

**MORFOLOGIA DO PÓLEN ANEMÓFILO E ALERGIZANTE NO BRASIL, VI.
GRAMINEAE, PALMAE, TYPHACEAE, CYPERACEAE,
CUPRESSACEAE E COMBRETACEAE**

**ORTRUD MONIKA BARTH, HELENE SANTOS BARBOSA & ELENIR
GUIMARÃES MACIEIRA.**

Instituto Oswaldo Cruz, C.P. 926, 20000 Rio de Janeiro, Brasil

SINOPSE. Nesta última parte do Catálogo são estudados os grãos de pólen das espécies anemófilas pertencentes às monocotiledôneas. À relação anterior das espécies foi adicionado o estudo polínico de uma Cupressaceae e uma Combretaceae. É apresentada uma chave geral de identificação, através da morfologia polínica, das espécies de plantas com dispersão anemófila, tratadas também nas três partes anteriores deste Catálogo.

Prosseguindo no estudo da morfologia polínica das espécies consideradas anemófilas (Barth et al., 1975-1976) chegamos com este trabalho à parte final da nossa relação de espécies. Complementando as partes anteriores, foram examinadas as monocotiledôneas e ainda material polínico de uma Cupressaceae e de uma Combretaceae; a primeira constando das listas de plantas anemófilas ocorrentes no Brasil; a segunda, em geral não citada, foi encontrada com relativa frequência em nossas lâminas expostas ao ar (Barth, 1977) e em filtros recolhedores de sedimento do ar por nós analisados. Consta ainda desta última parte do Catálogo uma chave para a identificação das espécies anemófilas estudadas através da morfologia de seus grãos de pólen.

MATERIAL E MÉTODOS

De modo semelhante às partes anteriores, foi utilizado material polínico herborizado, sendo as procedências indicadas junto às respectivas descrições do pólen; o método de preparo das lâminas de pólen foi o da acetólise compreendendo também material corado com fucsina básica; nos desenhos, a sexina e a nexina 1 estão representadas por meio de pontos, a nexina 2 em negro; a terminologia, o método utilizado para o cálculo das dimensões dos grãos e as abreviações empregadas correspondem às citadas nas primeiras partes deste Catálogo.

RESULTADOS

GRAMINEAE

Melinis minutiflora Beauv.; nome vulgar: capim gordura, capim melado (Figs. 1b₄ e 7).

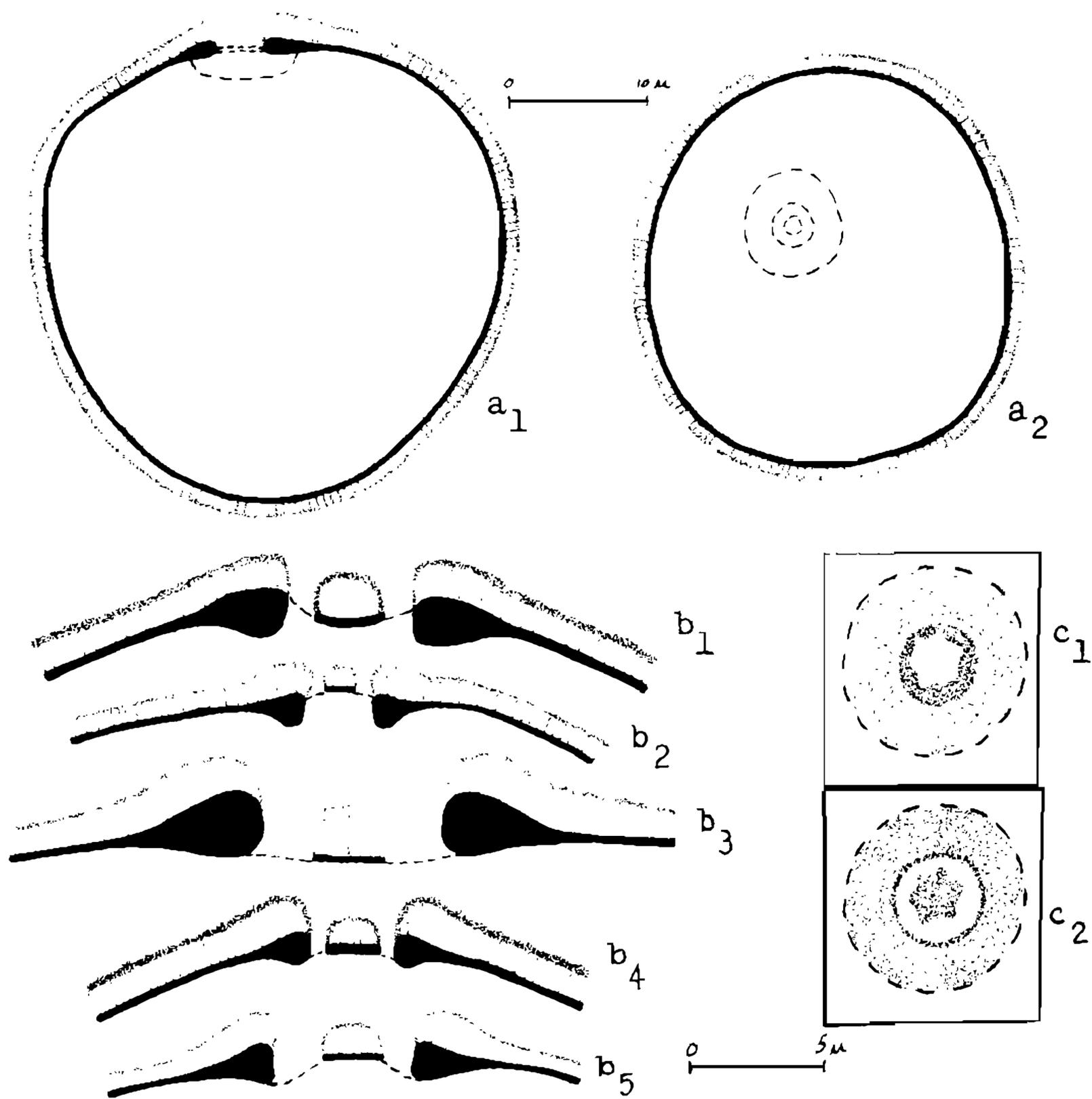


Fig. 1. Gramíneae. *Rhynchelitrum roseum*. a, grãos inteiros, cortes ópticos: a₁, vista equatorial; a₂, vista polar; b₁, corte transversal pela exina e pelo poro; c₁ – c₂, análise do poro, respectivamente em níveis alto e baixo de focalização. *Panicum maximum*. b₂, corte transversal pela exina e por um poro. *Zea mays*. b₃, corte transversal pela exina e por um poro. *Melinis minutiflora*. b₄, corte transversal pela exina e por um poro. *Paspalum notatum*. b₅, corte transversal pela exina e por um poro.

Loc. Petrópolis, RJ; O. M. Barth leg., s/n; nº de registro 932.

Forma e aberturas: Semelhantes às da espécie seguinte. $D = 25,5 \pm 0,7$ (29,5 – 43) μm .

Estratificação da exina: Semelhante à da espécie seguinte; o teto (0,6 μm) é ondulado; os báculos (0,7 μm de altura) são quase indistintos; nexina 2 = 0,5 μm .

Panicum maximum Jacq.; nome vulgar: capim colômbio, capim guiné (Figs. 1 b₂ e 8).

Loc. Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ; O. M. Barth leg., s/n; nº de registro 314-M.

Forma e aberturas: Grãos de tamanho médio, esteroideais, 1-porados, operculados, de superfície finamente granulada. $D = 35,5 \pm 0,6$ (30 – 42,5) μm .

Estratificação da exina: A sexina é delgada, formada por um teto (0,5 μm) e por finíssimos báculos (0,6 μm de altura), quase indistintos. Igualmente como a sexina, a nexina 2 (0,5 μm) apresenta-se espessada em volta do poro, formando-se um anulo. O opérculo, finamente tectado-baculado, apresenta sua nexina 2 com espessura normal; a sua localização dentro do poro depende do grau de intumescimento do grão.

Paspalum notatum Flügge; nome vulgar: grama ferro, grama comum (Figs. 1 b₅ e 9).

Loc. Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ; H. S. Barbosa leg.; G. Barroso det.; nº de registro 1040.

Forma e aberturas: Semelhantes às da espécie anterior. $D = 45,5 \pm 0,5$ (40,5 – 48) μm .

Estratificação da exina: Semelhante à da espécie anterior; teto = 0,5 μm ; os báculos (0,7 μm de altura) são praticamente indistintos; nexina 2 = 0,6 μm .

Rhynchelitrum roseum (Nees) Stapf & Hubb. (Figs. 1, 10 e 11).

Loc. Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ; Barbosa & Macieira leg., s/n; nº de registro 1036.

Forma e aberturas: Semelhantes às espécies anteriores. $D = 36,5 \pm 0,5$ (29,5 – 41,5) μm .

Estratificação da exina: Semelhante à das espécies anteriores; o teto (0,6 μm) é ondulado; os báculos (0,5 μm de altura) são quase indistintos; nexina 2 = 0,5 μm .

Zea mays L.; nome vulgar: milho (Figs. 1 b₃, 12 – 14).

Loc. Rio de Janeiro, RJ; O. M. Barth leg., s/n; nº de registro 15-M.

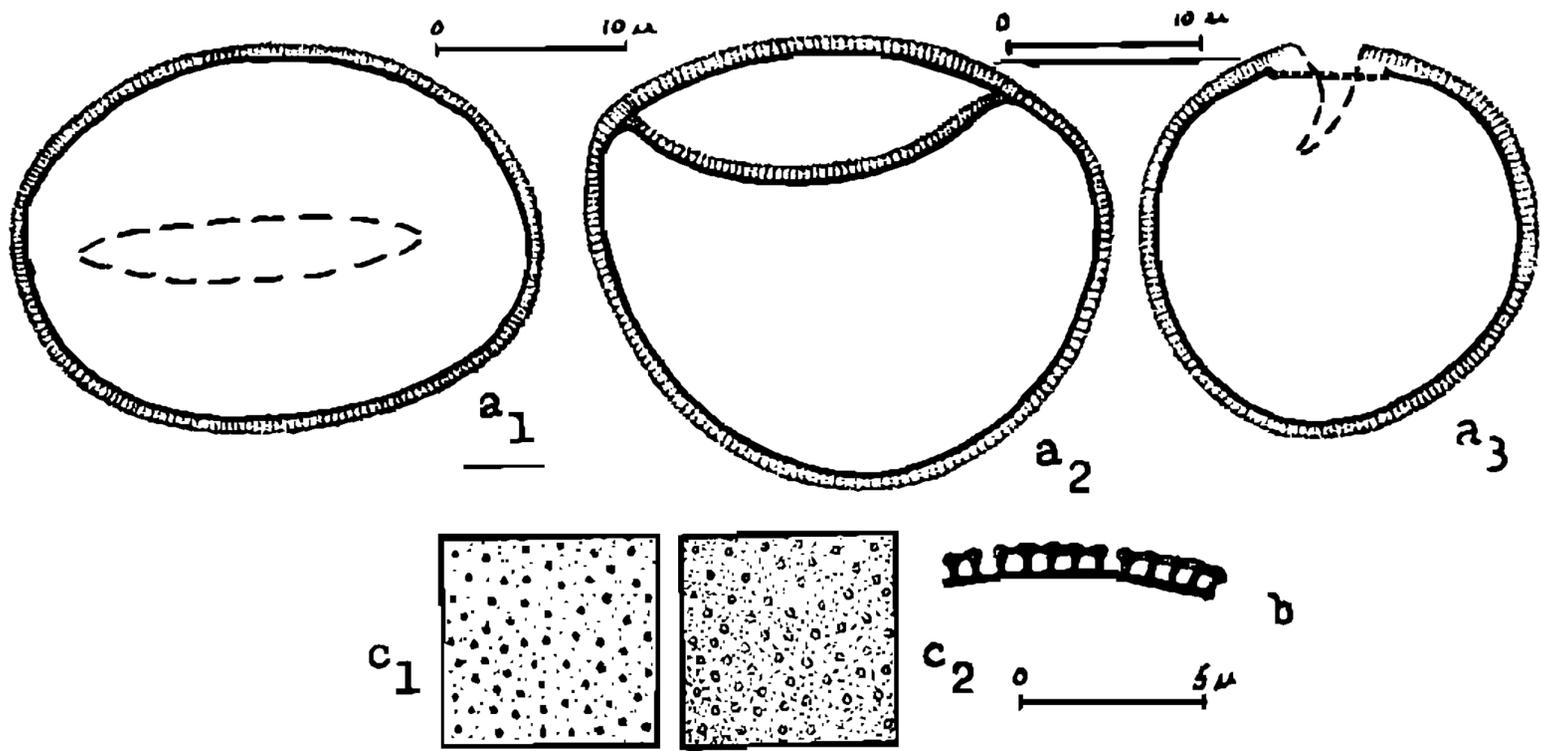


Fig. 2. *Phoenix roebellinii*. a, grãos inteiros, cortes ópticos: a₁, vista polar distal; a₂, vista equatorial frontal; a₃, vista equatorial lateral; b, corte transversal pela exina; c₁ - c₂, análise da superfície do tipo O. L., correspondendo aos pontos do teto, em focos alto e baixo.

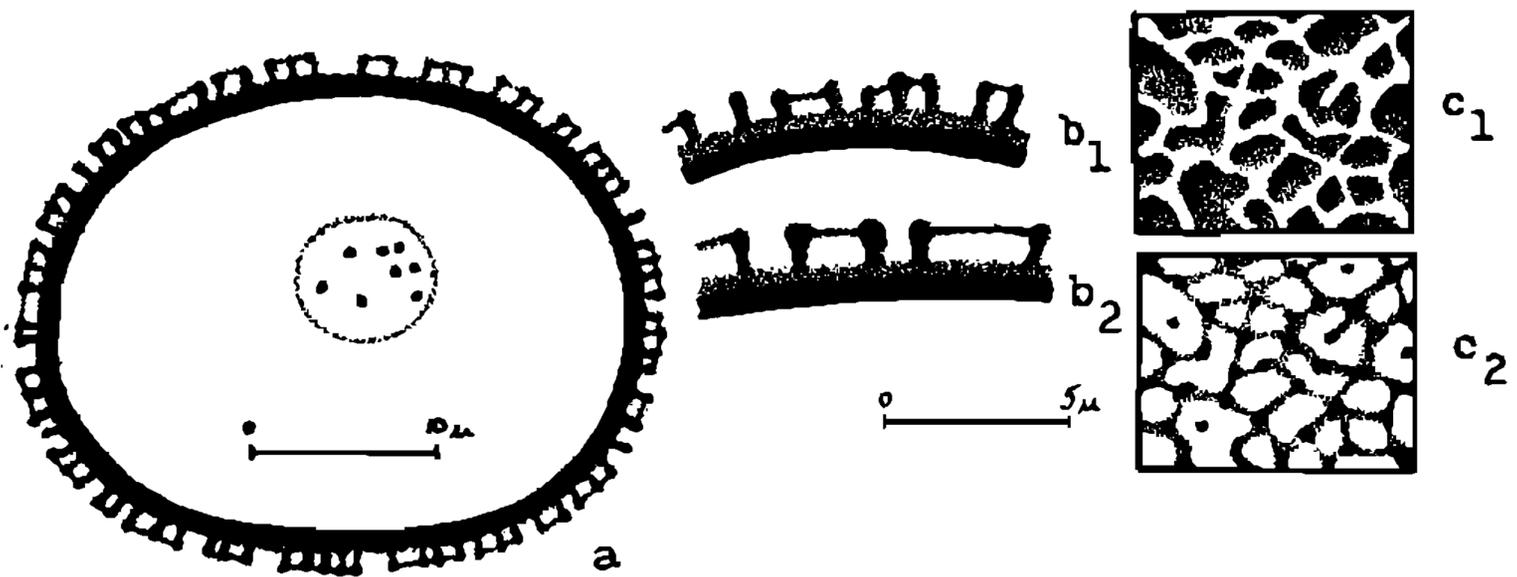


Fig. 3. *Typha* sp. a, grão inteiro, corte óptico e esquema do poro; b₁ - b₂, cortes transversais pelas exinas, respectivamente nas regiões distal e proximal do grão; c₁ - c₂, análise da superfície do tipo O. L.

Forma e aberturas: Grãos de tamanho grande a muito grande, esferoidais, 1-porados, operculados, de superfície finamente granulada. $D = 93 \pm 1$ (82 – 105) μm .

Estratificação da exina: A sexina é delgada, formada por um teto ondulado (0,5 μm) e por finíssimos báculos, quase indistintos (0,5 μm de altura); apresenta-se mais espessada em torno do poro. A nexina 2 (0,5 μm) acompanha o espessamento da sexina.

PALMAE: Serviu de exemplo para o gênero a espécie

Phoenix roebellinii O'Brien (Figs. 2, 15 – 17).

Loc. Corrupá, SC; R. Reitz leg., 6295; R. Reitz det.; nº de registro 578 (HBR).

Forma e aberturas: Grãos de tamanho médio, de simetria bilateral, 1-colpados, de superfície finamente estruturada do tipo O. L. $P = 22 \pm 0,3$ (19,5 – 25,5) μm ; eixo equatorial maior = $34,5 \pm 0,7$ (28 – 43) μm ; eixo equatorial menor = $26 \pm 0,5$ (23 – 33) μm .

Estratificação da exina: A sexina é tectada, apresentando numerosas perfurações no teto (0,2 μm de espessura), responsáveis pela imagem. O. L. da superfície; os báculos são delgados (0,5 μm de altura). A nexina 2 (0,3 μm) é de espessura constante.

TYPHACEAE: Quanto ao gênero temos

Typha sp; nome vulgar: piteira (Figs. 3, 18 e 19).

Loc. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, RJ; J. P. Gama de Souza leg.; nº de registro 822.

Forma e aberturas: Grãos de tamanho médio, aproximadamente esferoidais, 1-porados, de superfície reticulada. Nos poros ocorrem báculos isolados. $D = 32,5 \pm 0,5$ (27,5 – 38) μm .

Estratificação da exina: A sexina (1,3 μm) é formada de teto e báculos em forma de um retículo irregular simples baculado, mas onde os murículos, às vezes, são descontínuos. A nexina 1 (0,2 μm de espessura na região equatorial) é mais espessa perto da abertura, mais delgada na região proximal dos grãos; a nexina 2 é de espessura constante (0,2 μm).

CYPERACEAE: Serviu de exemplo para o gênero a espécie

Cyperus virens Michx.; nome vulgar: tiririca (Figs. 4, 20 e 21).

Loc. Instituto Agrônomo do Sul, Pelotas, RS; José da C. Sacco leg., 413; M. Barros det.; nº de registro 179 (MNRJ).

Forma e aberturas: Grãos de tamanho médio, assimétricos, de forma característica semelhante a uma pera, onde se localiza uma das aberturas na extremidade mais larga, enquanto que as outras estão distribuídas paralelamente ao eixo maior do grão, em geral mais próximos à extremidade larga; as aberturas são estreitas e alongadas, ao todo

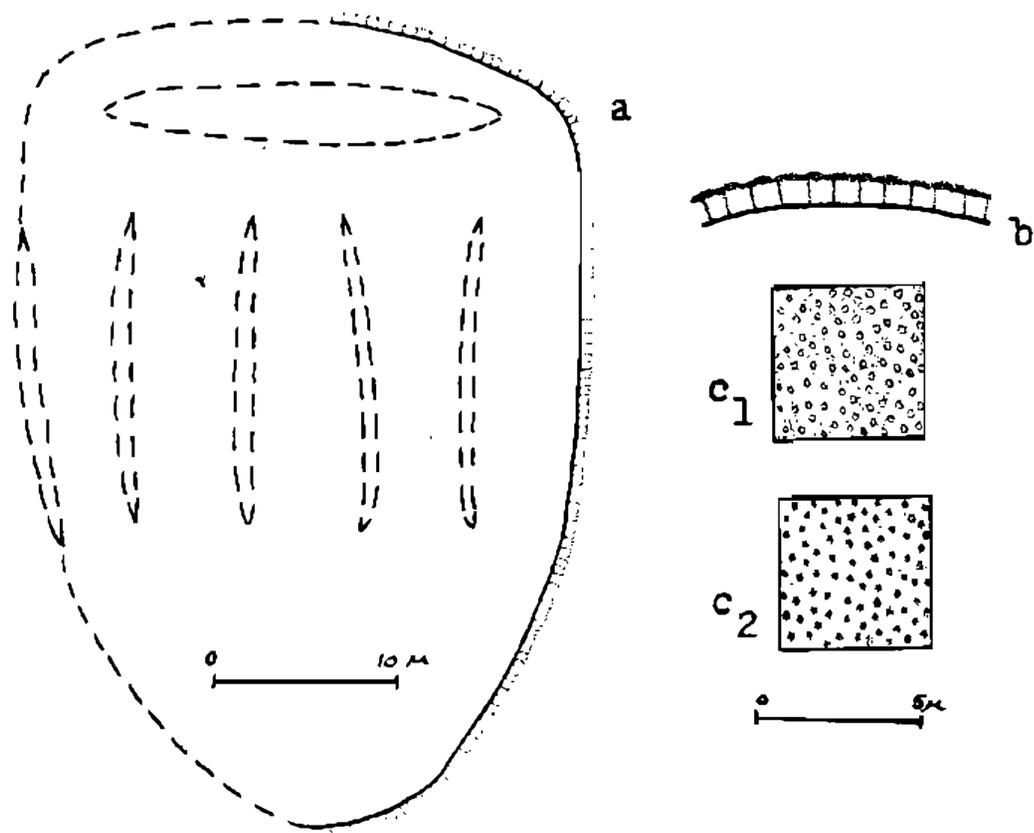


Fig. 4. *Cyperus virens*. a, grão inteiro, vista equatorial, corte óptico e esquemas das aberturas; b, corte transversal pela exina; c₁ – c₂, análise da superfície do tipo L. O.

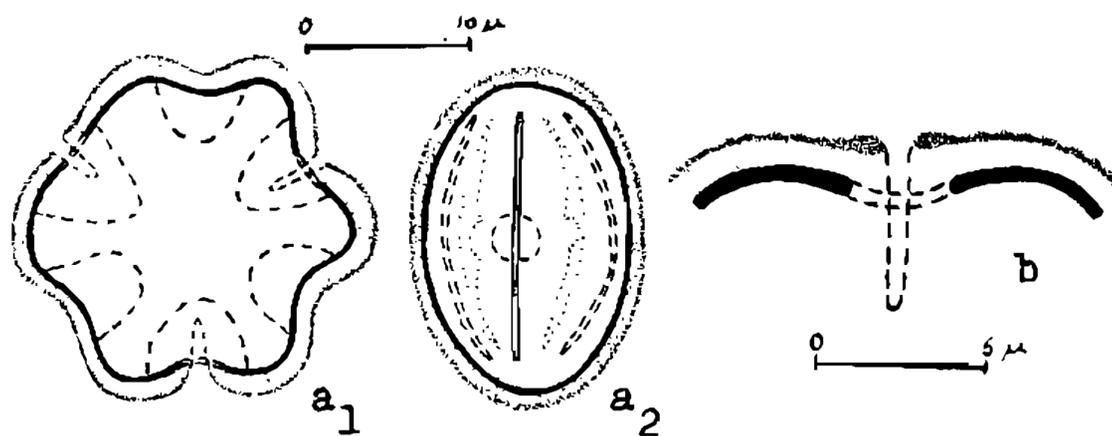


Fig. 5. *Terminalia catappa*. a, grãos inteiros, cortes ópticos: a₁, vista polar; a₂, vista equatorial; b, corte transversal pela exina, por um colpo e por um ós.

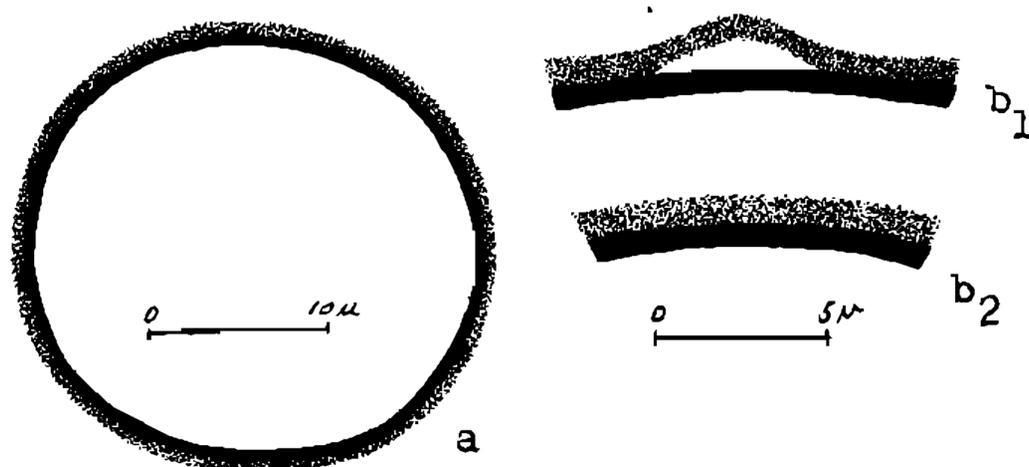


Fig. 6. *Cupressus lusitanicus*. a, grão inteiro, corte óptico; b, cortes transversais pela exina, em b₁ observando-se um desprendimento entre sexina e nexina.

5-6 colpóides. A superfície é finamente granulada. Eixo maior = $35 \pm 0,4$ ($31,5 - 39$) μm ; maior diâmetro transversal = $25,5 \pm 0,3$ ($22-28,5$) μm .

Estratificação da exina: A sexina é finamente tectada com o teto ($0,4 \mu\text{m}$) levemente ondulado, onde os báculos ($0,6 \mu\text{m}$) são responsáveis pela imagem L. O. da superfície. Nexina 2 = $0,2 \mu\text{m}$ de espessura constante.

COMBRETACEAE

Terminalia catappa L.; nome vulgar: amendoeira brava, castanhola (Figs. 5, 22 e 23).

Loc. Ilha do Governador, RJ; O. M. Barth leg., s/n; nº de registro 117 - M.

Forma e aberturas: Grãos pequenos, subprolatos, 3-colporados, 3-pseudocolpados, de superfície psilada. Os colpos são estreitos, invaginados, os oses circulares; também são invaginadas tanto as áreas aperturais quanto as dos pseudocolpos. P = $24,5 \pm 0,3$ ($21,5 - 28$) μm ; E = $18,5 \pm 0,3$ ($15,5 - 22,5$) μm ; P/E = 1,31.

Estratificação da exina: A sexina é formada por um teto ligeiramente ondulado ($0,5 \mu\text{m}$ de espessura), abaixo do qual localiza-se uma zona homogênea ($0,7 \mu\text{m}$ de espessura) correspondente a báculos indistintos. A nexina 2 ($0,6 \mu\text{m}$) é de espessura constante.

CUPRESSACEAE

Cupressus lusitanicus Mill.; nome vulgar: cipreste, cedrinho (Figs. 6 e 24).

Loc. Parque Nacional do Itatiaia, RJ; O. M. Barth leg., I-66; E. C. Leonard det.; nº de registro 535.

Forma e aberturas: Grãos de tamanho médio, esferoidais, com um poróide, de superfície psilada (orbículos não foram observados em material acetolisado). D = $30,5 \pm 0,5$ ($27 - 35$) μm .

Estratificação da exina: A sexina é de aspecto homogêneo e liso ($0,8 \mu\text{m}$ de espessura), podendo-se, ocasionalmente, desprender da exina 2 ($0,3 \mu\text{m}$ de espessura).

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Quanto ao pólen, as gramíneas aqui estudadas não podem ser distinguidas umas das outras, pois os grãos pertencem todos ao mesmo tipo polínico; faz exceção, somente quanto às dimensões, a espécie *Zea mays*.

Levando em consideração as partes anteriores deste Catálogo, vê-se que de um modo geral foram descritos os grãos de pólen de muitas espécies ruderais, amplamente difundidas pelo Brasil, algumas pelo mundo todo, de modo que uma caracterização fitogeográfica ou regional por meio do pólen encontrado com mais frequência no sedimento do ar é praticamente impossível. Nesta, auxiliam mais as espécies de incidência reduzida, ou por elas serem algumas vezes de dispersão entomófila ou por ocorrência esporádica.

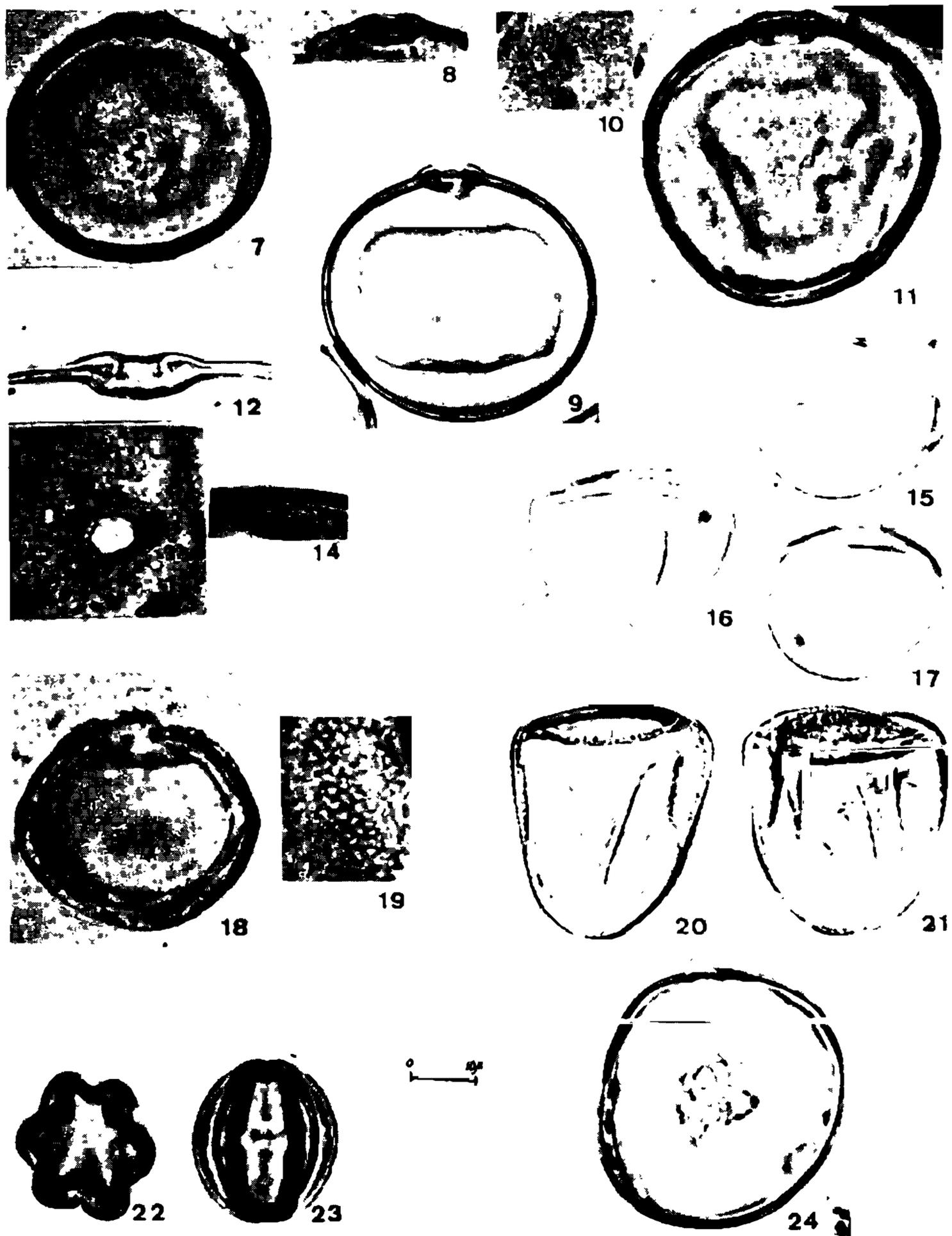


Fig. 7. *Melinis minutiflora*, grão inteiro, corte óptico transversal pelo poro com opérculo e pela exina. Fig. 8. *Panicum maximum*, corte transversal pela abertura. Fig. 9. *Paspalum notatum*, grão inteiro, corte óptico transversal pelo poro com opérculo e pela exina. Fig. 10. *Rhynchelitrum roseum*, poro e superfície. Fig. 11. idem, grão inteiro, corte óptico transversal pelo poro com opérculo e pela exina. Fig. 12. *Zea mays*, corte transversal pela abertura. Fig. 13. idem, poro, ânulo e superfície. Fig. 14. idem, corte transversal pela exina (x 1300). Fig. 15. *Phoenix roebellinii*, vista equatorial frontal, corte óptico. Fig. 16. idem, vista polar distal. Fig. 17. idem, vista equatorial lateral. Fig. 18. *Typha* sp., grão inteiro, vista equatorial com corte transversal da abertura. Fig. 19. idem, superfície. Fig. 20. *Cyperus virens*, grão inteiro, vista equatorial. Fig. 21. idem, aberturas. Fig. 22. *Terminalia catappa*, vista polar. Fig. 23. idem, vista equatorial com colpos e pseudocolpos. Fig. 24. *Cupressus lusitanicus*, corte óptico. x 1000, exceto a Fig. 14.

Segundo Lima et al. (1946) e Mendes & Lacaz (1965), não ocorrem casos de febre do feno e polinoses no Brasil; temos alergias de modo semelhante a outros países, como rinites e asma brônquica. As causas destes fatos não estão inteiramente esclarecidas; as plantas, cujo pólen contém princípios alergizantes, ocorrem em pequena escala, isto é, em geral não há formações amplas e contínuas só destas espécies no país; de outro lado, as plantas mais difundidas e com grande produção de pólen em certa época do ano, como muitas gramíneas, não têm ação alergizante.

Expondo lâminas ao ar na periferia e dentro da cidade do Rio de Janeiro (Barth, 1977 e outros dados não publicados), não foram encontradas espécies anemófilas, além de gramíneas, cujo pólen ocorresse em quantidades consideráveis nestas amostras. As plantas, cujo pólen contém princípios alergizantes, eram representadas ocasionalmente por um ou outro grão.

Lima et al. (1945, 1946, 1955) examinaram o sedimento do ar das capitais de quase todos os Estados do Brasil, sem encontrar, além de gramíneas, outras espécies com alta incidência polínica diária. (Exceção fizeram amostragens que continham muito pólen de *Cupressus* e de *Ambrosia*, em São Paulo e Curitiba, cuja explicação é puramente local e restrita.) Observa-se ainda nestas coletas que da Bahia para o norte não ocorre nenhuma estação polínica durante o ano. Aqui, no Rio de Janeiro, ela continua a ser restringida ao período entre os meses de maio a junho (Lima, 1955; Barth, 1977).

Uma tentativa feita no Brasil para a identificação de nossas espécies, gêneros e famílias de vegetais com dispersão anemófila do seu pólen, já foi realizada por Lima & Greco (1942), baseando-se em Wodehouse e desta maneira abrangendo grupos taxionômicos estranhos à nossa flora. Finalizando os nossos estudos sobre a morfologia dos grãos de pólen das espécies de dispersão anemófila ocorrentes no Brasil e que possam conter princípios alergizantes em seus grãos de pólen, apresentamos a seguir uma chave geral de identificação destas espécies através da morfologia de seus grãos de pólen; algumas vezes não é possível determinar a espécie, e como várias espécies, em geral do mesmo gênero, possuem grãos muito semelhantes, é necessário recorrer-se a tipos polínicos; estes podem englobar também espécies de diferentes gêneros.

CHAVE GERAL

- 1 – Grãos atremados ou com um tremóide – *Cupressus lusitanicus*
- 2 – Grãos 1-tremados
 - 2.1 – com um colpo – *Phoenix roebellinii*
 - 2.2 – com um colpo e vários colpóides – *Cyperus virens*
 - 2.3 – com um poro
 - 2.3.1 – superfície reticulada – *Typha* sp.
 - 2.3.2 – superfície finamente granulada
 - 2.3.2.1 – grãos médios – *Melinis minutiflora*
Panicum maximum
Paspalum notatum
Rhynchelitrum roseum
 - 2.3.2.2 – grãos muito grandes – *Zea mays*
- 3 – Grãos 2-porados
 - 3.1 – de superfície psilada
 - 3.1.1 – grãos pequenos – *Brosimum discolor*
 - 3.1.2 – grãos médios – *Trema micrantha*
 - 3.2 – de superfície parcialmente espinulosa, nexina mais espessa que a sexina – *Cecropia glazioui*
 - 3.3 – de superfície espinulosa
 - 3.3.1 – nexina mais espessa que a sexina – *Pilea pubescens*
 - 3.3.2 – sexina mais espessa que a nexina – *Pourouma acutiflora*
- 4 – Grãos 3-porados
 - 4.1 – de superfície psilada
 - 4.1.1 – poros localizados em áreas aperturais proeminentes – *Casuarina* sp.
 - 4.1.2 – poros não salientes, apresentando um ânulo simples – *Celtis iguanea*
 - 4.2 – de superfície espinulosa, sexina mais espessa que a nexina – *Artocarpus heterophyllus*
- 5 – Grãos 3-colporados
 - 5.1 – de superfície psilada – *Eucalyptus resinifera* (e outras espécies)

- 5.2 – de superfície ligeiramente ondulada
 - 5.2.1 – análise da superfície com 2 fases distintas – *Cassia bicapsularis* – *Cassia moschata*
 - 5.2.2 – análise da superfície com 3 fases distintas – *Cassia leptophylla*
- 5.3 – de superfície finamente granulada – *Ricinus communis*
- 5.4 – de superfície reticulada
 - 5.4.1 – grãos de tamanho pequeno
 - 5.4.1.1 – prolatos – *Salix humboldtiana*
 - 5.4.1.2 – subprolatos – *Salix chilensis*
 - 5.4.2 – grãos de tamanho médio
 - 5.4.2.1 – prolatos, com colpos longos e invaginados – *Salix hastata*
 - 5.4.2.2 – prolato esferoidais, com colpos curtos – *Ligustrum japonicum*
 - 5.4.2.3 – oblato esferoidais, com colpos longos e estreitos – *Rumex brasiliensis*
- 5.5 – de superfície espinulosa
 - 5.5.1 – sem espaço na exina, correspondente aos báculos infratectais – *Artemisia austriaca*
 - 5.5.2 – com este espaço
 - 5.5.2.1 – grãos brevicolpados, com membrana de apoio não interrompida sob os espículos – *Xanthium cavanillesii*
 - 5.5.2.2 – grãos com colpos curtos, membrana de apoio interrompida sob os espículos – *Ambrosia artemisiaefolia*
- 5.6 – de superfície espinhosa
 - 5.6.1 – espinhos com perfurações laterais
 - 5.6.1.1 – grãos pequenos a médios, com colpos longos e estreitos – *Solidago linearifolia*
 - 5.6.1.2 – grãos médios, com colpos curtos
 - 5.6.1.2.1 – espinhos com uma cavidade central – *Bidens* sp.
 - 5.6.1.2.2 – espinhos sem cavidade central – *Bidens setigera*

- 5.6.2 – espinhos sem perfurações laterais – *Parthenium hysterophorus*
- 6 – Grãos 3-colporados, 3-pseudocolpados – *Terminalia catappa*
- 7 – Grãos 4-colporados de tamanho médio – *Rumex acetosella*, *Rumex brasiliensis*
- 8 – Grãos pantoporados
 - 8.1 – de superfície psilada – *Fleurya aestuans*
 - 8.2 – de superfície finamente granulada
 - 8.2.1 – sexina espessa ($\pm 2,6 \mu\text{m}$) – *Chenopodium* sp.
 - 8.2.2 – sexina mais delgada ($\pm 2,2 \mu\text{m}$) – *Amaranthus gracilis*
 - 8.3 – de superfície verrucosa – *Plantago hirtella*
 - 8.4 – de superfície reticulada – *Polygonum acuminatum*

ABSTRACT

Morphology of the anemophilous and allergenic pollen grains in Brazil. IV. Gramineae, Palmae, Typhaceae, Cyperaceae, Cupressaceae and Combretaceae

In this last part of the Catalogue we have studied the pollen grains of the anemophilous species belonging to the monocotyledons. To the list of the formerly studied species were added the pollinic descriptions of one Cupressaceae and one Combretaceae. A general key is presented for identification by pollen morphology of the anemophilous species also described in the three former parts of the Catalogue.

REFERÊNCIAS

- BARTH, O. M., BARBOSA, H.S. & CÔRTE-REAL, S. 1976. Morfologia do pólen anemófilo e alergizante no Brasil. III. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 74 :301-311.
- BARTH, O. M., CÔRTE-REAL, S. & MACIEIRA, E. G. 1976. Morfologia do pólen anemófilo e alergizante no Brasil. II. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 74 :191-201.
- BARTH, O. M., MACIEIRA, E. G. & CÔRTE-REAL, S. 1975. Morfologia do pólen anemófilo e alergizante no Brasil. I. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 73 : 141-152.
- LIMA, A. O. 1955. A estação polínica de gramíneas da cidade do Rio de Janeiro. *Hospital* 47 : 403-408.
- LIMA, A. O., COSTA, P. D., GALENO, R. & SANTOS, P. P. 1946. Pollinosis in Brazil. *Ann. Allergy* 4 : 13-32.
- LIMA, A. O., COSTA, P. D., SANTOS, P. P. & GALENO, R. 1945. Contagem de polens aéreos na cidade de São Paulo. *Hospital* 28 : 103-116.
- LIMA, A. O. & GRECO, J. B. 1942. Alergia polínica. Chave para a identificação de polens. *Bras. - méd.* 56 : 399-405.
- MENDES, E. & LACAZ, C. S. 1965. *Alergia nas Regiões Tropicais*. São Paulo, Ed. Univ. São Paulo.