

ASOCIACION
LATINOAMERICANA DE
PALEOBOTANICA Y
PALINOLOGIA



BOLETIN Nº 6

BUENOS AIRES
1979

ISSN 0325-0121





ESFENÓFITAS DO EOGONDWANA DE CERQUILHO, SÃO PAULO (BACIA DO PARANA). 3—GÊNERO *PHYLLOTHECA*

por JOSE HENRIQUE MILLAN¹ e ELIAS DOLIANITI²

ABSTRACT: In this paper the authors develop a study of the Equisetales leaf-sheath found in the palaeophytological gondwanic association of Cerquilha, São Paulo State, Brazil. The fossil plants, preserved like impressions, are represented by *Phyllothea australis* Brongn, mentioned for the first time in the Itararé Subgroup of Tubarão Group from São Paulo State, Brazil.

INTRODUÇÃO

A presente contribuição representa mais uma etapa cumprida em nosso projeto de pesquisa "Bacias carboníferas do Gondwana do Estado de São Paulo: composição florística", que está sendo executado com suporte financeiro do Conselho de Ensino para Graduados (CEPG) da Universidade Federal do Rio de Janeiro e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

É dada, assim, continuidade a uma série de trabalhos que objetivam o conhecimento da paleoflora da bacia de Cerquilha, SP, iniciada com a notícia da descoberta da nova tafoflórula Sítio Itapema (Dolianiti e Millan, 1973) e continuada pelo estudo preliminar de suas sementes e litologia (Millan, 1974), de suas sementes platispérmicas (Millan, 1977, no prelo) e pelo estudo do taxon Equisetales, representado pelos gêneros *Paracalamites* e *Stephanophyllites* nov. (Millan e Dolianiti, 1977a, no prelo; 1977b, no prelo, respectivamente).

O material estudado pertence a uma coleção de mais de uma centena de exemplares de Esfenófitas, coletados pelos autores desde 1973, oriundos principalmente da camada 3 do afloramento onde são exclusivos, e em associação principalmente com verticilos foliares de *Stephanophyllites*, que são abundantes contrastando com a raridade do material em estudo.

1. Departamento de Paleontologia, Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, RJ, Brasil. Em regime de tempo integral (COPERTIDE/UFRJ) e Pesquisador I do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).
2. Seção de Paleontologia, Divisão de Geologia e Mineralogia, Departamento Nacional da Produção Mineral, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. Pesquisador I do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Esse afloramento, pela sua litologia e conteúdo fossilífero, situar-se-ia na Formação Tietê, Subgrupo Itararé, Grupo Tubarão do Estado de São Paulo. Entretanto, as hierarquias das unidades Tatui e Itararé e suas subdivisões em São Paulo não estão muito bem definidas, mas segundo Soares (1972), o carvão e os sedimentos de Cerquillo estão incluídos no pacote glacial.

Os fósseis apresentam-se como impressões e estão registrados sob as siglas Col. DP—MN—Pb, que correspondem ao fichário da Coleção Paleobotânica Brasileira do Departamento de Paleontologia do Museu Nacional do Rio de Janeiro, entidade depositária da coleção que tem as seguintes referências:

Tafoflórula: Sítio Itapema

Província paleoflorística: Gondwana

Estratigrafia: Grupo Tubarão, Subgrupo Itararé (Permiano Inferior).

Procedência: Afloramento Sítio Itapema, Município de Cerquillo, SP.

DESCRIÇÃO DO MATERIAL

Divisão *SPHENOPHYTA*

Classe *SPHENOPSIDA*

Ordem *EQUISETALES*

Phyllothea australis Brongn.

(Est. I, figs. 1-2)

O exemplar N° 1347Pb, que é o melhor espécime encontrado na coleção, consta de uma rodilha isolada, quase completa, com 15 folhas dispostas em torno de um eixo que mede aproximadamente 1,5 mm de diâmetro. As folhas são longas, lineares, unidas na base e formando uma pequena bainha, medindo cerca de 10 mm de comprimento, sendo 2 mm na bainha e 8 mm na extremidade livre, com largura variando de 1,5 a 2 mm, respectivamente próxima à extremidade e à base da bainha. Apresentam uma nervura mediana que estende-se da base até quase ao ápice e nervuras secundárias que formam com a nervura principal um ângulo agudo de cerca de 45° (Est. I, fig. 1).

O exemplar N° 1279Pb, ainda mais incompleto, consta apenas de 2 verticilos muito incompletos onde suas folhas são caracteristicamente longas e lineares e um pouco mais longas que as do exemplar anterior, pois medem na sua totalidade cerca de 15 mm e na extremidade livre cerca de 12 mm. Nesse exemplar (Est. I, fig. 2) as formas de *Phyllothea* encontram-se associadas a 2 rodilhas do novo gênero *Stephanophyllites* e podem ser evidenciadas as principais diferenças, pelo menor comprimento e maior largura das folhas e pela maior dimensão da bainha foliar nesse último gênero.

COMPARAÇÃO

É bem variável a forma dos verticilos das inúmeras espécies de *Phyllothea*, embora sempre constante o comprimento e a linearidade das folhas.

As várias tabelas, constantes de trabalhos como os de Surange e Kulkarni (1968) e Pant e Kidwai (1968), comparativas entre as várias espécies de *Phyllothea* mostram uma va-

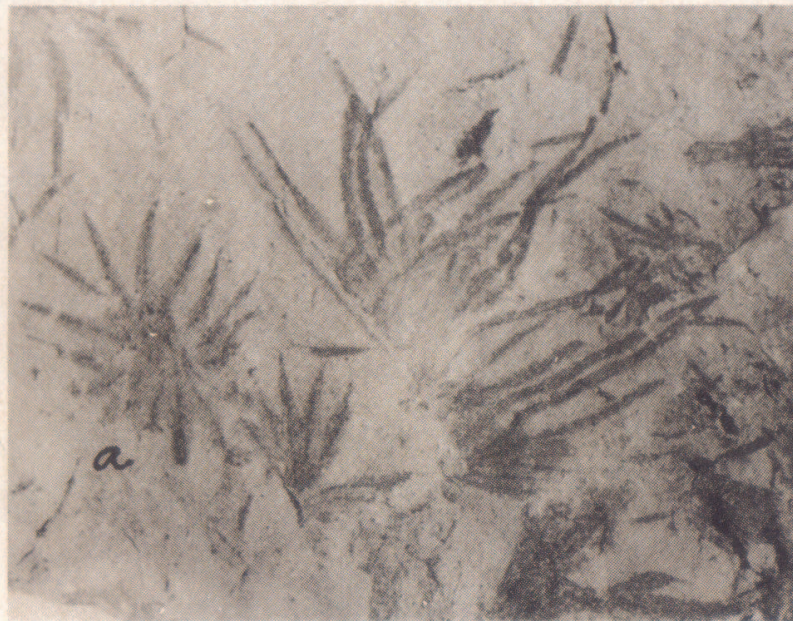
ESTAMPA I



1



1 cm



2



1 cm

Figs. 1-2: *Phyllothea australis* Brongniart; 1, exemplar Col. DP-MN n° 1347Pb; 2, exemplar Col. DP-MN n° 1279Pb-B, associado com *Stephanophyllites sanpaulensis* Millan e Dolianiti (a).

riação, por vezes discutível, entre duas ou mais espécies. Um exemplo é a comparação entre as formas de *Phyllothea australis* e *P. indica* que, segundo alguns autores, representam uma mesma espécie, enquanto outros interpretam-nas como espécies diferentes.

Entendemos que as diferenças, às vezes, são mínimas e baseiam-se em exemplares de regiões diferentes, sendo compreensíveis as diferenças morfológicas quando difere o clima, o solo, o ambiente, etc.

Entre as espécies de *Phyllothea* a que mais assemelha-se aos nossos exemplares é *P. australis*, pelo número de folhas, pelo seu comprimento e largura e pela sua forma. Essa espécie é das menores, senão a menor entre as espécies conhecidas, tanto no número de folhas como nas demais características.

As espécies de *Phyllothea* que ocorrem no Brasil são *P. muelleriana* White, *P. griesbachii* Zeiller e *P. australis* Brongn. À exceção de *P. australis*, com as demais espécies de *Phyllothea* as diferenças são flagrantes. Townrow (1956) considera a espécie brasileira *P. muelleriana* similar a *P. indica*. *P. griesbachii* apresenta rodilhas com um número de folhas muito mais numerosas que em nossos exemplares, sendo também mais longas.

Assim sendo, essa é a primeira ocorrência de *Phyllothea australis* em sedimentitos do Subgrupo Itararé do Grupo Tubarão do Estado de São Paulo.

Agradecimientos.— Somos gratos ao Sr. Mário Carnaval, técnico de Departamento Nacional da Produção Mineral, pelo trabalho fotográfico da estampa I.

BIBLIOGRAFIA

- Dolianiti, E. e Millan, J.H., 1973. Novo afloramento de vegetais gondwânicos no Estado de São Paulo. *An. Acad. brasil. Ciênc.*, 45 (3/4): 653-654.
- Millan, J.H., 1974. *Sementes platispérmicas da Bacia do Paraná e demais regiões gondwânicas*. Tese de Docência-Livre, Univ. Fed. R. Janeiro, Mus. Nac., Depto. Paleont., 80 pp. (Inédita).
- , 1977. Sementes platispérmicas do Eogondwana de Cerquilha, São Paulo (Bacia do Paraná). *An. Acad. brasil. Ciênc.* (no prelo).
- e Dolianiti, E., 1977a. Esfenófitas do Eogondwana de Cerquilha, São Paulo (Bacia do Paraná). 1— Gênero *Paracalamites*. *An. Acad. brasil. Ciênc.* (no prelo).
- 1977b. Esfenófitas do Eogondwana de Cerquilha, São Paulo (Bacia do Paraná). 2— Gênero *Stephanophyllites*, gen. nov. *Actas congressos* (no prelo).
- Pant, D.D. e Kidwai, P.F., 1968. On the structure of stems and leaves of *Phyllothea indica* Bunbury, and its affinities. *Palaeontographica* Abt. B, 121 (4-6): 102-121.
- Soares, P.C., 1972. O limite glacial-pós-glacial do Grupo Tubarão no Estado de São Paulo. *An. Acad. brasil. Ciênc.*, 44 (supl.): 333-341.
- Surange, K.R. e Kulkarni, Shaila, 1968. On two new species of *Phyllothea* from the South Karanpura Coalfield, Bihar. *Palaeobotanist*. 16(1): 95-100.
- Townrow, J.A., 1956. On some species of *Phyllothea*. *J. Royal Soc. N.S.W.*, vol. 89 (1): 39-63.



**EURYPHYLLUM WHITTIANUM FEISTMANTEL, NUEVO INTEGRANTE
DE LA TAFOFLORA PERMICA DE BAJO DE VELIZ, PROV. SAN LUIS.**

por RAUL LEGUIZAMON¹

ABSTRACT: The revision of specimens of *Cordaites* (*Noeggerathiopsis*) from the Permian of Bajo de Veliz, San Luis, permitted to separate several and to assign them to *Euryphyllum*. In this I follow; Searđ-Sahni, Srivastava, Maithy and other authors whom compared their specimens with Kurt's illustrations (1895-1920). A revision of material collected by Kurtz and other modern collections is made, and a new element for Argentina's permian floras (*Euryphyllum whittianum* Feistmantel) is described and illustrated. Illustrations were made with the technique of Direct Copy.

INTRODUCCION

La revisión de los ejemplares de la colección Kurtz provenientes de Bajo de Veliz, Prov. de San Luis, llevada a cabo en oportunidad de realizarse la "III Convención Argentina de Paleobotánica" (Córdoba, Septiembre de 1978), demostró la existencia de un buen número de improntas de hojas que por sus características morfológicas podían ser incluidas en el género *Euryphyllum*. Algunas de estas piezas habían sido citadas por F. Kurtz (1894) y (1920), quien las asignó al género *Noeggerathiopsis hislopi*, creando para las mismas las variedades *europhyloides*, *typica*, *cuneiformis* y *subcuneiformis*. De estas variedades, la primera fue la única especie descrita (Kurtz 1894: 132). Las otras fueron solamente ilustradas en su Atlas de Plantas Fósiles de la República Argentina.

En un trabajo anterior, Archangelsky-Leguizamón (1978), se presentó un estudio sobre el género *Cordaites* (*Noeggerathiopsis*), donde se discutieron los elementos morfológicos de interés sistemático y se determinaron tres especies para el Carbónico de Sierra de Los Llanos, Prov. de La Rioja. Allí se hace notar la necesidad de una revisión más amplia de este género en el que fueron incluidos por distintos autores improntas con aparente morfología diferente, tal como en el caso que ahora se trata. Estas observaciones ya habían sido efectuadas por Seward y Shani (1920) y Srivastava (1974) tal como se detalla, a continuación.

(1) Miembro de la Carrera del Investigador del CONICET. Centro de Investigaciones en Recursos Geológicos (CIRGEO) Unidad Paleobotánica y Palinología. Bs. As.

Seward-Sahni (1920), se refieren a los ejemplares ilustrados por Kurtz 1894: 132, Lám. IV, figs. 2-3; *Noeggerathiopsis hislopi*, Feistm. var. *subrhomboidalis* Feistm. y *N. hislopi* var. *euryphyloides* Kurtz provenientes del Bajo de Veliz. Estos autores encuentran gran similitud con las formas índicas de *Euryphyllum* (*op.cit.*: 8).

Srivastava (1974), coloca a los ejemplares antes citados dentro de *Euryphyllum* y adiciona los ilustrados en: Kurtz (1921), lám. 3, figs. 30-32-34-37 (*N. hislopi* var. *typica* Kurtz); Lám. IV, figs. 37-38, (*N. hislopi* var. *subcuneiformis* Kurtz) y Lám. IV, figs. 42-42a (*N. hislopi* var. *cuneiformis* Kurtz).

En esta contribución se hace una revisión de los citados ejemplares de Kurtz, se adiciona material de nuevas colecciones y se habilita el uso del género *Euryphyllum* para las asociaciones paleoflorísticas de Argentina.

Género EURYPHYLLUM Feistmantel (1879)

Diagnosis original del género: "*Plantis arboreis, ramis (truncisque?) foliatis; foliis spiraliter dispositis, latis; nervis crebris, e basi radiantibus, pluries furcatis*". Feistmantel, O., (1897: 26).

Arber (1905: 108) considera que no es un argumento válido el solo arqueamiento de las venas para separar *E.* de *Noeggerathiopsis*. Sin embargo Seward-Sahni (1920) y posteriormente Maithy (1964) aceptan como válido al género de Feistmantel.

Según Maithy (1964: 98-99) el género se caracteriza por hojas de forma oval-espatuladas, ápice redondeado, base contraída gradualmente, venas fuertes que salen de la base formando ángulo agudo, con frecuentes dicotomías, nervios subparalelos en la región media y arqueados hacia el margen en la región lateral.

Euryphyllum whittianum, Feistmantel

Diagnosis original de la especie "*Plantis arboreis, foliatis, foliis ovato-spathulatis an rhombeo-ovalibus, basi valde attenuatis; apice obtusis; spiraliter dispositis; nervis crebris, e basi crassiusculis, dehinc radiantim folium intransibus, bis ac pluries furcatis marginem versus subarcuatis*". Ibid. Lám. XXI, figs. 1-1a.

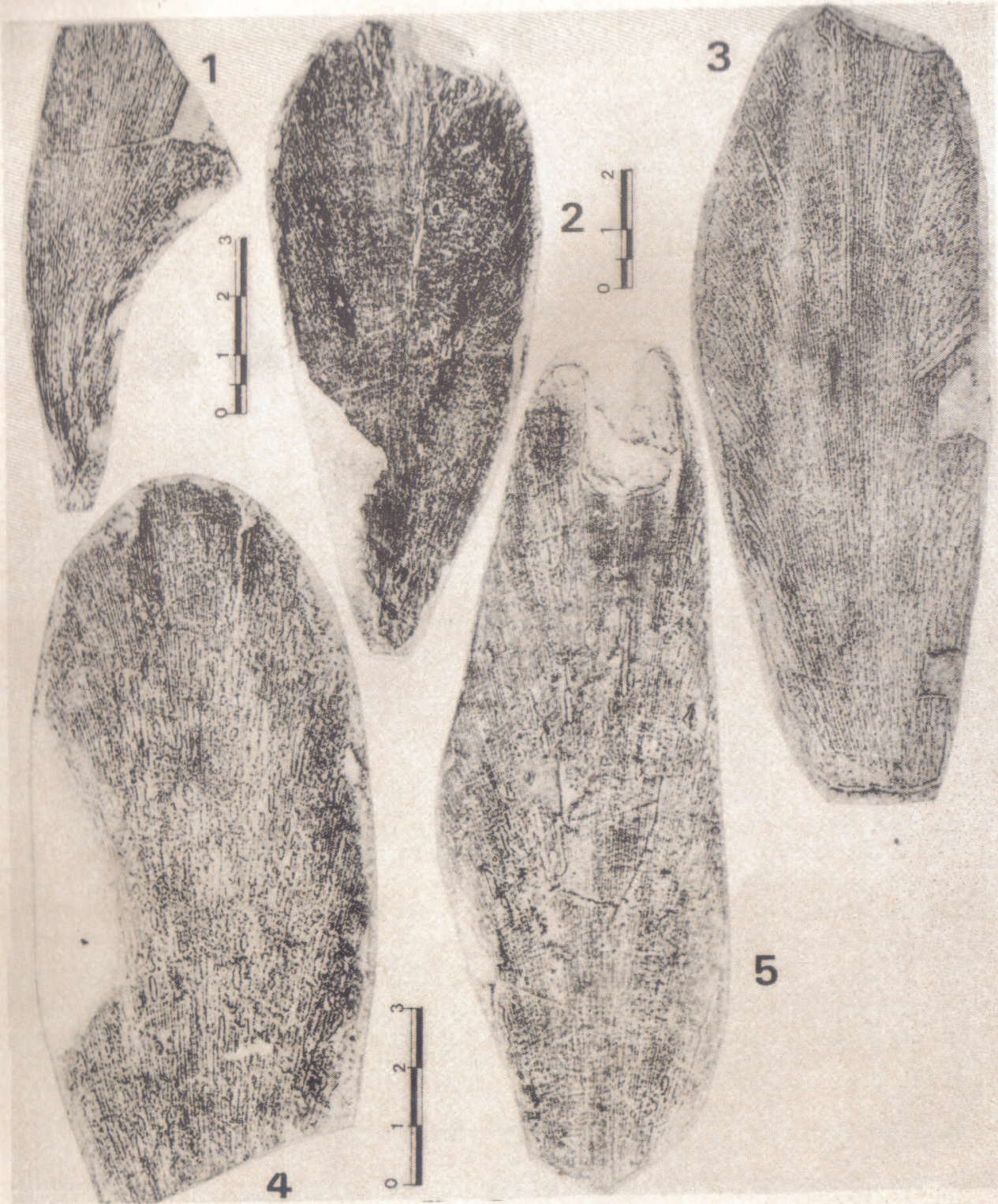
DESCRIPCION DEL MATERIAL

Euryphyllum whittianum Feistmantel

Lám. I, figs. 1-5

- | | |
|------|--|
| 1891 | <i>Euryphyllum whittianum</i> Feistmantel, Lám. 21, figs. 1, 1a. |
| 1894 | <i>Noeggerathiopsis hislopi</i> var. <i>euryphyloides</i> Kurtz, Lám. 4 fig. 3 |
| | <i>Noeggerathiopsis hislopi</i> (Bunb.) Kurtz Lám. IV, fig. 2 |
| | <i>N. hislopi</i> Feistm. var. <i>subrhomboidalis</i> Kurtz, Lám. IV, fig. 1 |
| 1921 | <i>N. hislopi</i> var. <i>typica</i> Kurtz, Lám. 3, figs. 30-32-34-35-37 |
| | <i>N. hislopi</i> var. <i>typica</i> Kurtz, Lám. IV, figs. 37-38 |
| | <i>N. hislopi</i> var. <i>subcuneiformis</i> Kurtz, Lám. IV, figs. 33-36 |
| 1964 | <i>Euryphyllum whittianum</i> Maithy, Lám. I, figs. 9-10 |
| 1975 | <i>Euryphyllum</i> (?) sp. Plumstead, Lám. 14, figs. c y d |
| 1977 | <i>E. whittianum</i> Srivastava, Lám. 1 fig. 4 |

Diagnosis. Hojas grandes, de forma suboval, ápice redondeado y base alargada y estrecha. Ancho máximo medido en el tercio apical de la hoja. Venas repetidas veces dicó-



Euryphyllum whittianum Feistmantel: 1. CORD-PB N° 1067. Porción basal de la hoja; 2, CORD-PB N° 2456. Hoja mediana truncada en la proximidad de la inserción; 3, N° 30. Hoja de base truncada mostrando tipo de venación casi recta en el sector central y ligeramente curvada hacia los márgenes; 4, N° 1057. Una hoja truncada en la porción media-basal. Completa seguramente mediría más de 20 cm. Nótese que la hoja es simétrica; 5, N° 35. Hoja de márgenes truncados.

Las reproducciones fueron hechas mediante la Técnica de Copia Directa. Leguizamón, R., (1979).

tomas que irradian desde la base, rectas en la parte central del limbo y ligeramente arqueadas hacia los márgenes a los que cortan con ángulos agudos (20-25°).

Descripción. Se dispone para la descripción de improntas casi completas y también de sectores apicales y basales.

En Lám. I, fig. 5 se ilustra un fragmento de hoja truncada hacia la base de 15 cm de largo parcial por 6 cm de ancho. El largo total de la hoja podría llegar a 22 cm. El ápice es ampliamente redondeado.

Las venas son varias veces dicótomas y recorren el limbo casi en línea recta en la parte central, curvándose ligeramente a los márgenes a los que cortan con ángulos agudos. Las venas del sector apical son algo más delgadas que las del basal y la densidad de venación es de hasta 24 venas en la proximidad del ápice y 16-18 hacia la base.

Los ejemplares CORD-PB N° 30 y 35 (Lám. I fig. 5) son los mismos ilustrados por Kurtz, 1921, Lám. IV, figs. 30 y 35. El N° 35, tiene su contraimpronta, y en ambas muestras, los márgenes se hunden en el sedimento hecho que las hace aparentar como si su ápice fuera agudo y el limbo asimétrico.

La muestra N° 2467, es una hoja casi completa de 15 cm de largo parcial por 5.5 cm de ancho. Desde el sector basal, la hoja se inicia con una base angosta que aparenta ser un pedúnculo, de 0.4 cm de ancho por 9 cm de largo, la que se ensancha poco a poco hasta la porción media, donde se apartan sus márgenes delimitando un ápice ampliamente redondeado. El ancho máximo de la hoja se mide por debajo del sector apical. Las venas son típicamente dicótomas; subparalelas y rectas en la región axial y suavemente arqueadas hacia los flancos. Son más finas hacia los márgenes que hacia la base. Se cuentan 22 venas por cm en el sector medio. La hoja aparece torsionada en el sedimento y presenta rasgaduras a lo largo de las venas, lo que da el aspecto de un limbo dividido en segmento.

Comparaciones. Los ejemplares de Bajo de Veliz, guardan estrecho parecido con aquellos ilustrados por Feistmantel, 1879, Lám. XXI, figs. 1-1a, especialmente con nuestros números CORD-Pb 1065-1043, 2054 y 2456.

Lo mismo puede decirse de los ilustrados por Kurtz (1894) como *Neoggerathiopsis hislopi* y *N. hislopi* var. *subromboidalis*, Lám. IV, figs. 1-2, y Kurtz (1921), Lám. III, figs. 30-32-34-35-37 y Lám. IV, figs. 37-38, dados como *N. hislopi* forma *typica* y Lám. IV, figs. 33-36 (forma *subcuneiformis*).

Material estudiado: Col. F. Kurtz: CORD-PB N° 30-31-32-35-36-76-1052-1057- Col. J.H. Casas: CORD-PB N° 2039-2043-2052-2054 y Bis.; Col. J.H. Casas: B.A.F.C.Pb Nros. 152. b-153-154-163-165. a- 180-186-188-198-199-200-201. Otras colecciones: CORD-PB N° 2456-2565 y Bis-2467 y Bis.

Procedencia. Bajo de Veliz, Prov. de San Luis, Argentina; Fm. Bajo de Veliz (Pérmico Inferior).

DISCUSION

Numerosas improntas provenientes principalmente de yacimientos pérmicos en Sud América y con idénticas características morfológicas a las anteriormente descritas, fueron incluidas erróneamente por distintos autores en los géneros *Noeggerathiopsis* = *Cordaites* y *Gangamopteris cyclopteroides* = *G. obovata*. Si bien es cierto tales dudas pueden surgir al tratar de clasificar materiales fragmentarios, las diferencias de ambos géneros con *Euryphyllum* son evidentes al revisar buenos ejemplares. Una de las causas por las cuales esas hojas se asignaban a *Cordaites* puede haber sido la existencia de ilustraciones de improntas publicadas con ese nombre en las que no había diagnosis y ni siquiera se

podía consultar el material original, tal como ocurrió con los ejemplares del Atlas de Kurtz.

Las diferencias fundamentales entre *E.* y *Cordaites* son: forma de las hojas, modo de inserción y carácter de la venación. Mientras en *E.* las hojas son subovales a subcirculares, la base larga y angosta y las venas irradian desde la base y cortan los márgenes a distintas alturas, en *C.* los márgenes son generalmente subparalelos y el ancho de la hoja menor, y las venas (con estrías visibles en algunas formas) son subparalelas a los márgenes a los que cortan recién en el sector apical, sin evidencias de arqueamiento en los sectores marginales. La densidad y grosor de las venas es otra diferencia notable.

Con *Gangamopteris obovata* las diferencias son más taxativas, ya que la ausencia de un haz central y de aréolas en *E.*, nos eximen de mayores comentarios. A pesar de todo, algunas improntas incompletas de *E.* pueden ser fácilmente confundidas con *G.* cuando la venación no está bien marcada y sólo nos guiamos por la forma de las hojas.

En los ejemplares revisados y en distintas colecciones de la misma localidad, se encontraron hojas de diferente tamaño. Algunas con pequeñas variaciones en su forma, pero todas con idéntica venación, razón por la cual se prefirió no segregarnos en especies diferentes e incluirlas a todas en *Euryphyllum whittianum*.

Distribución geográfica y estratigráfica: *Euryphyllum whittianum* fue primeramente citado por Feistmantel (1879) y posteriormente por Maithy (1965) para el Pérmico de Karharbari, India. Plumstead (1975) cita al género y una nueva especie, *E. antarcticum* en el Carbónico superior de Milorgfjella, Antártida Oriental.

En nuestro país, hasta el presente se cita la especie de Feistmantel en el Pérmico de Bajo de Veliz, San Luis, donde integra una rica asociación compuesta entre otros géneros por: *Glossopteris*, *Gangamopteris*, *Botrychiopsis*, *Cordaites*, *Samaropsis*, articuladas, coníferas, etc. De acuerdo a los datos citados, el biocrón del género sería Carbónico-Pérmico, quedando la especie de *E. whittianum* restringida por ahora al Pérmico.

BIBLIOGRAFIA

- Arber, E.A.N. 1905. Catalogue of fossil plants of the *Glossopteris* flora in the Department of Geology. British Museum, London, págs. 1-255, 8 láms.
- Archangelsky, S. & Leguizamón, R. 1978. Elementos paleoflorísticos en el Carbónico superior de la zona de Malanzán, Sierra de Los Llanos, Provincia de La Rioja, República Argentina. *Actas II Congr. Arg. Paleont. y Biostrat. y I Latinoam. de Palinol.* Buenos Aires (en prensa).
- Feistmantel, O. 1879. The flora of the Talchir-Karharbari beds. India Geol. Survey Mem., *Paleontología Indica*, Ser. 12, v.3, págs. 1-48, 27 figs.
- Kurtz, F. 1895. Contribuciones a la palaeophytología argentina. II. Sobre la existencia del Gondwana inferior en la República Argentina (plantas fósiles del Bajo de Veliz, provincia de San Luis). *Rev. Museo La Plata*, 6, págs. 125-139, 4 láms.
- — —, 1921. Atlas de plantas fósiles de la República Argentina. *Actas Acad. Nac. Cienc. Córdoba*, 7, págs. 129-153, 27 láms.
- Maithy, R. Studies in the *Glossopteris* flora of India. 20. Noeggerathiopsis and allied remains from the Karharbari Beds. Giridih Coalfield, India. *Palaeobotanist*, 13 (1), págs. 94-100, 1 lám.
- Plumstead, E.P. 1975. A new assemblage of plant fossils from Milorgfjella, Dronning Maud Land. *Brit. Antarctic Surv., Sc. Rep.* N° 83, Cambridge, págs. 1-30, 15 láms.
- Seward, A.C. & Sahni, B. 1920. Indian Gondwana plants: a revision. Mem. Geol. Surv. India, *Palaeontología Indica*, New Series, v. 7, Mem. N° 1, págs. 1-41, 7 láms.
- Srivastava, A.K. 1974. Paleobotanical evidence for the presence of Karharbari stage in the Auranga Coalfield, Bihar: Megafloora. *The Palaeobotanist*, 23 (3), págs. 206-219.



BIBLIOGRAFIA PALEOBOTANICA Y PALINOLOGICA
LATINOAMERICANA (1978-1979)

Recopilada por Sergio Archangelsky,
Juan Carlos Gamero y Oscar Rösler.

PALEOBOTANICA

Generales

- Archangelsky, S., 1978. Bosques petrificados. En: Areas naturales y turismo, selección de conferencias presentadas en el I, II, III y IV seminario internacional sobre áreas naturales y turismo. Rawson, Secretaría de Turismo, págs. 93-98.
- Bernardes de Oliveira, M.E.C., 1978. Ensaio sobre a utilização de caracteres biométricos das Glossopteridófitas em estratigrafía. Advances in Paleobotany and allied sciences in Brazil. Boletim IG, Inst. Geociências, USP, Brasil, 9: 91-95.
- Bibliografía paleobotánica y palinológica latinoamericana (1977-1978), Bol. Asoc. Latinoam. Paleob. y Palinol., 5: 31-42.
- Graham, A., 1979. Literature on vegetational history in Latin America. Supplement I. Rev. of Paleob. and Palynol., 27: 29-52.
- Romski-Korsakov, A., 1978. Organización de un sistema de recuperación de información bibliográfica en el campo de la Paleobotánica y Palinología. Bol. Asoc. Latinoam. Paleob. Palin., 5: 17-22.
- Rösler, O., 1978. Advances in Brazilian Palaeobotany and Allied Sciences. Introduction. Bol. IG-Inst. Geociências-USP, 9: 58-61 (SP).

Proterozoico

- Horodyski, R.J., 1977. *Lyngbya* mats at Laguna Mormona, Baja California, México: comparison with proterozoic stromatolites. J. Sediment. Petrol. 47(3): 1305-1320.

Paleozoico

- Andreis, R.R., Archangelsky, S. & Leguizamón, R. 1979 (1977). Estudios paleobotánicos y estratigráficos en el Carbónico de Malanzán, Sierra de Los Llanos, Prov. de La Rioja. (Resum. Comunic.). *Ameghiniana*, 14 (1-4): 314-315.
- Archangelsky, S., 1978. El Carbónico y Pérmico. Resumen de información bioestratigráfica. En: Reunión Nacional: El Paleozoico de Argentina. Tucumán. Suplemento de *Acta Geológica Lilloana*, 14: 99-100.
- — , Azcuy, C.L. & Wagner, R. 1978. Nuevas Licopsidas gondwánicas fructificadas. En: Reunión Nacional: El Paleozoico de Argentina. Tucumán. Suplemento de *Acta Geológicas Lilloana*, 14: 81-83.
- Bernardes de Oliveira, M.E.C., 1978. Fructificações de pteridospermófitas eogondwánicas da "Camada Irapua" Formação Rio Bonito nos arredores de Criciúma, S.C. *Anais XXX Congresso, Socied. Brasileira de Geología (Recife, 1978)*, vol. 2: 986-1001, 4 Est.
- — , Santos, P.R. dos, Saad, A.R. & Rocha-Campos, A.C. 1978. Ocorrência de plantas fósseis do Subgrupo Itararé, em Salto, SP. *Advances in Paleobotany and allied sciences in Brasil. Boletim IG, Inst. Geociências, USP, Brasil*, 9: 105-109.
- Fittipaldi, F.C. & Rösler, O., 1978. *Paranocladus? fallax* (Conífera). Estudos cuticulares. *Advances in Paleobotany and allied sciences in Brasil. Boletim IG, Inst. Geociências, USP, Brasil*, 9: 109-113, 1 Est. (São Paulo).
- Klepzig, M.C., 1978. Estudo da Tafoflórula do Membro Morro Pelado na sua localidade tipo. Tese de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 181, pp., 11 Est. (Inédito).
- — , 1978. Ocorrência de *Schizoneura gondwanensis* Feistmantel 1880 em sedimentos do Membro Morro Pelado, Formação Rio do Rasto, Santa Catarina. *Brasil (Res.) XXX Congr. Brasil. Geol. (Recife-1978). Bol. 01 (Res. Comun.):* 183.
- Leguizamón, R., 1979 (1977). Una nueva localidad plantífera del Paleozoico de la Provincia de Córdoba, Argentina. (Res. Comunic.). *Ameghiniana* 14 (1-4): 313.
- Maithy, P.K., 1975. Three new fern fronds from the Glossopteris Flora of India. *The Palaeobotanist* 24 (2): 96-101, 2 láms.
- Millan, J.H., 1977. Moldes medulares da Tafoflórula gondwânica de Monte Mor, Estado de São Paulo. *Anais Acad. Brasil. Cienc.* 49 (1): 195-204.
- — , 1977. Sementes Platispérmicas do Eogondwâna de Cerquilha, São Paulo (Bacia do Paraná). *An. Acad. Brasil. Cienc.* 49 (4): 581-595.
- — , 1979 (1977). Sementes plastispérmicas da flórula gondwânica de Monte Mor, Estado de São Paulo, Brasil. *Ameghiniana* 14 (1-4): 33-44, 1 lám.
- — , & Dolianiti, E., 1977. Esfenófitas do Eogondwâna de Cerquilha, São Paulo (Bacia do Paraná) 1-Gênero *Paracalamites*. *An. Acad. Brasil. Cienc.* 49 (3): 469-477.
- Monteiro, S.M., 1978. Novo gênero de Gimnosperma Paleozóica do Rio Grande Do Sul (Res.) *XXX Congr. Brasil. Geol. (Recife-1978). Bol. 01 (Res. Comun.):* 183.
- Mussa, D., 1978. Estruturas vasculares iniciais em lignoespécies gondwánicas interpretadas à luz das pesquisas ontogenéticas modernas. *Advances in Paleobotany and allied Sciences in Brasil. Boletim IG, Inst. Geociências, USP, Brasil*, 9: 95-104, 1 Est.
- — , 1978. *Brasilestiloxylon* e *Solenobrasilioxylon*, dois novos gêneros gondwánicos na Formação Iratí, Estado de São Paulo, Brasil. *Advances in Paleobotany and allied sciences in Brasil. Boletim IG, Inst. Geociências, USP, Brasil*. 9: 118-127, 2 Est.

- , 1978. On the anatomy of wood showing affinities with the genus *Vertebraria* Royle, from the Iratí Formation, State of São Paulo, Brasil. Boletim IG, Inst. de Geociências, USP: 153-201, 10 láms.
- , Carvalho, R.G. & Saad, A.R., 1978. Medula do tipo *Artisia* na Formação Iratí (Permiano), Estado de São Paulo, Brasil. Advances in Paleobotany and allied Sciences in Brasil. Boletim IG, Inst Geociências, USP, Brasil. 9: 114-117, 1 Est.
- Pant, D.D. & Misra, L., 1977. On two genera of Pteridophylls. *Damudosorus* gen. nov. and *Trithecopteris* gen. nov. from the Lower Gondwanas of the Raniganj coalfield. Palaeontographica 164 (1-3): 76-86, 4 láms.
- Rocha-Campos, A.C. & Rösler, O., 1978. Late Paleozoic faunal successions in the Paraná Basin, Southeastern Brasil. Boletim IG, Inst. Geociências, USP 9: 1-16. 2 figs., 2 tab. (São Paulo).
- Rösler, O., 1978. Valor cronológico das plantas de algumas Formações do Paleozoico Superior da América do Sul. Panel Carbónico-Pérmico, I Congreso Latinoamericano de Paleontología, Resúmenes, p. 33 (Buenos Aires).
- , 1978. The Brazilian Eogondwânic floral succession. Advances in Paleobotany and allied Sciences in Brasil. Boletim IG, Inst. Geociências, USP, Brasil 9: 85-91, 3 figs. (São Paulo).
- , 1978. Novas ocorrências fossilíferas na Formação Rio do Rasto, Permiano Superior, Estado do Paraná. Advances in Paleobotany and allied sciences in Brasil. Boletim IG, Inst. Geociências, USP, Brasil. 9: 127-132; 1 Est.; 3 figs. texto (São Paulo).
- , & Bernardes de Oliveira, M.E.C., 1978. Tafoflórulas eogondwânicas do Brasil: III. Ocorrência de Dorizon, Estado do Paraná, Formação Rio do Rasto, Grupo Passa Dois. (Res.) XXX Congr. Brasil. Geol. (Recife-1978) Bol. 01, Resumos Comunicações: 183-184.
- Sepúlveda, E.G., 1979 (1977). Acerca de la presencia de restos similares a *Cyclostigma* sp., en los llamados "Esquistos de Esquel" en su localidad tipo al sur de la ciudad homónima, Chubut, Ameghiniana 14 (1-4): 305-306.
- Sommer, M.G., 1978. Ocorrência de generos nórdicos de coníferas na paleoflora gondwânica brasileira. (Res.). XXX Congr. Brasil. Geol. (Recife-1978). Bol. 01 (Res. Comun.): 184.
- Srivastava, A.K., 1974. Palaeobotanical evidence for the presence of Karharbari Stage in the Auranga Coalfield, Bihar: Megafloora. The Palaeobotanist 23(3): 206-219, 2 láms.

Mesozoico

- Baldoni, A.M., 1978. Plantas fósiles jurásicas del subsuelo de Plaza Huincul, Provincia de Neuquén. Bol. Asoc. Latinoam. Paleobot. y Palinol. 5: 1-12.
- , 1979 (1977). Nota sobre *Sueria rectinervis* Menéndez del Cretácico inferior de la Formación Baqueró, provincia de Santa Cruz. Ameghiniana 14 (1-4): 301-304, 1 lám.
- , 1979 (1977). *Ptilophyllum ghiense* n. sp., una nueva bennettital de Paso Roballos, provincia de Santa Cruz. Ameghiniana 14 (1-4): 53-58, 1 lám.
- , 1979 (1977). Nuevos elementos paleoflorísticos de la tafloora de la Formación Spring Hill, límite Jurásico-Cretácico, subsuelo de Argentina y Chile Austral. (Res. Comunic.). Ameghiniana 14 (1-4): 315.

- , & Durango de Cabrera, J., 1979 (1977). Sobre el hallazgo de plantas-fósiles en el Grupo Rincón Blanco, Triásico Superior (Provincia de San Juan). *Ameghiniana* 14 (1-4): 294-300, 1 lám.
- Ciesielski, P.F., Sliter, W.V., Wind, F.H. & Wise Jr., S.W., 1977. Paleoenvironmental analysis and correlation of a Cretaceous Islas Orcadas core from the Falkland Plateau, Southwest Atlantic. *Marine Micropaleontology*, 2(1): 27-34.
- Delevoryas, T. & Srivastava, S.C., 1977. A Jurassic flora from Central Honduras. (Abstr.) *Bot. Sc. Am. Misc. Publ.* 154: 135.
- Herbst, R., 1979 (1977). Sobre Marattiales (Filicopsidae) triásicas de Argentina y Australia. Parte I. El género *Asterotheca*. *Ameghiniana* 14 (1-4): 1-18, 3 láms.
- , 1979 (1977). Sobre Marattiales (Filicopsidae) triásicas de Argentina y Australia. Parte II. Los géneros *Danaeopsis* y *Rienitsia*. *Ameghiniana* 14 (1-4): 19-32, 3 láms.
- Miller, Ch. N., 1977. Mesozoic conifers. *The Botanical Review* 43 (2): 217-280.
- Nishida, M., 1978. Materiales para una investigación comparada de vegetales mesozoicos de Japón y vegetales actuales de América del Sur. *Acta Phytotaxon. et Geobot. Japón* 29 (1-5): 131-138.
- Retallack, G., Gould, R.E. & Runnegar, B., 1977. Isotopic dating of a middle Triassic megafossil flora from near Nymboida, Northeastern New South Wales. *Proceedings Linnean Soc. of New South Wales, Australia* 101 (part. 2): 77-113.
- Shoemaker, R.E., 1977. La geología y paleontología de los sedimentos cretácicos del valle del río Puyango, Provincias de Loja y El Oro, Ecuador. Mimiogr. paper presented Subcomisión Ecuatoriana, Quito, 39 p.
- Stockey, R., 1974. Seeds and embryos of *Araucaria mirabilis* (Abstr.), *Am. J. Bot.* 61 (Suppl.) 19-20.
- , 1977. The Cerro Cuadrado petrified forest (Jurassic) of Argentina: Coniferous twigs and wood. (Abstr.), *Bot. Soc. Am. Misc. Ser. Publ.* 154: 44.
- , 1978. Reproductive biology of Cerro Cuadrado fossil conifers: ontogeny and reproductive strategies in *Araucaria mirabilis* (Spegazzini) Windhausen. *Palaeontographica, Abt. B.*, 166 (1-3): 1-15, 6 láms.
- , & Taylor, T.N., 1976. Supposed silicified conifer seedlings from the Cerro Cuadrado petrified forest (Jurassic), Patagonia. (Abstr.). *Bot. Soc. Am. Tulane Univ. Meetings.* p. 32.
- , 1978. Scanning electron microscopy of epidermal patterns and cuticular structure in genus *Araucaria*. *Scanning Electron Microscopy. II. Sem. Inc., AMF O'Hare*, II.
- , 1978. On the structure and evolutionary relationships of Cerro Cuadrado fossil conifer seedlings. *Botanical Journ. Linnean Society* 26 (2): 161-176.

Cenozoico

- Absy, M.L. & Hammen, Th. van der, 1976. Some palaeoecological data from Rondonia, southern part of the Amazon Basin. *Acta Amazónica* 6: 293-299, 3 láms.
- Axelrod, D.I., 1975. Evolution and biogeography of Madrean-Tethyan sclerophyll vegetation. *Ann. Mo. Bot. Gard.* 62: 280-334.
- Bombin, M., 1977. Río Grande do Sul State "Campanha" (Brazil), Uruguay and Buenos Aires province (Argentina) Late Quaternary paleoecological correlations. In: Tenth INQUA Congress, Birmingham, 1977; (Abstracts) p. 42.
- Bradbury, J.P., 1971. Paleolimnology of Lake Texcoco, México. Evidence from Diatoms. *Limnol. Oceanogr.* 16: 180-200.

- Cross, A. T. & Martínez-Hernández, E., 1974. Paleobotanical studies of Baja California, México. *Am. Journ. Bot.* 61 (Supplement): 14-15. (Abstract.)
- Geel, B. van. & Hammen, T. van der, 1978. Zygnemataceae in Quaternary Colombian sediments. *Review of Palaeob. and Palynol.* 25 (5): 377-392, 5 láms.
- Graham, A., 1978. XII. Distribution and migration of Cenozoic floras in Mesoamerica. *Inst. Geología. Univ. Nac. Autón. México, Bol.* 101: 166-180, 1 lám.
- Lötschert, W. & Mädler, K., 1975. Die plioleistozyäne Flora aus dem Sisimico-Tal, El Salvador; ein Beitrag zur Frage der Kontinuität tropischer Regenwälder im Quartär, mit Beiträgen von Helmut Müller & Michael Schmidt-Thomé. *Geol. Jb.* 13, 2 Abb: 97-191, 22 láms. Hannover.
- Martínez Macchiavello, J.C., 1976. Condiciones climáticas antárticas en parte del Pleistoceno. Interpretación paleoclimática basada en el resultado del análisis diatomológico en la Perforación V. 15-142. Contribución del Inst. Antártico Argentino N° 194: 1-35, 3 láms.
- — , 1976. *Trinacria*, Diatomea-guía estratigráfica en sedimentos neógenos antárticos. Instituto Antártico Argentino, Contribución N° 202: 3-6.
- Petriella, B., 1978. Nuevos hallazgos de Cycadales fósiles en Patagonia. *Bol. Asoc. Latin. Paleobot. y Palinol.* 5: 13-16.
- Pearsall, D.M., 1977. Phytolith analysis of archeological soils: Evidence for maize cultivation in formative Ecuador. *Science*, 199: 177-178.
- Pons, D., 1975. A propòs d'une fougère Tertiaire de Colombie: *Cyathea colombiensis* D. Pons. *Argum. Palaeobot.* 4: 39-44.
- — , 1977. *Muntingiophyllum calaburoides* nov. gen. sp., Elaeocarpaceae fossile de la Formation Mesa (Colombie). C.R. 102e. Congr. Natl. Soc. Sav. (Limoges, 1977), F. 1: 171-185.
- — , & Doubinger, J., 1973. Les champignons du Tertiaire de Colombie I. Le gisement de Cerrejón (Paléocène-Eocène). C.R. 96 Congr. Nat. Soc. Sav. Toulouse, V: 233-252, 1 fig., 5 pl.
- Racz, L., 1971. Two new Pliocene species of *Neomeris* (calcareous algae) from the Bowden Beds, Jamaica. *Paleontology*, 14: 623-628.
- Ragonese, A.M., 1979 (1977). *Nothofagoxylon menendezii*, leño petrificado del Terciario de General Roca, Río Negro, Argentina. *Ameghiniana* 14 (1-4): 75-86, 2 láms.
- Romero, E.J., 1979 (1977). Nueva impronta de angiospermas de Patagonia, de arquitectura foliar comparable a una familia de Australia. (Res. Comunic.) *Ameghiniana* 14 (1-4): 310.
- Simpson, B., 1974. Glacial migrations of plants; Island biogeographical evidence. *Science* 185: 698-700.
- Suguio, K. & Mussa, D., 1978. Madeiras fósseis dos aluvios antigos do Río Tieté, São Paulo. *Boletim IG, Inst. de Geociências, USP.* 9: 25-45, 6 láms.

ACTUOPALINOLOGIA

Generales

- Martínez-Hernández, E. Ludlow-Wiechers, B., 1978. Catálogo palinológico para la flora de Veracruz. *Presentación. Biótica* 3(1): 1-2.

- Markgraf, B. & D'Antoni, H., 1978. Pollen flora of Argentina. Modern spore and pollen types of Pteridophyta, Gymnospermae and Angiospermae. The University of Arizona Press. Tucson, 208 págs., 43 pl.
- Melhem, T.S., 1978. Palinología: suas aplicações e perspectivas no Brasil. In: Coletânea de Estudos em homenagem a Anette Laming-Emperaire. Coleção Museu Paulista Série Ensaio 2: 325-368, fig. 31.
- Salgado-Laboriau, M.L. 1979. Modern pollen deposition in the Venezuelan Andes. Grana, special volume in homage to Prof. G. Erdtman, 18: 53-68.

Bryophyta

- Schiavone, M.M., 1978. Las Polytrichaceae del noroeste argentino. Lilloa 35(1): 31-65, 4 láms.

Pteridophyta

- Gastony, G.J., 1974. Spore morphology in the Cyatheaceae. I. The perine and sporangial capacity: general considerations. Am. J. Bot. 61: 672-680.
- Morbelli, M.A., 1978. Presencia de corpúsculos de Uebisch en las esporas de las Pteridofitas. Obra del Centenario del Museo de La Plata, tomo III: 237-247, 2 láms.
- — —, 1978. Esporas de las especies argentinas de *Selaginella* (Selaginellaceae-Pteridophyta). Obra del Centenario del Museo de La Plata, tomo III: 121-150, 9 láms.
- Murillo, M.T. & Bless, M.J.M., 1978. Spores of recent Colombian Pteridophyta. II. Monolete spores. Review of Palaeobot. and Palynol. 25(5): 319-265, 19 láms.

Angiospermae

- Aiello, A., 1979. A reexamination of *Portlandia* (Rubiaceae) and associated taxa. J. Arnold Arboretum 60 (1): 38-126.
- Bamps, R.A., Dechamps, R. & Nilsson, S., 1977. *Westphalia macrocarpa* gen. et sp. nov. (Tiliaceae) du Guatemala. Bull. Jard. Bot. Nat. Belg., Bruxelles 47 (1/2): 183-189, 4 láms.
- Blakenhorn, B., 1978. Pollen morphologisch-systematische Untersuchungen an Valerianaceae. Bot. Jahrb. Syst. 99 (1): 108-138.
- Clarke, G., 1978. Pollen morphology and generic relationships in the Valerianaceae. Grana, 17 (2): 61-76.
- Cuatrecasas, J., 1970. Brunelliaceae. Flora Neotrópica, Monograph N° 2: 1-189. Organization for Flora Neotropica. N.Y.
- Datta, R.M. & Gosh, C.C., 1977. Chromosome number and pollen studies in *Corchorus orinocensis* HB. and K., a wild jute of Mexico. Sci. Cult., Calcutta, 43 (3): 141-142.
- Dos Reis, I.J.M., 1979. Morfología dos grãos de algumas espécies de *Mikania*, no Rio Grande do Sul. Resumos XXX Congresso Nacional de Botânica (Brasil) 21 al 27 de Janeiro 1979, Campo Grande—MS.
- Ferguson, I.K., 1977. Cornaceae Dum. World Pollen and Spore Flora 6: 1-34, 11 láms.
- Feuer, S.M., 1978. Aperture evolution in the genus *Ptychopetalum* Benth (Olacaceae). American Journal of Botany 65 (7): 759-763, 2 láms.
- — & Tom, A.S. 1977. Pollen morphology and detailed structure of family Compositae, tribe Cichorieae. II. Subtribe Microseridinae. Am. Jour. Bot. 64 (2): 230-245.

- Gottsberger, G. & J. Silberbeauer Gottsberger, 1979. Comportamento dos Besauros polinizadores de *Philodendron selloum*. Resumos XXX Congresso Nacional de Botânica (Brasil) 21 al 27 de Janeiro 1979, Campo Grande—MS.
- Hamburgo Alves, J.L. de, 1970. Contribuição para conhecimento dos grãos de polen de *Allamanda*, *Couma* e *Lacmellia* (Apocynaceae). Univ. Fed. Pernambuco, Inst. Biociênc., Recife, Brasil, Ser. Estud. Pesquisas, 1: 1-6.
- Hammen, T. van der. & Cleef, A.M., 1978. Pollen morphology of *Lysipomia* H.B.K. and *Rhizocephalum* Wedd. (Campanulaceae) and the revision of the pollen determination "*Valeriana stenophylla*" Killip. Review of Palaeobot. and Palynol. 25 (5): 367-376, 3 láms.
- Hanks, L.S. & Fairbrothers, D.E., 1976. Palynotaxonomic investigation of *Fagus* L. and *Nothofagus* Bl.: Light Microscopy, Scanning Electron Microscopy, and Computer Analyses. En: Heywood, V.H. (ed.) Botanical Systematics. An Occasional Series of Monographs. London. Academic Press, pp. 1-141; 47 láms.
- Henrickson, J., 1976. *Marshalljohnstonia*, a new genus (Asteraceae) with a rosette shrub growth habit from Mexico. Syst. Bot., U.S.A. 1(2): 169-180, 4 pl.
- Keeley, S.C. & Jones, S.B., 1977. Taxonomic implications of external pollen morphology of *Vernonia* (Compositae) in the West Indies. Am. Journ. Bot. 64 (5): 576-584.
- Kress, W.J., Stone, D.E. & Sellers, S.C., 1978. Ultrastructure of exine-less pollen: *Heliconia* (Heliconiaceae) Am. Journ. of Botany, 65(10): 1064-1076, 20 figs.
- Lleras, E., 1978. Trigoniaceae. Flora Neotropica Monograph N° 19: 1-73. Organization for Flora Neotropica N.Y.
- Ludlow-Wiechers, B. & Martinez-Hernández, E., 1978. Catálogo palinológico para la flora de Veracruz. N° 1. Palinología de la familia Chloranthaceae de Veracruz. Biotica 3 (1): 3-8, 1 lám.
- Maas, P.J.M., 1972. Costoideae. (Zingiberaceae) Flora Neotrópica, Monograph N° 8: 1-140, Organization for Flora Neotrópica N.Y.
- — —, 1977. *Renealmia* (Zingiberaceae-Zingiberoideae) Costoideae (Additions), (Zingiberaceae). Flora Neotropica, Monograph N° 18: 1-28. The New York Botanical Garden.
- Makino, H., 1978. Palynological studies in Leguminosae (Lotoideae) tribe Phaseoleae. Hoehnea 7: 44-95, 122 figs.
- Marechal, R., Mascherpa, J.M. & Stainier, F., 1978. Etude taxonomique d'un groupe complexe d'espèces des genres *Phaseolus* et *Vigna* (Papilionaceae) sur la base des données morphologiques et polliniques, traitées par l'analyse informatique. Boisiera, 28: 1-273.
- Martínez-Hernández, E., Fernández, P. & Lozano, S., 1978. Pollen of tropical trees. I. Tiliaceae. J. Arnold Arb., 59(3): 299-309.
- Melhem, T.S., 1978. Palinotaxonomía do gênero *Guettarda* L. (Rubiaceae). Advances in Paleobotany and allied sciences in Brasil. Boletim IG, Inst. Geociências, USP, Brasil, 9: 144.
- Miranda, M.M. Barros de, & Lima, J.W., 1979. Polen das plantas silvestres do Ceará V. Mangue. Familias Combretaceae, Rhyzophoraceae e Verbenaceae. Resumo XXX Congresso Nacional de Botânica (Brasil) 21-27 de Janeiro 1979 Campo Grande, MS.
- — —, Cavalcante, M.P.P. & Gondim, M.E.R., 1979. Polen das plantas silvestres do Ceará VI. Litoral. Familias Anacardiaceae, Annonaceae, Borraginacea, Malpighiaceae, Polygonaceae e Turneraceae. Resumos XXX Congresso Nacional de Botânica (Brasil) 21 a 27 de Janeiro 1979. Campo Grande—MS.

- Mitra, K., 1975. Contribution to the pollen morphology of the family Capparaceae. Bull. Bot. Survey India 17 (1/4): 7-31.
- Muller, J. & Caratini, C., 1977. Ver Cenozoico.
- Newton, G.D. & Williams, N.H., 1978. Pollen morphology of the Cypripedioideae and the Apostasioideae (Orchidaceae). Selbyana, 2 (2/3): 169-182.
- Polhill, R.M., 1976. Genisteae (Adans.) Benth. and related Tribes (Leguminosae). En: Heywood, V.H.(ed.). Botanical Systematics. An Occasional Series of Monographs. London. Academic Press.: 143-368.
- Prance, G.T., 1972. Chrysobalanaceae. Flora Neotropica, Monograph N° 9: 1-409. Organization for Flora Neotropica, N.Y.
- — , 1972. Dichapetalaceae. Flora Neotropica, Monograph N° 10: 3-84. Organization for Flora Neotropica N.Y.
- — , 1972. Rhabdodendraceae. Flora Neotrópica, Monograph N° 11: 1-22. Organization for Flora Neotrópica. N.Y.
- — , & Silva, M. Freitas da, 1973. Caryocaraceae. Flora Neotrópica, Monograph N° 12: 1-75. Organization for Flora Neotrópica, N.Y.
- Sharma, B.D., 1970. Contribution to the pollen morphology and plant taxonomy of the family Bombacaceae. Indian Nat. Sc. Acad., Sect. B. (Biol. Sci.), 36: 175-191.
- Smit, A., 1978. Pollenmorphology of *Polylepis boyacensis* Cuatrecasas, *Acaena cylindristachya* Ruiz et Pavon and *Acaena elongata* L. (Rosaceae) ant its application to fossil material. Review of Palaeobot. and Palynol. 25 (5): 393-398, 1 lám.
- Smith, L.B. & Downs, R.J., 1974. (Pitcairnioideae) (Bromeliaceae) Flora Neotrópica, Monograph N° 14: 1-658. Organization for Flora Neotropica. N.Y.
- Soares, A. de Arruda, 1979. Contribuição do estudo das sépalas e dos grãos de pólen de *Bunchosia glandulifera* (Jacq.) Humboldt, Bompland et Kunt (Malpighiaceae). Resumos XXX Congresso Nacional de Botânica (Brasil) 21 a 27 de Janeiro 1979, Campo Grande—MS.
- Stainer, F. & Horvat, F., 1978. L'étude de l'exine dans le complexe *Phaseolus-Vigna* et dans les genres apparentés. I. Pollen et Spores, 20(2): 195-214.
- Williams, N.H., 1978. Pollen structure and the systematics of the Neotropical Gesneriaceae. Selbyana, 2 (2/3): 310-322.

BIOLOGIA FLORAL

- Mori, S.A. & Orchard, J.E. .1979. Fenología, Biología Floral e evidencia sobre dimorfismo fisiológico do pólen de *Lecythis pisonis* Cambess. (Lecythidaceae). Resumos XXX Congresso Nacional de Botânica (Brasil) 21 a 27 de Janeiro, Campo Grande—MS.
- Pereira de Noronha, M.R. & Gottsberger, G., 1979. Os polinizadores de *Aspilia floribunda* (Asteraceae) e *Cochlospermum regium* (Cochlospermaceae) e a relação de suas abelhas com outras flores do Cerrado de Botucatu. Estado de São Paulo. Resumos XXX Congresso Nacional de Botânica (Brasil) 21 a 27 de Janeiro, Campo Grande—MS.
- Prance, G.T., 1976. The pollination and androphore structure of some Amazonian Lecythidaceae. Biotropica, Washington, 8 (4): 235-241.
- Stiles, F.G. 1975. Ecology, flowering phenology, and hummingbird pollination of some Costa Rica *Heliconia* species. Ecology, Durham 56(2): 285-301.

AEROPALINOLOGIA

- Melhem, T.S. & Makino, H., 1978. Grão de pólen de plantas alergógenas. *Advances in Paleobotany and allied sciences in Brazil. Boletim IG, Inst. Geociências, USP, Brasil*, 9: 145-150.
- — , 1978. Precipitação polínica na cidade de São Paulo (Brasil), *Hoehnea* 7: 1-9, 1 fig.

PALEOPALINOLOGIA

Generales

- Cross, A.T., 1975. Source and distribution of palynomorphs of the Gulf of California. *Geosc. Man*, 9: 156 (abstract).
- Wall, D., Dale, G.P., Lohmann, G.P. & Smith, W.K., 1977. The environmental and climatic distribution of dinoflagellate cysts in modern marine sediments from regions in the North and South Atlantic Oceans and adjacent seas. *Marine Micropaleontology*, 2(2): 121-200.

Proterozoico

- Fairchild, T.R., 1978. Vestiges of Late Precambrian (or younger) microfossils in chert of the La Tinta Formation, Northeast Argentina. *Advances in Paleobotany and allied sciences in Brazil. Boletim IG, Inst. Geociências, USP, Brasil*, 9: 69-73, 1 pl.
- — , Barbour, A.P. & Haralyi, N.E.E., 1978. Microfossils in the "Eopaleozoic" Jacadigo Group at Urucum, Mato Grosso, Southwest Brazil. *Advances in Paleobotany and allied sciences in Brazil. Boletim IG, Inst. Geociências, USP, Brasil*, 9: 74-79, 1 est.
- — & Dardenne, M.A., 1978. First report of well-preserved Precambrian microfossils in Brazil (Paraopeba Formation, Bambuí Group, near Brazilia). *Advances in Paleobotany and allied sciences in Brazil. Boletim IG, Inst. Geociências, USP, Brasil*, 9: 62-68, 2 pls.

Paleozoico

- Archangelsky, S. & Gamero, J.C., 1979(1977). Asociaciones polínicas pérmicas del subsuelo de la Provincia de Córdoba. (Res. Comunic.). *Ameghiniana* 14 (1-4): 309.
- Brito, I.M., 1978. *Maranhites*, um importante fóssil índice do Devoniano superior (Acritarcha, Scutellomorphitae). *Advances in Paleobotany and allied sciences in Brazil. Boletim IG, Inst. Geociências, USP, Brasil*, 9: 80-85, 1 est.
- — , 1976. Contribuição ao conhecimento dos microfósseis devonianos de Pernambuco. III. Alguns Acritarcha comuns aos do Devoniano do Saara. *Ann. Acad. Brasil. Cienc.*, 48(4): 747-756.
- — , 1976. Contribuição ao conhecimento dos microfósseis silurianos e devonianos da bacia do Maranhão. VI. O genero *Veliferites* Brito, 1967 como sinonimo de *Duvernaysphaera* Staplin, 1961 (Acritarcha-Pteromorphitae). *An. Acad. Brasil. Cienc.*, 48(4): 757-759.
- Copper, P., 1977. Paleolatitudes in the Devonian of Brazil and the Frasnian-Famenian mass extinction. *Palaeogeography, Palaeoclim., Palaeocol.*, 21(3): 165-207.

- Costa, N.M.M., 1978. Palinología e correlação estratigráfica de sedimentos paleozóicos do extremo noroeste do Estado de São Paulo. Anais do XXX Congr. Soc. Bras. Geol. (Recife, 1978), 2: 937-947, 3 est.
- Pons, M.E.H., 1979 (1977), Estudo palinológico de Sub-Grupo Itararé, na "Columna White" Permiano inferior, Santa Catarina, Brasil. III parte. Ameghiniana 14 (1-4): 87-99.
- Pöthe de Baldis, E.D., 1977. Paleomicroplancton adicional del Devónico inferior de Uruguay. Rev. Esp. Micropaleontol. 9(2): 235-250.
- Volkheimer, W., 1978. Faunas de quitinozoos del Paleozoico inferior de la Argentina. En: Reunión Nacional: El Paleozoico de Argentina. Tucumán. Suplemento de Acta Geológica Lilloana, 14: 15-18.

Mesozoico

- Archangesky, S. 1979 (1977), *Balmeiopsis*, nuevo nombre genérico para el palinomorfo *Inaperturopollenites limbatus* Balme, 1957. Ameghiniana 14 (1-4): 122-126, 1 lám.
- Brenner, G.J., 1976. Middle Cretaceous floral provinces and early migrations of Angiosperms. En: Beck, C.B. (Ed.) Origin and early evolution of Angiosperms: 23-47, Columbia University Press, New York.
- Doyle, J.A., Biens, P., Doerenkamp, A. & Jardine, S., 1977. Angiosperm pollen from the Pre-Albian Lower Cretaceous of Equatorial Africa. Bull. Cent. Rech. Explor. Prod. Elf-Aquitaine, 1(2): 451-473.
- Gamero, J.C., 1979. (1977), Megasporas del Cretácico de Patagonia III. Megasporas petrificadas del "Chubutense", prov. del Chubut, Argentina. Ameghiniana 14(1-4): 100-116, 4 láms.
- — , & Baldoni, A.M. 1979 (1977), Megasporas de la Formación Spring Hill (Jurásico Superior-Cretácico Inferior) de la Cuenca Austral o Magallánica (Argentina). (Res. Comunic.). Ameghiniana 14 (1-4): 314.
- Habib, D., 1970. Morphological affinity of selected palynomorphs from the horizon Beta outcrop. (Abstract). Geosc. Man. 1: 134.
- Hughes, N.F., 1976. Paleobiology of angiosperm origins, problems of Mesozoic seed-plant evolution. Cambridge, Cambridge University press. 242 p.
- Lima, M.R. de., 1978. Palinología da Formação Santana (Cretáceo do Nordeste do Brasil). Tese Doutoram., Inst. Geociências, Univ. São Paulo. 355 pp., 27 est., 4 anexos (inérito).
- — , 1978. Estudo palinológico preliminar de um fohelho betuminoso da Formação Missão Velha, Chapada do Araripe. Advances in Paleobotany and allied sciences in Brazil. Boletim IG, Inst. Geociências, USP, Brasil, 9: 136-139.
- — , 1978. Caracterização palinológica do Albiano no Brasil. Advances in Paleobotany and allied sciences in Brazil. Boletim IG, Inst. Geociências, USP, Brasil, 9: 140-143.
- — , 1978. Microfósseis da Formação Exu, Cretáceo do Nordeste do Brasil. Anais do XXX Congresso, Soc. Brasileira Geol. (Recife, 1978), 2: 965-969.
- — , 1978. O Paleoambiente deposicional da Formação Santana (Grupo Araripe) segundo evidencias palinológicas. Anais XXX Congr. Brasileiro Geol. (Recife, 1978) 2: 970-974.
- Volkheimer, W., Caccavari, M.A. & Sepúlveda, E., 1979 (1977). Datos palinológicos de la Formación Ortiz (Grupo La Amarga), Cretácico inferior de la Cuenca Neuquina (República Argentina). Ameghiniana 14 (1-4): 59-74, 3 láms.

- , & Quattrocchio, M. 1979 (1977). Palinología estratigráfica del Titoniano (Formación Vaca Muerta) en el área de Caichigüe (Cuenca Neuquina) Parte B: Especies marinas. *Ameghiniana* 14 (1-4): 162-169, 2 láms.
- , & Rosenfeld, U. 1979 (1977). Aspectos paleoambientales y paleoecológicos de la Formación Lajas, Jurásico Medio de la Cuenca Neuquina. (Res. Com.). *Ameghiniana* 14 (1-4): 309-310.
- , Manceñido, M.C. & Damborena, S.E., 1978. Zur Biostratigraphie des Lias in der Hochkordillere von San Juan, Argentinien. *Münster Forsch. Geol. Paläont.* 44/45: 205-235.
- , -- , -- , 1977. La Formación Los Patos (nov. form.), Jurásico inferior de la Alta Cordillera de la Provincia de San Juan (República Argentina), en su localidad tipo (Río de Los Patos Sur). *Rev. Asoc. Geol. Arg.* 33(4): 300-311.

Cenozoico

- Archangelsky, S. 1978. La palinología como técnica en estudios del Cuaternario bonaerense. (Resumen). En: Reunión informativa del Cuaternario bonaerense. (Resúmenes Cic, pg. 23).
- Banerjee, U. & Barghoorn, E.S. 1977. Scanning electron microscopy of fossil maize pollen from Mexico. *Bot. Soc. Amer., Misc. series Publ.* 154: 33 (Resumen).
- Colinvaux, P.A. & Schofield, E., 1976. Historical ecology in the Galapagos Islands. I. A Holocene pollen record from El Junco Lake, Isla San Cristóbal. *J. Ecol.* 64: 989-1012.
- , -- , 1976. Historical ecology in the Galapagos Islands. II. A Holocene spore record from El Junco Lake, Isla San Cristobal. *J. Ecol.*, 64: 1013-1026.
- Correal Urego, G. & Hammen, T. van der, 1977. Investigaciones arqueológicas en los abrigos rocosos del Tequendama. *The Quaternary of Colombia, Special V. 1*, Banco Popular, Bogotá. 194 p.
- Cross, A.T. & Martínez-Hernández, E., 1977. Composite-like pollen in a Paleocene flora of Baja California, Mexico. *Bot. Soc. Am. Miscell. Ser. Publ.* 154: 35.
- Geel, B. & Hammen, T. van der, 1973. Upper Quaternary vegetational and climatic sequence of the Fuquene area (Eastern Cordillera, Colombia). *Palaeogeog., Palaecol., Palaeoecol.*, 14: 9-92.
- Graf, K. 1975. Estudios palinológicos en la Cuenca de La Paz y Regiones Aledañas. *Publ. Especial. La Paz. Rev. Técnica de YPFB*, 4(3): 177-193.
- , 1979. Untersuchungen zur rezenten Pollen-und Sporenflora in der Nördlichen Zentralkordillere Boliviens un Versuch einer Auswertung von Profilen aus postglazialen Torfmooren. *Zürich Vlg.*, 104 p., 14 láms. (Habilitationsschrift-Univ. Zürich).
- Graham, A., 1977. New record of *Pelliceria* (Theaceae/Pelliriaceae) in the Tertiary of the Caribbean. *Biotropica* 9(1): 48-52.
- Hammen, T. van der, 1974. The Pleistocene changes of vegetation and climate in tropical South America. *J. Biogeogr.* 1: 3-26.
- Hammen, T. van der, & Cleef, A.M. 1978. *Ver Angiospermae.*
- Heusser, C.J., 1976. Palynology and depositional environment of the Río Ignao nonglacial deposit, Province of Valdivia, Chile. *Quaternary Res.* 6: 273-279.

- — , 1977. A Survey of Pleistocene pollen types of North America, En: Contributions to the stratigraphic palynology. 1. Cenozoic palynology. A.A.S.P. Contrib, Series 5A: 111-129.
- Heusser, C.J., & Flint, R.F., 1976. Quaternary glaciations and environments of northern Isla Chiloe. Abstract. Geol. Soc. Am. Bull, 8: 916.
- Hunter, V.F., 1977. The Tertiary geologic evolution of the southern Caribbean area and the palynological record. (Abstract). Palynology, 1: 174.
- Markgraf, V., 1977. New data on the Late and Postglacial vegetational history of "La Mision", Tierra del Fuego, Argentina. IV. Int. Palyn. Conference, Lucknow, India (Resumen).
- Miranda, M.M.B. de Andrade & Lima, J.W., 1979. Palinología do Ceará I. Grupo Barreiras. Resumos XXX Congresso Nacional de Botânica (Brasil) 21 a 27 de Janeiro 1979, Campo Grande—MS.
- Muller, J. & Caratini, C., 1977. Pollen of *Rhizophora* (Rhizophoraceae) as a guide fossil. Pollen et Spores, 19(3): 361-391.
- Romero, E.I., 1978. Antecedentes del análisis polínico en Argentina y sus posibilidades de aplicación en la provincia de Buenos Aires. (Resumen). En: Reunión informativa del Cuaternario Bonaerense. Resúmenes. CIC, págs. 23-24.
- Salard, M. & Doubinger, J. 1975. Sur la présence du genre *Tyttodiscus* Norem 1955 au Cameroun et au Chili. Rev. Esp. Micropl. N° Especial 5: 5-14, 1-3 pl.
- Salgado-Labouriau, M.L. & Schubert, C., 1977. Palynological studies from the Sierra de Santo Domingo (Venezuelan Andes). In: Tenth INQUA congress, Birmingham, 1977. (Abstracts), p. 394.
- Schoenwetter, L., 1974. Pollen records of Guila Naquitz cave. Am. Antiquity, 39: 292-303.
- Sirkin, L., 1977. Late Pleistocene palynology and stratigraphy of the west Mexican (Marismas Nacionales) coastal plain. In: Tenth INQUA Congress, Birmingham, 1977; (Abstracts), p. 425.
- Smit, A. 1978. Ver Angiospermae.
- Takashahi, K., 1977. Palynology of the Lower Tertiary Conception Formation, Central Chile. Trans. Procc. Palaeont. Soc. Japan, N.S., N° 106, pp. 71-88, 9-12 pls.
- Salgado-Labouriau, M.L. 1976. Historia de la vegetación de los Andes en los últimos ocho mil años. Líneas 232: 6-11.

NOTÍCIAS

IX-ICC: UM CONGRESSO PALEOBOTÂNICO

Realizado em Maio último, a maior parte das atividades do "IX Congresso Internacional sobre a Estratigrafia e Geologia do Carbonífero" (IX-ICC) tiveram lugar na Universidade de Illinois, em Urbana. Estas foram precedidas pelas reuniões das Subcomissões e Sessão de abertura, realizadas em Washington D.C. Completaram o programa, 14 grandes excursões, além de 10 excursões de um dia.

Aguardado com grande expectativa desde a realização do oitavo congresso realizado em Moscou em 1975, o IX-ICC se reuniria em 1979, pela primeira vez fora da Europa e em plena ascensão da crise energética internacional. Esta última circunstância colocava a prospecção e exploração do carvão em todo mundo como urgente prioridade, e a pesquisa sobre Geologia do Carbonífero sofreria novo impulso.

De fato, o IX-ICC foi um acontecimento marcante. Mais de 500 trabalhos foram apresentados nas sessões técnicas, sobre Petrografia, Sistemas deposicionais, Bacias Carboníferas, Hulheificação, Problemas técnicos e Econômicos, Limites entre Sistemas, Paleomagnetismo, Geofísica, Estratigrafia, paleoclimas, Paleobotânica, Palinologia e Paleoecologia, entre outros.

Contudo, foi a Paleobotânica um dos pontos mais altos desse Congresso. Cerca de 20% de todos os trabalhos apresentados envolvem diretamente aspectos paleobotânicos, sobretudo megafósseis vegetais. Se o grande número de paleobotânicos presentes tiverem algo a reclamar sobre este notável evento, certamente será o fato de ter sido impossível assistir a todas as apresentações que lhes interessavam mais diretamente. O grande número de trabalhos condicionou a realização de duas, ou até três sessões simultâneas por dia, todas apresentando idêntico interesse para a mesma audiência de palaeobotânicos.

As três sessões (25 trabalhos) do Simpósio sobre Condições e Impressões, foram brilhantemente conduzidas por Hermann Pfefferkorn. Sete contribuições foram apresentadas no Simposio sobre Estructura e Evolução de Plantas Carboníferas e outras nove no Simpósio sobre a Paleoecologia das Floras Carboníferas. Entre os trabalhos de síntese podem ser destacados: "Carboniferous and Permian Floras" (S. Archangelsky, S. Meyen e R.H. Wagner) e "The Macrofloral Zones of the Carboniferous" (R.H. Wagner). Como trabalho extraordinariamente bem documentado pode-se citar "Plant Megafossils in the Proposed Pennsylvanian System Stratotype" (H.W. Pfefferkorn & W. Gillespie). Este trabalho além de fornecer o principal suporte bioestratigráfico para a proposta daquele Estratotipo, confirma a sequência proposta no clássico trabalho de Read e Mamay (1964). As discussões não teriam sido tão dinamizadas sem a presença do grupo francês (J.P. Laveine, J. Setli, e outros) o qual também apresentou de forma impecável vários excelentes trabalhos.

A presença de nossos colegas chineses trouxe também a oportunidade rara de discutir mais diretamente aspectos da flora cathaysica. Lá estavam Hsu Jen, Li Xing-Xue e Zhao Xiu-Hu entre a delegação de 15 pessoas da República Popular da China. Hsu comunicou o achado de uma ocorrência de *Glossopteris* e outros gêneros gondvânicos no sul do Tibet, equivalente a flora do Raniganj.

Além do elevado número de contribuições e do bom nível médio destas, havia toda uma "atmosfera paleobotânica". Esta atmosfera decorria não apenas da oportunidade de

reunir quase uma centena de paleobotânicos de todos os continentes, mas também porque Urbana pode ser considerado como um dos centros mais importantes de estudos paleobotânicos. A Universidade de Illinois e o Serviço Geológico Estadual de Illinois em cerca de 40 anos publicaram mais de 500 trabalhos paleobotânicos, grande parte deles sobre as plantas do Carbonífero Superior daquela região.

Ali formaram escola: James M. Schopf, W. N. Stewart, R.M. Kosaneke e T. Delevoryas. Esta escola continua hoje muito ativa, com Tom L. Phillips e seu grupo de estudos dos "coal balls", além do pessoal mais jovem, como Richard L. Leary e outros. Muitos paleobotânicos, hoje liderando pesquisas em outras instituições, desenvolveram seus estudos de pós-graduação ou pós-doutorais em Urbana: H. W. Pfefferkorn, D.L. Dilcher, T.N. Taylor, I.J. Niklas e muitos outros.

Todos os participantes do IX-ICC, receberam como "souvenir", amostras de "coal-balls e peels preparados por Tom L. Phillips e seu grupo. Tiveram também a oportunidade de visitar uma excelente exposição sobre paleobotânica do Carbonífero dos Estados Unidos preparado pelo Departamento de Botânica da Universidade de Illinois e nove expositores individuais.

Outro ponto alto do IX-ICC foi o elenco de excursões. Deve ser mencionada a excursão ao Estratotipo do Pennsylvaniano em West Virginea (6 1/2 dias), onde se evidenciou a importância dos megafósseis vegetais no zoneamento bioestratigráfico. Uma excursão de um dia ao Oeste de Indiana permitiu a coleta de "coal balls", "paper coal" e abordou o ambiente de deposição. Outra excursão de um dia ao Oeste de Illinois mostrou a interessante "upland flora" do Pennsylvaniano Inferior, em estudo por R.L. Leary. Várias outras excursões apresentaram interesse paleobotânico.

Apesar da difícil tarefa de organizar um Congresso que reúne várias centenas de participantes de todo mundo, seus organizadores souberam criar condições que propiciaram um clima de extrema cordialidade, que reinou durante todo o evento.

Espera-se que as contribuições aceitas para publicações estejam disponíveis em 1981, e interessarão sobretudo à comunidade paleobotânica.

O próximo ICC será realizado na Espanha, dentro de 4 anos.

Oscar Rösler