

*contribuições para o estudo estratigráfico e paleobotânico
dos «grés grosseiros inferiores» (arenitos do carrascal)
I — A jazida de almas do juncal **

JOÃO PAIS **
PAULO TRINCÃO ***

* Comunicação apresentada ao I Congresso Nacional de Geologia
(Aveiro, Outubro 1983).

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

*** Museu e Laboratório Mineralógico e Geológico da Universidade
de Coimbra, Faculdade de Ciências e Tecnologia, 3049 Coimbra Codex

Ciências da Terra (UNL)	Lisboa	N.º 7	pp. 141-160 5 pl.	1983
-------------------------	--------	-------	----------------------	------

RESUMO

Palavras-chave: Esporos — Polénes — Macrorrestos vegetais — «Grés Grosseiros Inferiores» — Aptiano — Albiano — Montemor-o-Velho — Portugal.

Apresenta-se o resultado do estudo palinológico e de macrorrestos vegetais provenientes de um nível silto-argiloso incluído no membro b dos Grés Grosseiros Inferiores em Almas do Juncal (Montemor-o-Velho).

A associação esporopolínica é caracterizada pela abundância de *Ischyosporites teixeirae* PAIS & REYRE, *Patellasporites tavadensis* GROOT & GROOT, várias espécies de *Cicatricosisporites* de *Appendicisporites* e de *Cyathidites*. A frequência e variedade destas formas e a presença de raros *Equisetosporites virginiaensis* e *Ephedripites* sp. sugere idade não anterior ao Aptiano. A raridade de polénes de angiospermicas primitivas (*Stellatopollis* sp.) bem como a ausência de polénes tricolpados, tricolporados e/ou triporados, indica idade não posterior ao Albiano inferior.

A associação é bastante semelhante à dos «Grés de Almargem Superiores».

Dos macrorrestos destacam-se: *Pseudocycas tenuisectus* (SAPORTA) FLORIN, *Brachyphyllum obesum* HEER, *Frenelopsis* sp., *Sequoia* sp., cf. *Acaciaephyllum* sp., *Proteaephyllum* sp. e *Rogersia angustifolia* FONTAINE. Esta associação tem nítidas afinidades com: as das zonas inferiores da jazida clássica de Potomac (Aptiano?); as das jazidas de Buarcos (Aptiano?), Tavadre e Grada nos «Grés Grosseiros Inferiores»; bem como com as associações dos «Grés de Torres Vedras», da Serra d'El Rei, de Belas e de Runa, datadas do Aptiano-Albiano.

Em resumo, os depósitos de Almas do Juncal são mais modernos do que os de Buarcos e podem ser correlativos dos «Grés de Almargem Superiores» (Aptiano superior).

RÉSUMÉ

Mots-clés: Spores — Pollens — Macrorrestes végétaux — «Grés Grosseiros Inferiores» — Aptien — Albien — Montemor-o-Velho — Portugal.

On présente les résultats de l'étude palynologique et des macrorrestes végétaux d'un niveau silto-argileux intercalé dans le membre b de la Formation des «Grés Grosseiros Inferiores» à Almas do Juncal (Montemor-o-Velho).

L'association des palynomorphes est caractérisée par l'abondance d'*Ischyosporites teixeirae* PAIS & REYRE, *Patellasporites tavadensis* GROOT & GROOT, et par diverses espèces de *Cyathidites*, *Cicatricosisporites* et de *Appendicisporites*.

La fréquence et la variété de ces formes, ainsi que la présence de rares *Equisetosporites virginiaensis* et de *Ephedripites* sp. indiquent une

âge pas plus ancienne que l'Aptien. La rareté des pollens d'angiospermes primitives (*Stellatopollis* sp.) ainsi que l'absence de tricolpés, triporés ou tricolporés suggèrent que l'âge ne peut pas être plus récent que l'Albien inférieur. L'association est très semblable à celle des «Grés de Almargem Superiores» (Aptien supérieur).

Parmi les macrorrestes on a identifié: *Pseudocycas tenuisectus* (SAPORTA) FLORIN, *Brachyphyllum obesum* HEER, *Frenelopsis* sp., cf. *Acaciaephyllum* sp., *Proteaephyllum* sp. et *Rogersia angustifolia* FONTAINE. Cette association présente des affinités avec celles des zones inférieures du gisement classique de Potomac (Aptien?); avec celles des gisements de Buarcos (Aptiano?), Tavadre et Grada, déjà connus dans les «Grés Grosseiros Inferiores»; et aussi avec les associations des «Grés de Torres Vedras» de «Serra d'El Rei», Belas et Runa, datées de l'Aptien-Albien.

En conclusion, les dépôts d'Almas du Juncal sont un peu plus modernes que ceux de Buarcos et peuvent être corrélés avec les «Grés d'Almargem Superiores» (Aptien supérieur).

ABSTRACT

Key-words: Spores — Pollens — Plant macroremains — «Grés Grosseiros Inferiores» — Aptian — Albian — Montemor-o-Velho — Portugal.

This paper reports the results of the palynological and of the plant macroremains studies from a silt-clay level belonging to the member b of the «Grés Grosseiros Inferiores» Formation at Almas do Juncal (Montemor-o-Velho). The pollen and spore association is quite similar to that of the «Grés de Almargem superiores». It is characterized by the abundance of *Ischyosporites teixeirae* PAIS & REYRE, *Patellasporites tavadensis* GROOT & GROOT, several species of *Cicatricosisporites* of *Appendicisporites* and *Cyathidites*. The variety and constancy of those forms and the presence of rare *Equisetosporites virginiaensis* and *Ephedripites* sp. suggest an age not previous to Aptian.

The scarcity of primitive angiosperm pollens (*Stellatopollis* sp.) as well as the absence of tricolpate, tricolporate and/or triporate pollens indicates an age not younger than low Albian.

From the macroremains are withstanding: *Pseudocycas tenuisectus* (SAPORTA) FLORIN, *Brachyphyllum obesum* HEER, *Frenelopsis* sp., *Sequoia* sp., cf. *Acaciaephyllum* sp., *Proteaephyllum* sp. and *Rogersia angustifolia* (FONTAINE).

This association has clear analogy to those of the inferior zones of the classic deposits of Potomac (Aptian?); those from Buarcos deposits (Aptian?), Tavadre and Grada in the «Grés Grosseiros Inferiores» as well as with the associations of «Grés de Torres Vedras», from Serra d'El Rei, from Belas and Runa dated Aptian-Albian.

In conclusion, the deposits of Almas do Juncal are more recent than those of Buarcos and may be correlated to the ones from «Grés de Almargem superiores» (upper Aptian).

INTRODUÇÃO

Na área abrangida pela folha n.º 19-C, Figueira da Foz, da Carta Geológica de Portugal (R. ROCHA *et al.*, 1981) existe uma série detrítica, de idade mal definida, sobreposta em discordância, ao Jurássico e coberta pelas margas com *Pterocera incerta* ou com *Liostrea ouremsis*, do Cenomaniano médio. É conhecida, desde os tempos de P. Choffat, como «Grés do Belasiano». A. F. Soares, em 1966, retomou os trabalhos anteriores, procedendo, nomeadamente, à cartografia da área entre Sargento-Mor e Montemor-o-Velho, bem como ao estudo sedimentológico destes depósitos. Definiu uma Formação («Grés Grosseiros Inferiores») com três membros (a-b-c), que considera, segundo P. CHOFFAT (1900) e C. TEIXEIRA (1948, p. 116), de idade Aptiano?—Cenomaniano (A. F. SOARES, 1966, pp. 13-48). Recentemente, esta mesma unidade foi denominada, na Carta Geológica da Figueira da Foz, por «Arenitos de Carrascal», sendo atribuída ao Cretácico inferior e médio (R. ROCHA *et al.*, 1981, p. 51).

Em continuidade com os estudos anteriores, A. F. Soares localizou, em 1975 uma jazida de vegetais no flanco oriental da Serra de Montemor-o-Velho, intercalada no membro b da referida Formação.

Trata-se da única jazida fossilífera conhecida nesta Formação na região de Montemor, bem como a única situada no membro b, o que torna o seu estudo particularmente interessante por permitir possíveis correlações biostratigráficas com as restantes jazidas de vegetais conhecidas, em posição próxima da base (Tavarede, Buarcos e Grada) (G. SAPORTA, 1894; C. TEIXEIRA, 1948; J. & C. GROOT, 1962; A. F. SOARES, 1966; J. PAIS & Y. REYRE, 1980-1981).

A análise palinológica de uma das amostras com macrorrestos revelou abundante microflora, o que veio reforçar o interesse da jazida; A. F. Soares, incentivou, então, um de nós (P. T.) a proceder ao seu estudo.

A jazida situa-se em Almas do Juncal, ao quilómetro 18 da Estrada Nacional n.º 111, Coimbra-Figueira da Foz

(coordenadas, segundo a Carta Militar de Portugal na escala 1/25 000, folha n.º 240 Montemor-o-Velho: M=304,25 km P=357,62 km).

Pouco depois do início deste estudo (Fevereiro 1983), o local da colheita dos macrorrestos vegetais foi completamente arrasado. Contudo, cerca de 100 m a W, é observável outro corte com vegetais fósseis que, pelo posicionamento das camadas e pelas características litológicas da Formação, deve ser bastante semelhante ao de Almas do Juncal. Pode ali observar-se um conjunto de três sequências positivas, de estilo (a-b), iniciadas por conglomerados e/ou microconglomerados de calhaus de quartzo e quartzito subangulosos, com fragmentos de feldspato e calhaus de argila, que passam gradualmente a arenito grosseiro a muito grosseiro, às vezes subarcósico, de cor amarela-avermelhada, com estruturas cruzadas. São normalmente encimadas por níveis arenito-siltosos, por siltes com areia e argila de cores predominantemente acinzentadas. A espessura total observada neste local atinge cerca de 12 m. Este corte situa-se a cerca de 70 m da base da Formação dos Grés Grosseiros Inferiores.

ESTUDO PALEONTOLÓGICO

Os macrorrestos estão, normalmente, mal conservados. O estudo mais aprofundado só será possível a partir de novas colheitas.

Por outro lado, o estudo ao microscópio fotónico e ao microscópio electrónico de varrimento do conteúdo palinológico permitiu reconhecer abundantes esporos e raros polénes.

Foi até agora possível reconhecer as seguintes formas:

ESPOROS

Appendicisporites sp. 1

Appendicisporites sp. 2

Appendicisporites dentimarginatus BRENNER, 1963

Cicatricosisporites sp. 1

Cicatricosisporites sp. 2

Concavisorites sp.

Costatoperforosporites foveolatus DÉAK, 1962

Cyathidites australis COUPER, 1953

Cyathidites minor COUPER, 1953

Densoisporites sp.

Gabonisporis sp.

Ischyosporites teixeirae PAIS & REYRE, 1980-1981

Matonisporites equiexinus COUPER, 1953

Patellasporites tavadensis GROOT & GROOT, 1962

Perotriletes cf. *granulatus* COUPER, 1953 (retornado do Jurássico?)

Plicatella sp. 1

Plicatella problematica BURGUER, 1966

Triporetetes sp.

Velosporites cf. *triquetus* (LANTZ, 1958) DETTMAN, 1963

POLÉNES

Abietinaepollenites sp.

Ephedripites sp.

Equisetosporites virginiaensis BRENNER, 1963

Inaperturopollenites sp.

Stellatopollis sp.

MACRORRESTOS

Pseudocycas tenuisectus (SAPORTA, 1894)

FLORIN, 1933

Brachyphyllum obesum HEER, 1881

Sequoia sp.

Cf. *Acaciaephyllum* sp.

Proteaephyllum sp. (semelhante a *P. reniforme* FONTAINE, 1889)

Rogersia angustifolia FONTAINE, 1889

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

A datação de depósitos continentais baseada em elementos paleobotânicos (macrofloras e estudos palinológicos) deve sempre ser encarada com algumas precauções. Em regra, a bibliografia utilizável é rica de informações paleontológicas mas pobre de elementos cronostratigráficos. Por outro lado, em depósitos detríticos como os «Grés Grosseiros Inferiores», não pode ser excluída a hipótese de haver remeximentos (presença de *Perotriletes* cf. *granulatus*, p. ex.), com retoma de fósseis mais antigos. Por outro lado a evolução das plantas no Cretácico inferior e médio é demasiado lenta para provocar, todos os 7 M. A. (duração média de um andar neste subsistema), transformações na flora passíveis de caracterizar um andar. Não devemos esquecer ainda que, em Portugal, e apesar de alguns trabalhos sobre palinologia do Cretácico, falta estabelecer escalas biostratigráficas bem aferidas com as dos depósitos marinhos, e que possam ser utilizadas, posteriormente, em séries exclusivamente continentais (onde, regra geral, são os vegetais os únicos elementos paleontológicos disponíveis para qualquer tentativa de datação).

Apresenta-se, seguidamente, a discussão dos resultados obtidos com base no estudo dos macrorrestos, esporos e polénes de Almas do Juncal.

a) Esporos e polénes

A associação palinológica é caracterizada pela abundância de *Ischyosporites teixeirae*, *Patellasporites tavadensis*, *Cicatricosisporites* sp. (várias espécies), *Cyathidites australis* e *C. minor*. Associações deste tipo são conhecidas não só em Portugal («Grés de Almargem Superiores», corte Alfandanga-Marim, «Grés Grosseiros Inferiores» em Buarcos) como noutras jazidas europeias e americanas, em depósitos do Cretácico inferior ante-Cenomaniano: Wealden, Inglaterra; Valência, Espanha; Potomac, U. S. A. (M. DÉAK & A. COMBAZ, 1967; N. HUGHES & C. CROXTON, 1973; J. REY, 1972 e 1979; B. HASENBOEHLER, 1981; J. DOUBINGER & J. R. MAS, 1981; J. TAUGOURDEAU in P. Y. BERTHOU, 1983; J. M. MORON, 1981; J. & C. GROOT, 1962; J. PAIS & Y. REYRE, 1980-1981).

A frequência e variedade de esporos cicatricosados, assim como a presença de *Appendicisporites cristatus*, *A. dentimarginatus*, *Plicatella problematica*, *Cyathidites australis*, *C. minor*, *Densoisporites* sp., *Matonisporites equiexinus*, e de polénes de *Equisetisporites virginiaensis* e de *Ephedripites* sp. sugerem idade não anterior ao Aptiano. Tendo em conta a presença de escassos *Stellatopollis* sp., bem como a ausência de polénes tricolpados, triporados e/ou tricolporados, a idade não pode ser mais moderna do que o Albiano inferior (N. HUGHES, 1977, p. 107; J. DOYLE, inf. escrita).

A associação de Almas do Juncal apenas difere da dos «Grés de Almargem Superiores», atribuída por J. REY (1972, pp. 247-248) ao Aptiano, pela presença de *Stellatopollis* sp. Se tivermos em conta que esta forma, pelas dificuldades de observação que apresenta, só recentemente foi caracterizada, parece haver certo paralelismo entre os depósitos de Almas do Juncal e os de Almargem, podendo ambos pertencer ao Aptiano superior (Gargasiano).

Relativamente aos depósitos dos «Grés Grosseiros Inferiores» da região de Buarcos, de onde provém a flora estudada por C. TEIXEIRA (1948), e por J. PAIS & Y. REYRE (1980-1981), os de Almas do Juncal são um pouco mais modernos.

b) Macrorrestos

A associação de macrorrestos é nitidamente cretácica; contém formas até agora não conhecidas em Portugal e características dos níveis inferiores da Flora de Potomac, atribuídos, sob reserva, ao Aptiano (cf. *Acaciaephyllum* sp., *Rogersia angustifolia*, *Proteaephyllum* sp.).

Pseudocycas tenuisectus é espécie bastante rara e, tanto quanto temos notícia, endêmica em Portugal. Foi citada por C. TEIXEIRA (1948) dos Grés de Torres Vedras (S. Lourenço de Ribamar), da Serra d'El Rei (Pousio da

Galiota e Olhos Amarelos), de Buarcos e, mais recentemente (C. TEIXEIRA, 1977), de Sesimbra, em níveis atribuídos ao Valanginiano.

A propósito das floras da Serra d'El Rei, C. TEIXEIRA (*op. cit.*, p. 115) afirma: «esta flora apresenta, pois, acentuadas afinidades com as floras do Aptiano-Albiano de Belas e Runa e mesmo com a flora de Buarcos». Esta última jazida foi atribuída, por J. PAIS & Y. REYRE (1980-1981), ao Barremiano-Aptiano, que sugeriram o Aptiano inferior como datação mais provável. *P. tenuisectus* foi ainda assinalada por A. F. SOARES (1966, p. 17) na jazida da Grada, a NW de Sargento-Mor, não longe de Almas do Juncal, em depósitos atribuídos por aquele autor aos «Grés Grosseiros Inferiores» (níveis inferiores).

Deste modo, as jazidas com *P. tenuisectus* podem ser atribuídas ao intervalo Valangiano-Albiano, tendo em conta a datação dos depósitos de Sesimbra e de Buarcos. A presença de *Rogersia angustifolia*, de *Proteaephyllum* sp. e de cf. *Acaciaephyllum* sp. leva a excluir idade

albiana, e sugere idade aptiana (Aptiano sup.?) para os depósitos detríticos de Almas do Juncal.

c) Conclusões

Tendo em conta os pressupostos anteriores e evitando sobrevalorizar as indicações cronostratigráficas de esta ou daquela espécie, a análise de conjunto dos macrorrestos vegetais e dos polénes e esporos da jazida de Almas do Juncal permite atribuí-la, com segurança, ao intervalo de tempo Aptiano médio-Albiano inferior. Considera-se como idade mais provável o Aptiano superior; pode ser equivalente, das jazidas dos «Grés de Almargem Superiores», datados do Gargasiano (Aptiano superior).

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem, reconhecidos, ao Prof. Dr. António Ferreira Soares não só a cedência do material como o incentivo que deu à realização deste trabalho.

BIBLIOGRAFIA

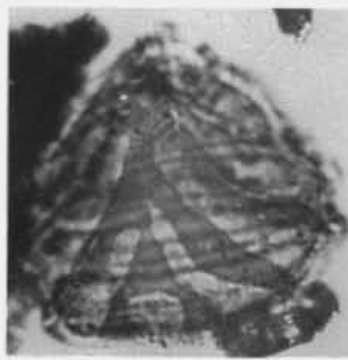
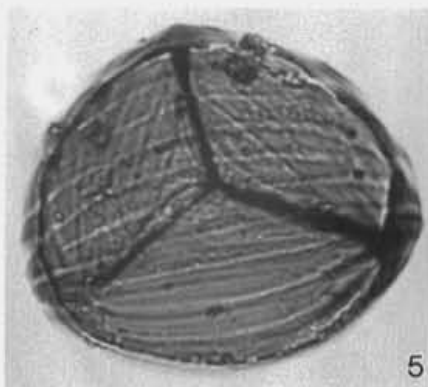
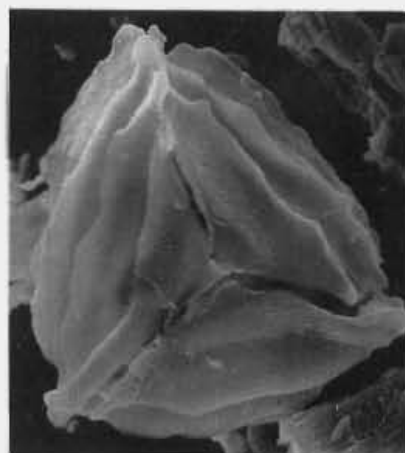
- BERTHOU, P. Y. *et al.* (1983) — *Essai de synthèse du Crétacé de l'Algarve: Biostratigraphie, Paléogéographie, sédimentation argileuse*. Bull. Inf. Géol. Bass. Paris, vol. 20, n.º 2, pp. 3-24, 10 fig., 2 tab., 3 pl.
- CHOFFAT, P. (1900) — *Recueil de monographies stratigraphiques sur le système crétacique du Portugal. II — Le Crétacique supérieur au Nord du Tage*. Mem. Serv. Geol. de Portugal, Lisboa, 287 pp., 4 pl.
- DÉAK, M. H. & COMBAZ, A. (1967) — *Microfossiles organiques du Wealdien et du Cénomanien dans une sondage de Charente-maritime*. Rev. Micropal., Paris, vol. 10, n.º 2, pp. 69-96, 5 pl.
- DOUBINGER, J. & MAS, J. R. (1981) — *Une microflore du Barrémien dans la Province de Valence, Espagne*. Cretaceous Research, London, n.º 2, pp. 51-64, 5 figs.
- GROOT, J. J. & GROOT, C. R. (1962) — *Plant microfossils from Aptian, Albian and Cenomanian deposits of Portugal*. Com. Serv. Geol. Portugal, Lisboa, t. XLVI, pp. 133-176, tab. I-IV, 2 figs., pl. I-IX.
- HUGHES, N. F. (1977) — *Paleo-succession of earliest angiosperm evolution*. Bot. Rev., vol. 43, n.º 1, pp. 105-127, 2 figs., 3 pl.
- HUGHES, N. F. & CROXTON, C. A. (1973) — *Palynologic correlation of the Dorset Wealden*. Palaeont., London, vol. 16, part. 3, pp. 567-601, pl. 66-77.
- HASENBOEHLER, B. (1981) — *Étude paléobotanique et palynologique de l'Albien et du Cenomanien du bassin occidental portugais au Sud de l'accident de Nazaré (Province d'Estremadura, Portugal)*. Thèse 3^{ème} cycle, Univ. Pierre et Marie Curie, Paris, pp. 1-348, 17 figs., 24 pl.
- MORON, J. M. (1981) — *Étude paléobotanique et palynologique du Crétacé supérieur du bassin occidental portugais au Nord de l'accident de Nazaré (Portugal)*. Thèse 3^{ème} cycle, Univ. Pierre et Marie Curie, Paris, pp. 3-287, 24 figs., 22 pl.
- PAIS, J. & REYRE, Y. (1980-1981) — *Problèmes posés par la population sporo-pollinique d'un niveau à plantes de la série de Buarcos (Portugal)*. Bol. Soc. Geol. Portugal, Lisboa, vol. XXII, pp. 35-40, 1 fig., pl. I-IV.
- REY, J. (1972) — *Recherches géologiques sur le crétacé inférieur de l'Estremadura (Portugal)*. Mem. Serv. Geol. Portugal, Lisboa, n.º 21, (n. sér.), pp. 3-477, 26 tab., 162 figs., 22 pl.
- (1979) — *Le crétacé inférieur d'Estremadura (Portugal)*. Groupe Français du Crétacé, livret-guide-Excursion 1979. Lab. Géologie, Univ. Paul Sabatier, Toulouse, 107 p., 41 figs., 15 pl.
- ROCHA, R. *et al.* (1981) — *Carta Geológica de Portugal na escala 1/50 000. Notícia explicativa da folha 19-C-Figueira da Foz*. Serv. Geol. Portugal, Lisboa, pp. 3-126, 3 figs.
- SAPORTA, G. (1894) — *Flore fossile du Portugal. Nouvelles contributions à la flore mésozoïque*. Mém. Dir. Trav. Géol. Portugal, Lisboa, pp. 1-225, 40 figs., pl. I-XXXIX.
- SOARES, A. F. (1966) — *Estudo das formações pós-jurássicas da região de entre Sargento-Mor e Montemor-o-Velho (margem direita do rio Mondego)*. Mem. e Not., Coimbra, n.º 62, pp. 1-343, fig. 1-59, est. I-XII.
- TEIXEIRA, C. (1948) — *Flora mesozoica portuguesa*. Mem. Serv. Geol. Portugal, Lisboa, pp. 1-119, 9 figs., est. 1-45.
- (1977) — *Les végétaux fossiles du crétacé inférieur de Sesimbra*. Bol. Soc. Geol. Portugal, Lisboa, vol. XX (III), pp. 215-219, 5 pl.

DOCUMENTAÇÃO FOTOGRAFICA

ESTAMPA 1

Todas as figuras estão ampliadas 1000 × salvo outra indicação

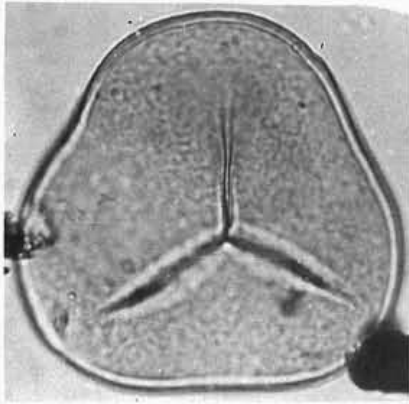
- 1 — *Appendicisporites* sp. 1
- 2 — *Appendicisporites dentimarginatus* BRENNER, 1963; × 1600
- 3 — *Appendicisporites* sp. 2
- 4/5 — *Cicatricosisporites* sp. 1
- 6 — *Cicatricosisporites* sp. 2
- 7/8 — *Costatoperforosporites foveolatus* DÉAK, 1962
- 9 — *Concavisporites* sp.



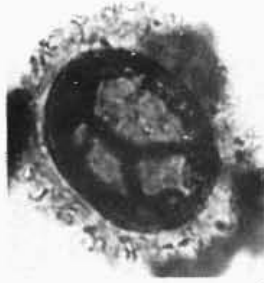
ESTAMPA 2

Todas as figuras estão ampliadas 1000 $\times$ salvo outra indicação

- 1 — *Cyathidites australis* COUPER, 1953
- 2/3 — *Cyathidites minor* COUPER, 1953
- 4/5 — *Densoisporites* sp.; fig. 5, $\times$ 2000
- 6 — *Gabonisoris* sp.
- 7/8/9 — *Ischyosporites teixeirae* PAIS & REYRE, 1980-1981; fig. 8, $\times$ 1600
- 10 — *Matonisorites equiexinus* COUPER, 1953
- 11 — (?) *Matonisorites equiexinus* COUPER, 1953



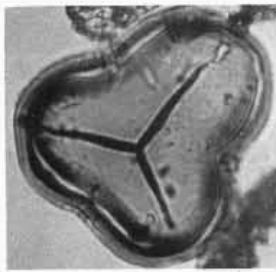
1



6



4



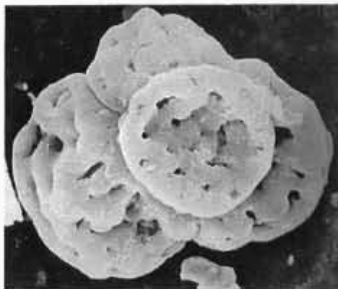
2



3



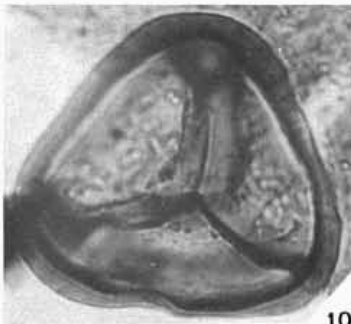
5



7



8



10



11

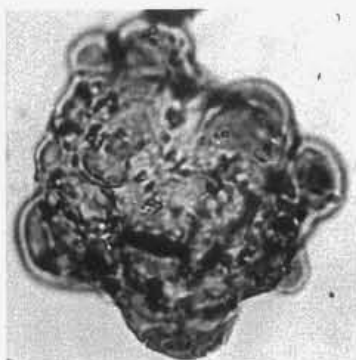


9

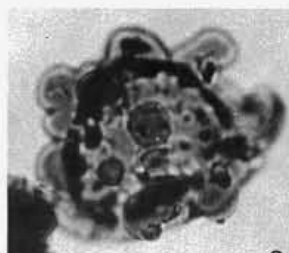
ESTAMPA 3

Todas as figuras estão ampliadas 1000 × salvo outra indicação

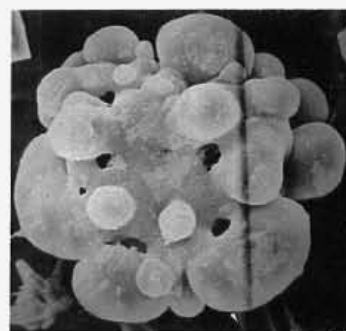
- 1 a 5 — *Patellasporites tavadensis* GROOT & GROOT, 1962; fig. 4, × 1600
- 6 — *Perotriletes* cf. *granulatus* COUPER, 1953 (retomado do Jurássico?)
- 7 — *Plicatella* sp. 1
- 8 — *Plicatella* cf. *problematica* BURGUER, 1966
- 9 — *Triporoletes* sp.
- 10 — *Abietinaepollenites* sp.



1



2



3



4



6



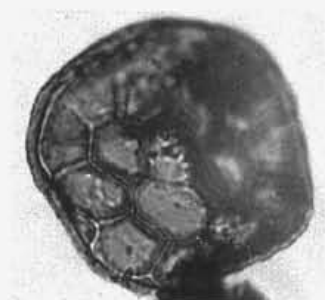
5



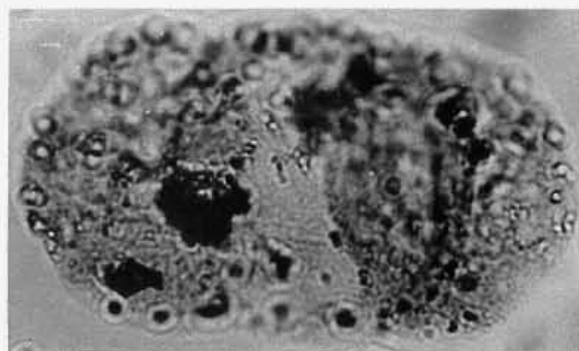
7



8



9

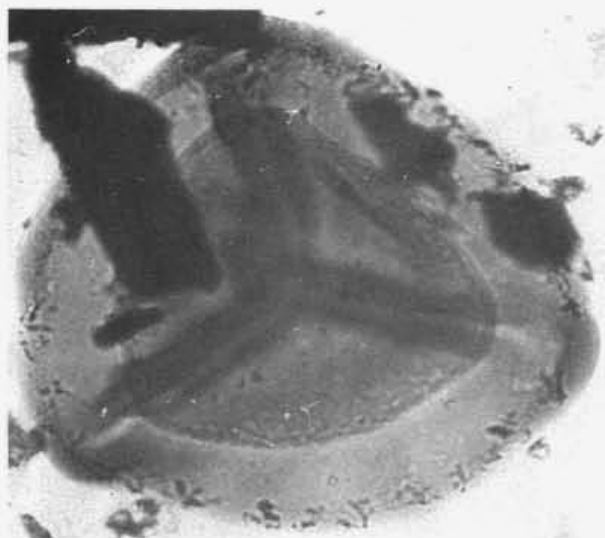


10

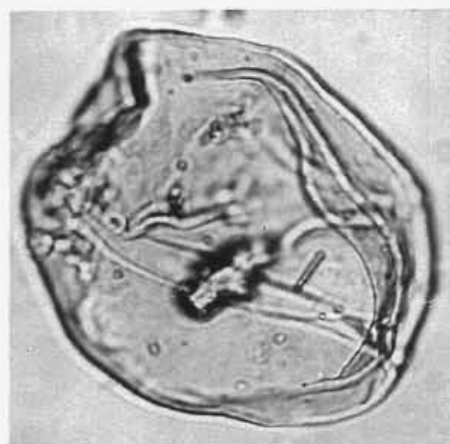
ESTAMPA 4

Todas as figuras estão ampliadas 1000 $\times$ salvo outra indicação

- 1 — *Velosporites* cf. *triquetus* (LANTZ, 1958) DETTMAN, 1963
- 2 — *Inaperturopollenites* sp.
- 3 — *Ephedripites* sp.
- 4 — *Equisetosporites virginiaensis* BRENNER, 1963
- 5 a 7 — *Stellapollis* sp.; fig. 5, $\times$ 400; fig. 6, $\times$ 700; fig. 7, $\times$ 4000



1



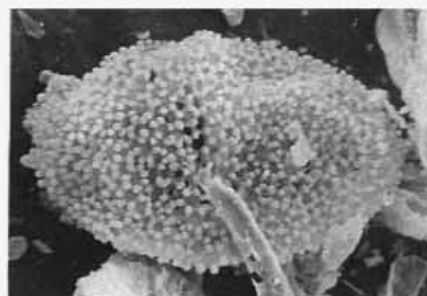
2



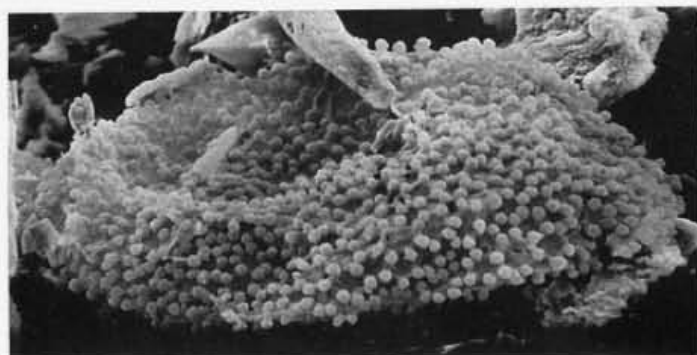
3



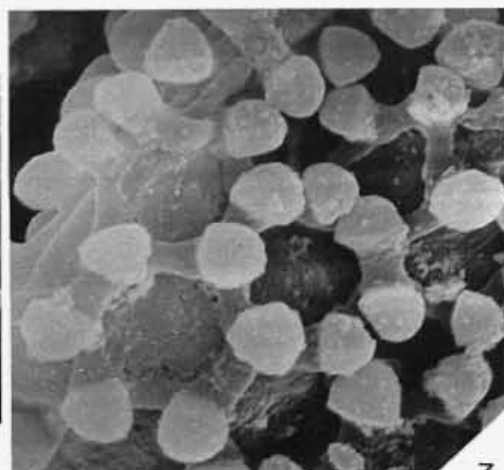
4



5



6



7

ESTAMPA 5

Todas as figuras estão em tamanho natural salvo outra indicação

- 1 — *Pseudocycas tenuisectus* (SAPORTA, 1894) FLORIN, 1933
- 2 — Cones de (?) *Brachyphyllum obesum* HEER, 1881
- 3 — *Brachyphyllum obesum* HEER, 1881
- 4 — *Sequoia* sp.; $\times 2$
- 5 — Cone de *Sequoia* sp.
- 6 — Cf. *Acaciaephyllum* sp.
- 7 — *Rogersia angustifolia* FONTAINE, 1889
- 8 — *Proteaephyllum* sp.



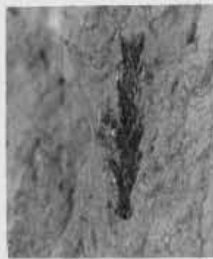
1



2



3



4



5



6



7



8