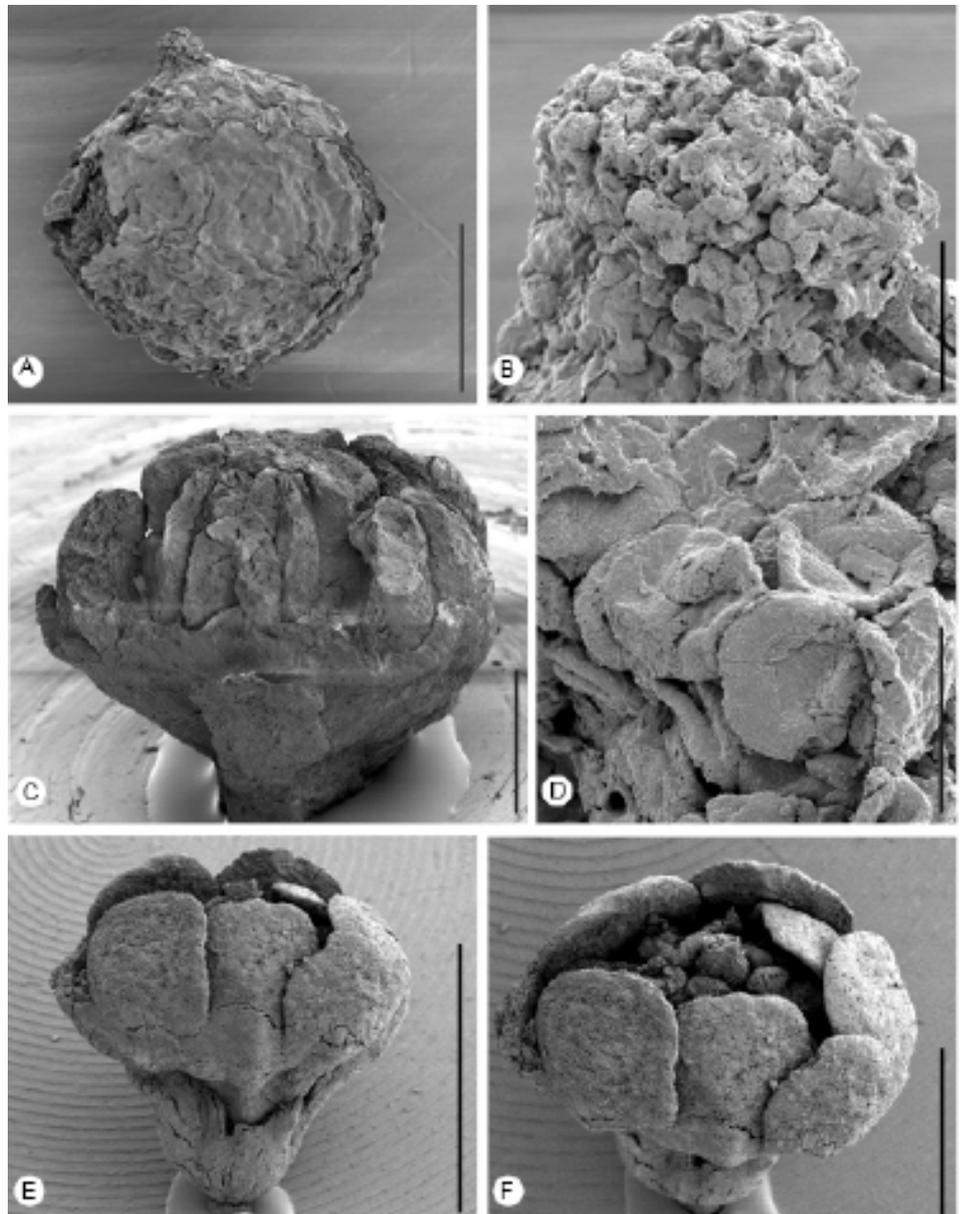


FIGURA 4. Imagens de microscopia eletrônica de varrimento. A- Fruto de *Canrightiopsis dinisii* do Cretácico Inferior do Juncal no qual se observa área estigmática pronunciada e circular. B- Área estigmática de *Canrightiopsis dinisii* com grãos de pólen envolvidos em substância amorfa. C- Flor de *Kajanthus lusitanicus* do Cretácico Inferior da jazida de Chicalhão (Juncal) em que se observam restos do perianto, estames e carpelos. D- Pólenes tricolpados observados *in situ*. E-F- Flor de *Saportanthus parvus* do Cretácico Inferior da jazida de Catefica em que se observa o perianto indiferenciado. Escala: A – 500 μm ; B – 50 μm ; C – 250 μm ; D – 20 μm ; E – 1 mm; F – 500 μm .

A sucessão das mesofloras do Cretácico Inferior do Grupo de Potomac e do Cretácico Superior de outras regiões têm padrão semelhante ao das associações portuguesas. Há táxones comuns no Cretácico Inferior de Portugal e dos Estados Unidos da América. Todavia, no Cretácico Superior, parece haver divergência na composição das floras de cada lado do Atlântico, o que reflete a diferenciação geográfica que prosseguiu no Cenozoico.

Existem, também, diferenças significativas entre as floras portuguesas e as do Centro e Norte da Europa de acordo com o registo dos conjuntos polínicos e provavelmente dos ambientes e zonação climática.

REFERÊNCIAS

- ¹ FRIIS, E.M. *et al.*, [Canrightiopsis, a new Early Cretaceous fossil with Clavatipollenites-type pollen bridge the gap between extinct Canrightia and extant Chloranthaceae](#), *Grana*, 54:3, 184-212, 2015.
- ² FRIIS, E.M. *et al.*, [Cretaceous diversification of angiosperms in western part of the Iberia Peninsula](#), *Review Palaeobotany Palynology* 162(3), 341-361, 2010.
- ³ MENDES, M.M. *et al.*, [Vegetational composition of the Early Cretaceous Chicalhão flora \(Lusitanian Basin, western Portugal\) based on palynological and mesofossil assemblages](#), *Review of Palaeobotany and Palynology*, 200(1), 65 - 81, 2014.
- ⁴ MENDES, M.M. *et al.*, [Fossil *Kajanthus lusitanicus* gen. et sp. nov. from Portugal: floral evidence for Early Cretaceous Lardi-zabalaceae \(Ranunculales, basal eudicot\)](#), *Grana* 53, 4, 1 - 19, 2014.
- ⁵ REY, J. *et al.*, Da rotura continental à margem passiva. composição e evolução do Cretácico de Portugal. *Cadernos de Geologia de Portugal*. 1-75, 2006.
- ⁶ SAPORTA, G., *Flore fossile du Portugal. Nouvelles contributions à la flore Mésozoïque. Accompagnées d'une notice stratigraphique par Paul Choffat*. Imprimerie de l'Academie Royale des Sciences, 1894.
- ⁷ TEIXEIRA, C., *Flora mesozóica portuguesa Part I*. Memória Serviços Geológicos de Portugal, 119 p, 1948.
- ⁸ TEIXEIRA, C., *Flora mesozóica portuguesa. Part II*. Memória Serviços Geológicos de Portugal, 33 p, 1950.