

BRASILESTILOXYLON E SOLENOBRASILIOXYLON, DOIS NOVOS GÊNEROS GONDWÂNICOS NA FORMAÇÃO IRATI, ESTADO DE SÃO PAULO, BRASIL. **

DIANA MUSSA*

ABSTRACT

Wood samples showing peculiar features in the initial part of the gymnospermous wood body and in the pith are here described. The genus *Brasilestioxylon* n.g. shows the conservative nature of its earlier vascular elements of the intermediate phase (Chaveau, 1911) which usually has been described as centripetal elements or mesarch xylem. The genus *Solenobrasilioxylon* is closely comparable to the genus *Solenoxylon* Kräusel 1956, but in contrast it has in the central part of the pith, secretory canals also.

AGRADECIMENTOS

Os nossos sinceros agradecimentos aos organizadores deste I Encontro de Paleobotânicos e Palinólogos do Brasil, pela oportunidade de apresentação deste trabalho e, em especial, ao Dr. Oscar Rösler, que nos acompanhou na coleta de diversas amostras aqui analisadas. Agradecemos ao Conselho Nacional de Pesquisas, pelo apoio financeiro, o qual nos permite prosseguir em nossos trabalhos.

INTRODUÇÃO

Dois espécimes de lenhos fósseis, coletados na Formação Irati, Estado de São Paulo, apresentam características anatômicas bastante peculiares, em relação aos demais gêneros gondwânicos conhecidos, de modo que consideramos oportuno apresentar uma descrição preliminar dos mesmos, caracterizando-os como novos gêneros. Deixamos para publicação seguinte o enfoque dos referidos gêneros, quanto à paleoecologia e biostratigrafia. O primeiro espécime, correspondente ao gênero *Brasilestioxylon* apresenta características muito fortes, em relação às estruturas vasculares iniciais, comumente referidas como primárias e o segundo gênero, embora estrei-

tamente próximo ao gênero *Solenoxylon* Kräusel 1956 apresenta características medulares bastante distintas.

Brasilestioxylon n.g.

Brasilestioxylon piracicabense n.g. e n. sp.

Holótipo: GP/3T 1192

Localidade: Pedreira Vitti, Piracicaba, Est. S.Paulo

Horizonte: Formação Irati, Grupo Passa Dois

Coletores: Mussa e Rosler, 1975

Descrição do espécime: Fragmento de lenho descorticado, não representando um cilindro perfeito, pois a sua superfície longitudinal

* Pesquisadora da Comissão Nacional de Energia Nuclear, comissionada junto ao Departamento de Paleontologia e Estratigrafia do Instituto de Geociências - USP.

** Contribuição ao Projeto PIGG nº 42. Upper Paleozoic of South America. Subvencionado pelo CNPq, Brasil.

é irregular, ostentando caneluras, como resultado da fragmentação das partes externas do caule, segundo a ondulação dos anéis de crescimento presentes. O fragmento possui cerca de 9cm de comprimento por cerca de 6/7cm de largura. A medula é ampla com forma estrelada e parece ter sido comprimida, por isso suas dimensões são da ordem de 2cm quanto ao diâmetro maior e 1cm, quanto ao diâmetro menor.

Descrição anatômica: O que mais chama atenção na anatomia do lenho é a composição das estruturas vasculares iniciais, ou estruturas primárias, que na secção transversal se fazem indicar por numerosas tiras do xilema inicial, projetadas para o interior da medula, como se as cunhas plano-convexas, comumente constatadas em diversos outros gêneros, tivessem sido esgarçadas em suas margens (Estampa I, Fig. 1) e as pontas aparecessem soltas na orla medular. Frequentemente estas pontas do xilema inicial reúnem-se às mais próximas, delimitando um pequeno espaço ou lacuna, como se alças do xilema inicial, ao se formarem, contornassem naturalmente tais lacunas. Sendo esse aspecto bastante comum em toda a orla medular, segundo o procedimento clássico para classificação das estruturas primárias, diríamos ocorrer, em certos campos, crescimento centrípeto e configuração mesárquica. Contudo, de acordo com o estudo por nós apresentado, neste mesmo volume, quanto às estruturas vasculares iniciais (segundo Chaveau, 1911) verificamos que neste espécime realmente ocorre a conservação dos elementos vasculares da fase intermediária, bastante desenvolvida, com a reabsorção dos elementos da fase alterna, indicada pela lacuna (Fig. 1, Est. 1). Numa configuração deste tipo, segundo o procedimento usual, é difícil localizarmos, na secção transversal, o protoxilema, mas o fato se aclara ao observarmos as secções longitudinais. Neste espécime, toda a orla medular longitudinal é caracterizada por extremidades do xilema inicial, com o aspecto de pontas de lança ou agulhas. É, pois, uma configuração estilóide muito típica, não identificada, até o presente, em nenhum dos espécimes gondwanicos descritos (Figs. 2-3, Estampa I). Mesmo em secção longitudinal pode-se observar que, em certos

campos, as extremidades estilóides ou punctiformes do xilema inicial unem-se umas às outras, por meio de elementos curtos, resultando a aparência de uma margem medular serreada, em que os dentes ponteados, em um ou outro campo, unem-se aos vizinhos. Estes elementos, que unem as extremidades estilóides, representariam classicamente o metaxilema centrípeto que, no caso, preferimos designá-lo como xilema intermediário. Cada extremidade estilóide inicia-se por elementos espiralados curtos quanto à extensão longitudinal ao se incorporarem ao corpo do lenho propriamente dito ainda são encontrados por um espaço de cerca de 400 μ no corpo do lenho. As extremidades punctiformes têm em média 150 μ de extensão radial. Desse modo, o corpo inicial do lenho, ou corpo primário, tem uma extensão radial total notável, se comparada com a dos gimnospermas modernos, isto é, o corpo lenhoso apresenta aproximadamente uma extensão de 500 μ , extensão essa ocupada por elementos espiralados, que em seguida passam a escleriformes, reticulados e areolados. A medula, por sua vez, é maciça e heterogênea. Sua composição estrutural indica a ocorrência de células parenquimáticas poligonais cujas dimensões, em secção transversal, variam de 20 μ a 50 μ . Entremendo-se entre as células da parênquima ocorrem escleróides (Estampa 1, Fig. 1). Em secção radial as células parenquimáticas da medula são poligonais passando a retangulares, nas vizinhanças dos escleróides que, longitudinalmente, se apresentam como cordões alongados, subdivididos em câmaras cristalíferas (Estampa 1, Fig. 2). Não se verificou a ocorrência de células secretoras, nem dutos ou canais secretores no corpo medular. A partir da região perimedular observamos dois eventos. O primeiro diz respeito à formação de traços foliares diploclícos, com percurso de cerca de 450 μ no corpo do lenho. Em vista transversal desaparecem, em seguida, de modo que não podemos afirmar se os dois ramos do traço unem-se ou continuam separadamente. O segundo evento é a formação inicial dos raios os quais, na região perimedular, se compõem de células maiores que as comuns, globosas quanto à forma, podendo ser, logo no início, bisseriados, passando, em seguida, a unisseriados, caracterís-

tica essa que persevera em todo o corpo do lenho. Os campos de observação do xilema secundário indicam que esses raios, em geral, são curtos, contendo, no máximo, 8-10 células de altura, predominando os de 1-5 células de altura (76%). As pontuações areoladas, nos traqueídeos do xilema secundário organizam-se de modo peculiar, ou seja, nos elementos vasculares do lenho inicial do anel, compõem grupos em rosácea, conforme também verificamos em *Tordoxylon* e *Mielontordoxylon* (Mussa, 1977). Nos traqueídeos do lenho final do anel as pontuações aproximam-se do tipo de arranjo araucarióide, mas não chegam a tanto, devendo, esse arranjo, ser classificado no tipo misto, pois, freqüentemente, as pontuações se organizam com disposição oposta. Estas, em geral, ocorrem em 1 até 3 fileiras (Estampa 1, figs. 4, 5). Os campos de cruzamento contêm pontuações menores que as dos traqueídeos, organizadas em grupos, com forma de rosácea ou 2-5 pontuações dispersas no campo. São areoladas, mas, possivelmente devido à preservação, os bordos se apresentam muito tênues, para a observação (Estampa 1, Fig. 4).

Discussão Sistemática: Dentre os gêneros gondwânicos conhecidos, podemos comparar o nosso espécime com *Medullopitys* Kräusel 1928, *Megaporoxylon* Kräusel 1956 e *Bageopitys* Dohms 1976. Os três gêneros apresentam medula maciça, porém, só em *Medullopitys* esta é heterogênea. *Medullopitys* e *Bageopitys* apresentam traços foliares diploxílicos, não havendo indicação destes em *Megaporoxylon*. *Medullopitys*, assim como *Megaporoxylon* são descritos como contendo proxilema

endárquico e crescimento centrífugo, mas em *Bageopitys* e protoxilema é dito mesárquico, o xilema primário apresentando crescimento centrífugo e centrípeto. Ora, embora as afinidades marcantes desses três gêneros com o nosso espécime, verifica-se que a composição estrutural do corpo vascular, referido como primário, em *Brasilestiloxyton*, é muito típico. Esta representa uma inerência em nível de taxon, pois *Medullopitys Megaporoxylon* são descritos como endárquicos, isto é, a fase intermediária de formação do xilema foi reabsorvida, aparecendo, apenas a fase de superposição. Quanto a *Bageopitys*, o corpo inicial contém a fase intermediária não reabsorvida (metaxilema centrípeto e centrífugo) e talvez ainda alguns elementos de fase alterna, resultando na configuração descrita como mesárquica típica. Em *Brasilestiloxyton* há campos contendo somente a fase de superposição (protoxilema endárquico), mas predominam os campos em que a fase alterna reabsorvida deu em resultado a formação de uma lacuna, em que os elementos da fase intermediária, não reabsorvidos, tomaram o aspecto de extremidades estilóides projetadas como anel, em direção à região perimedular. Além do mais, a medula homogênea em *Bageopitys* e *Megaporoxylon* distanciam esses gêneros de *Brasilestiloxyton*, assim como os cordões de esclerênquima em *Medullopitys* diferenciam esse gênero do nosso, além da composição endárquica (fase de superposição) nas estruturas vasculares iniciais.

Se quisermos tecer algumas considerações a respeito da posição sistemática do espécime, presentemente descrito, diríamos que os traços diploxílicos denotam uma afini-

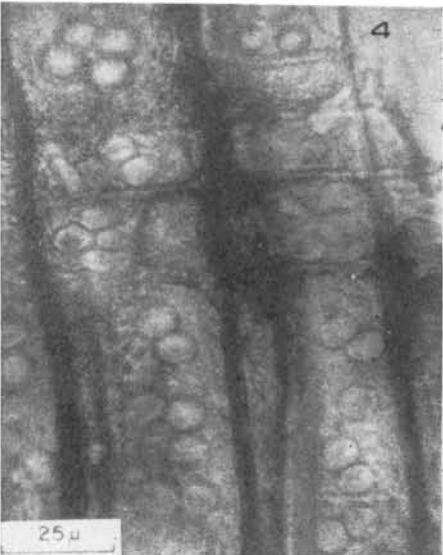
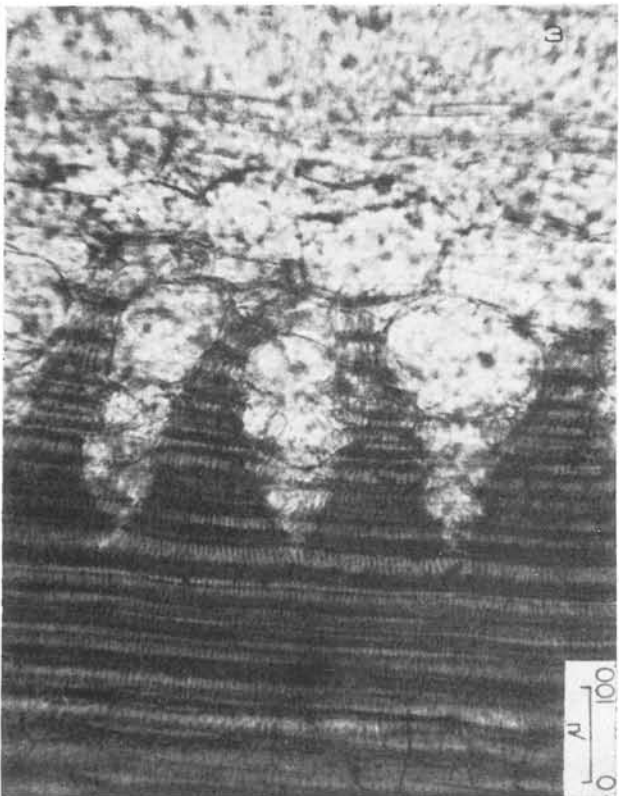
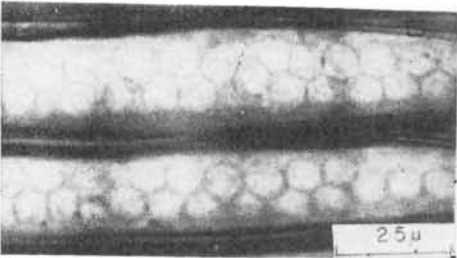
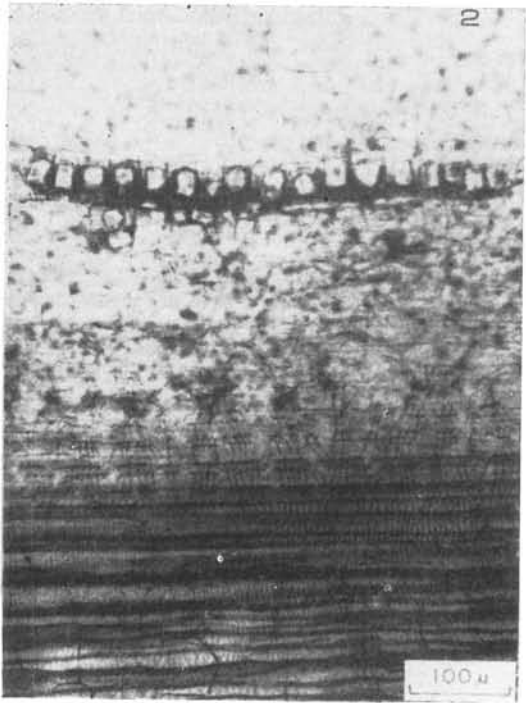
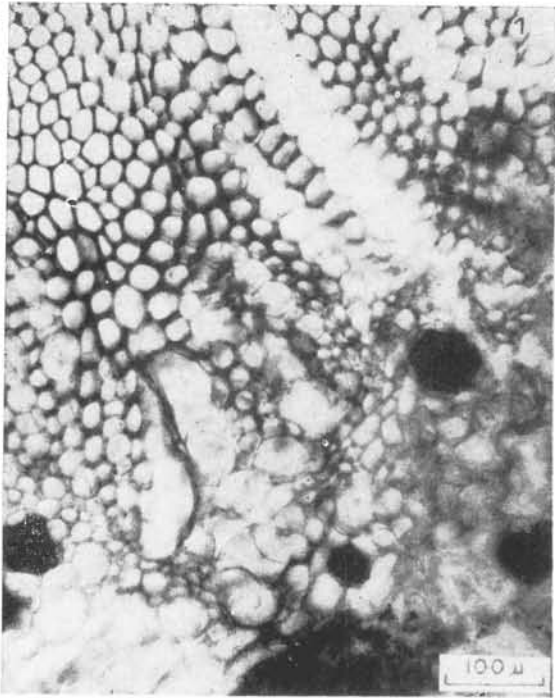
ESTAMPA 1 — *Brasilestiloxyton piracicabense* n.g. n. sp.

Fig. 1 — Secção transversal, através da região perimedular: expansões do xilema "primário" para o interior da medula, às vezes formando um anel "centrípeto" em torno de uma lacuna de reabsorção. As células de contorno poligonal correspondem a esclereídeos unitários, dispersos no tecido medular.

Fig. 2 — Secção Radial: Margem do corpo vascular junto à orla medular, representada por expansões aciculares, ao longo de toda a extensão longitudinal. No interior da medula, esclereídeos com aspecto de cordão alongado, subdividido em câmaras cristalíferas.

Fig. 3 — Corpo vascular inicial ou seja configurações das "estruturas primárias" conforme o explicado na Fig. 2.

Figs. 4 e 5 — Vista radial mostrando os vários tipos de arranjos das pontuações sobre as paredes radiais dos traqueídeos. Na Fig. 4 o arranjo se dá segundo grupos em rosácea. Este campo corresponde ao lenho inicial de um anel. Os campos de cruzamento apresentam 3-5 pontuações areoladas, com bordas tênues. A Fig. 5 mostra o tipo de arranjo araucarióide, no lenho final de um anel.



dade com as Cordaitales, bem como a configuração do xilema, na região perimedular, formando um bordo sorreado. Se fosse o caso, pela dissolução do parênquima poderia se formar uma medula do tipo discóide ou *Gondartisia* (Mussa, Gama de Carvalho & Saad, neste volume), paralelizando com as medulas do tipo *Artisia* do hemisfério norte. Todavia, por ora, toda tentativa de classificação sistemática desses lingnoespécimes, em nível superior a gênero, permanece no domínio de conjecturas e possibilidades quanto às afinidades anatómicas.

DIAGNOSE

Brasilestiloxyylon n.g.

Medula maciça, heterogênea contendo células de esclerenquima alongadas e cristalíferas. Estruturas vasculares iniciais organizadas como extremidades estilóides projetadas para o interior da medula, resultando no aspecto serreado para a margem medular. Metaxilema da fase intermediária não reabsorvido (crescimento centrípeto), lacuna resultante da reabsorção do xilema alterno, entre duas extremidades vizinhas do xilema intermediário. Traços diploxílicos. Paredes radiais dos traqueídeos apresentando pontuações do tipo misto ou formando grupos em rosácea.

Brasilestiloxyylon piracicabense n.g. e n. sp.

Medula heterogênea, formada por células de parênquima de paredes delgadas e forma poligonal entremeadas por cordões unitários, não ramificados, de células esclerenquimáticas cristalíferas. Margem medular contornada por estruturas iniciais do xilema, cuja configuração lembra pontas de lanças ou agulhas voltadas para o interior da medula (secções longitudinais). Elementos da fase intermediária (Chauveau, 1911) presentes nas estruturas iniciais do corpo do xilema, crescimento "centrípeto"; elementos da fase alterna, reabsorvidos, resultando uma lacuna entre cada duas

extremidades aciculares vizinhas. Corpo lenhoso inicial ("primário") amplo, com cerca de 500μ quanto à extensão radial. Corpo lenhoso secundário contendo raios 1-seriados, curtos; predominância de 76% para os raios variando de 1 a 5 células de altura. Pontuações radiais dos traqueídeos apresentando, no lenho inicial do anel, grupos de pontuações em rosácea, separados por espaços regulares; pontuações nos elementos do lenho final do anel, ora aproximando-se do tipo araucarióide, ora organizando-se em arranjo do tipo misto. 1-3 fileiras de pontuações, sobre as paredes radiais dos traqueídeos. Campos de cruzamento com 2-5 pontuações areoladas e pequenas.

Solenbrasilioxyylon n.g.

Solenbrasilioxyylon irinei n.g. n. sp.

Holótipo: GP/3T 1193;
e GP/3T 1194

Localidade: Pedreira de calcário de Porangaba, Estado de São Paulo

Horizonte: Formação Irati, Grupo Passa Dois

Coletor: * Irineu Marques Souza (Prof. Dr. Departamento de Geologia Econômica e Geofísica Aplicada do IG/USP)

Descrição do espécime: Os espécimes presentemente descritos representam os primeiros de uma série de amostras, coletadas por nós e também pelo Professor Irineu M. Souza em uma localidade recém-descoberta, na Formação Irati do Estado de São Paulo, próxima à cidade de Porangaba. Por esse motivo agradecemos ao Professor Doutor Irineu M. Souza a sua acolhida e colaboração, para que pudessemos levar a efeito nossa pesquisa. Quanto às características macroscópicas os espécimes apresentam-se cilíndricos, com cerca de 12 e 14 cm de comprimento e, aproximadamente, 4 cm de diâmetro. Dos 4 cm, 3 cm representam uma grande medula circular, na qual grandes canais circulares e periféricos podem ser reconhecidos a olho desarmado. O fragmen-

* Espécie dedicada ao coletor.

to parece ter sido descorticado, pois, externamente à medula, resta apenas um anel de xilema com 1 cm de raio. Todavia, pode-se supor tratar-se de um ramo e não de um tronco de grandes dimensões, em que ainda se pode observar a partida de traços foliares com um percurso de cerca de 4 mm no corpo do lenho secundário.

Descrição anatômica: observado ao microscópio, o contorno medular não é um círculo contínuo, mas a orla medular parece corresponder a uma bainha franjada, ou sejam as cunhas plano convexas do corpo do xilema parecem se continuar por meio de pontas esgarçadas que compõem na região perimedular, uma zona diferenciada do corpo medular interno. Portanto, a medula, além de heterogênea é zonada. Julgaríamos, numa primeira observação, que a zona medular mais externa, configurada por tiras celulares esgarçadas teria relação com a extensão do corpo lenhoso, centripetalmente desenvolvido, mas esse aspecto não é verdadeiro. Na realidade só existe xilema da fase de superposição (protoxilema endárquico) e as expansões celulares em tiras (Estampa 2, Fig. 6) correspondem a células de parênquima de paredes semi-espessadas. Estas tiras de parênquima são formadas por células estreito-poligonais e, a partir do corpo do xilema, dispõem-se em arranjo radial, prolongando-se em direção ao corpo central da medula. Cada franja parenquimática da zona perimedular, tem o percurso radial de suas tiras alterado ao atingir o nível dos canais secretores, existentes em grande número perifericamente na medula. Assim, o aspecto preponderante desta amostra é a grande medula zoneada, em que as estruturas vasculares, representadas pelo xilema de superposição ("protoxilema endárquico") se continuam por tiras celulares de parênquimas, as quais se estiram radialmente, alongando-se e abraçando os canais secretores existentes em grande número os canais têm forma oval, elíptica, até arredondada, e as tiras rodeando-os de cada lado, tomam-se mais compactas internamente, até confundirem-se com o corpo medular maciço da zona mais interna da medula (Estampa 2, Fig. 6). Nesta zona, como ainda se pode observar na Fig. 6, bem como na zona central medular, verifica-se a ocorrência de

células esclerenquimáticas de contorno poligonal bem definido e lúmen diminuto. Longitudinalmente podemos constatar que estas células são verdadeiros idioblastos (estampa 2, Fig. 8) que em numerosos campos aparecem ramificados. Os canais secretores periféricos têm arranjo radial. Existem canais desde os maiores, ou seja com 3-4 mm quanto ao diâmetro maior e 1-2 mm quanto ao diâmetro menor e os de $250 \mu - 500 \mu$ quanto ao diâmetro maior e $100 \mu - 150 \mu$ quanto ao diâmetro menor. Em geral, os que se aproximam da forma circular são menores, a forma elíptica sendo mais comum nos canais mais desenvolvidos. Dado o aspecto de intensa canalicularização na região periférica, e também a ocorrência de canais menores na medula, acreditamos que o aparecimento dos canais secretores, em estágios diversos de maturação, se deve a estímulos ambientais, como recurso defensivo da planta. A individualização dos canais é tão satisfatória que nem de longe se poderia pensar em lacunas, mas em verdadeiros canais. A zona central da medula (Estampa 2, Fig. 7) é do tipo discóide, as lacunas sendo interceptadas aqui e lá pelos cordões ramificados de idioblastos ou pelos canais secretores menores e dispersos (Estampa 2, Fig. 7). As lacunas interdiafragmais existem em vários estágios de maturação, desde as menores (Estampa 2, Fig. 9) às maiores, conforme o referido por Kräusel (1956) quanto ao gênero *Solenoxylon*. As células parenquimáticas do corpo medular central não parecem diferir das células parenquimáticas que compõem as tiras em franja da zona medular periférica. Em secção transversal, são poligonais quanto à forma e nas secções longitudinais tomam-se reto-poligonais, pelo estiramento e composição discóide. Em relação ao corpo do lenho, propriamente dito, verifica-se nos primeiros elementos da fase de superposição (protoxilema endárquico) os espessamentos anelados e espiralados seguidos dos elementos escalariformes, reticulados e areolados. A região ocupada pelas estruturas vasculares iniciais (protoxilema e metaxilema) é curta, quanto à extensão radial, envolvendo apenas cerca

de 4-6 fileiras de traqueídeos. No corpo secundário os traqueídeos possuem, em geral, 1-2 fileiras de pontuações areoladas, organizadas de modo espaçado, segundo o tipo misto e não segundo o tipo araucarióide genuino (Estampa 2, Fig. 10). Os raios medulares são unisseriados e curtos, variando de 1-8 células de altura, a predominância correspondendo aos raios de 2 células de altura (27,2%), 3 células (21,5%), 4 células (16%) e uma célula (14,3%).

Discussão sistemática: De acordo com o sumário de Kräusel, Maithy & Maheshwari (1961) e publicações mais recentes sobre gêneros gondwânicos, consideramos que sistemas de canais periféricos ocorrem apenas nos gêneros *Solenoxylon* Kräusel (1956, *Solenopitys* Kräusel & Dolianiti, 1958, *Barakaroxylon* Surange & Maithy 1961 e *Indoxylon* Surange & Maithy, 1963. Canais periféricos sem coordenação radial muito precisa e canais dispersos podem ocorrer em *Polysolenoxylon* Kräusel & Dolianiti, 1958. Consideramos que a formação de canais obedece uma programação genética, como se vê demonstrado pelos estudos em plântulas de vegetais recentes, por isso optamos por considerar cada um dos gêneros mencionados como ostentando características diferenciáveis em nível de taxon genérico. Em relação aos gêneros: *Solenopitys*, *Barakaroxylon*, *Indoxylon* e *Polysolenoxylon* o nosso fóssil se distingue, entre outras características, pelo caráter discóide da medula. O gênero *Indoxylon* individualiza-se pelo comparecimento de um amplo canal central, com ramificações horizontais, e difere do nosso espécime. O gênero *Polysolenoxylon* indica uma forte lacunarização medular, sem que, no entanto a medula

se evidencie discóide ou diafragmada. O gênero *Barakaroxylon* não apresenta canais medulares dispersos, bem como o gênero *Solenopitys*, cujo xilema inicial é conservativo quanto à fase intermediária (“metaxilema centrípeto”) não reabsorvida. Assim, nosso espécime se aproxima, de modo mais estreito ao gênero *Solenoxylon* Kräusel 1956. Inicialmente nossa tendência foi descrever uma nova espécie correspondente a este mesmo gênero. As fortes características da medula zonada, a parte periférica com uma composição distinta da parte medular central, com canais secretores menores dispersos no corpo medular, além da intensa canalicurização periférica distinta da que existe no gênero *Solenoxylon* nos leva a considerar um taxon independente. Possivelmente o zoneamento medular, que visualizamos no espécime brasileiro, decorre simplesmente do estágio de maturação, em que o crescimento dos canais causa a dissolução das células em torno, restando tiras radialmente estiradas, e envolvendo os canais, como se constata na Fig. 6 da Estampa 1. Contudo, esta é somente uma possibilidade e não uma comprovação. Se compararmos as Figuras 11 e 13 da Estampa 3, de Kräusel (1956) verificamos que o plano de configuração é muito semelhante ao nosso espécime. Especialmente as lacunas dispersas na medula (cf. Fig. 13, Estampa 3, de Kräusel, 1956) aquele autor interpreta como resultado da dissolução e rompimento das células do parênquima, o que não corresponde ao mesmo evento em nosso fóssil, pois os canais medulares são contornados por células secretoras. Se no futuro, todavia, ficar comprovada a identidade entre *Solenopitys* e *Solenobrasilioxylon* teremos, então, apenas uma nova espécie do primeiro gênero.

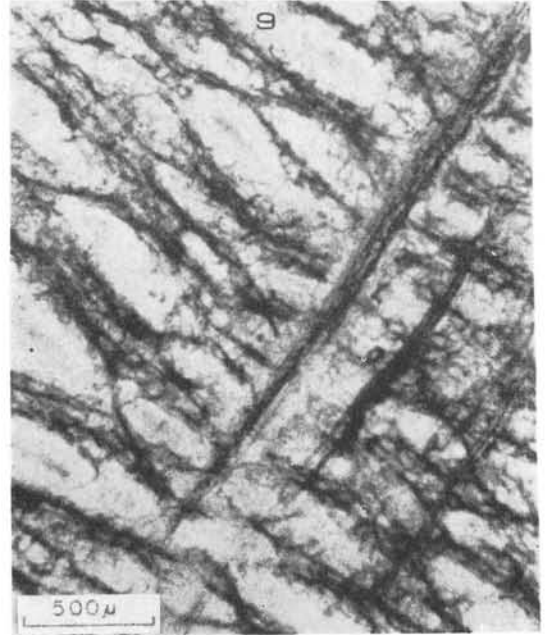
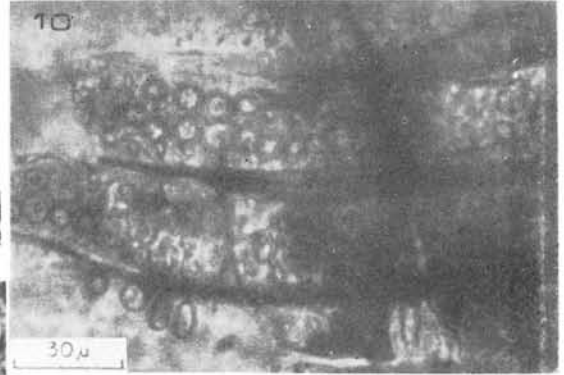
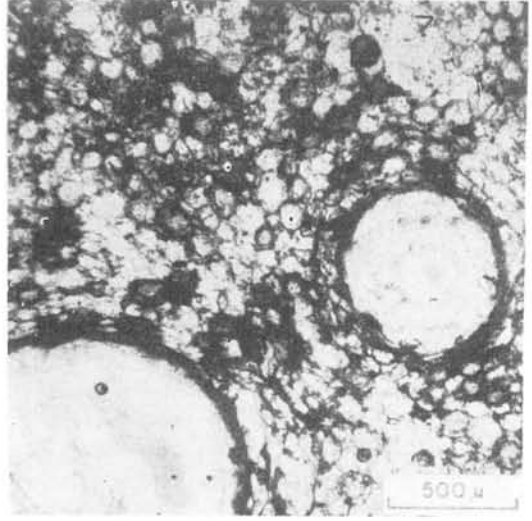
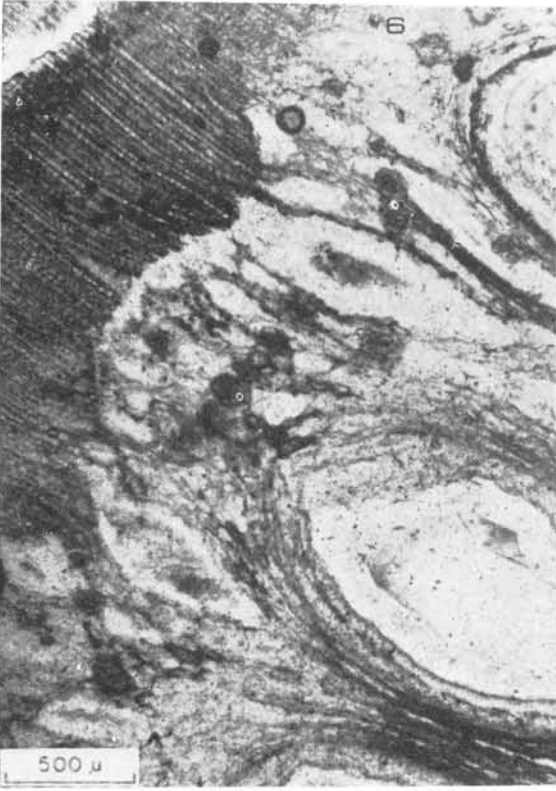
ESTAMPA 2 — *Solenobrasilioxylon irinei* n.g. n. sp.

Figs. 6 e 7 — Secções transversais mostrando, respectivamente, o corpo vascular inicial e a orla medular, compondo uma zona intensamente canalicularizada, com tecido lacunar, e o centro da medula, apresentando tecido compacto, canais secretores menores em tamanho e menos numerosos.

Fig. 8 — Secção Radial, mostrando o corpo da medula contendo numerosas lacunas ou diafragmas transversos. Estes últimos são interceptados, em seu percurso, pela presença de idioblastos que se ramificam ou não, ao longo da extensão longitudinal.

Fig. 9 — Detalhe da Fig. 8.

Fig. 10 — Vista de um campo radial, mostrando as pontuações do campo de cruzamento, bem como o arranjo das pontuações sobre as paredes dos traqueídeos, segundo um tipo não araucarióide.



A medula do tipo *Artisia*, descrita em trabalho apresentado neste mesmo volume (Mussa, Gama de Carvalho e Saad) foi encontrada na mesma localidade que este espécime e deve, portanto, corresponder ao presente gênero.

DIAGNOSE

Solenbrasilioxylon n. g.

Medula discóide, apresentando zoneamento da mesma em vista transversal. A zona mais externa compreende tiras ou bandas celulares de parênquima, com percurso radial envolvendo canais secretores numerosos, de tamanho variado, desde os menores aos maiores e perifericamente situados. O aspecto desta zona é a de uma faixa esgarçada em que os canais se distribuem sem ordem de tamanho, colocando-se quase que uns ao lado dos outros. Zona mais interna ou corpo medular propriamente dito maciço, compreendendo células de parênquima e canais secretores menores e esparsos. Células esclerenquimáticas dispersas na medula, desde a região perimedular ao corpo maciço central, as quais, em secção longitudinal, se revelam como verdadeiros idioblastos ramificados. Xilema inicial, da fase de superposição ("endárquico"), xilema secundário contendo pontuações areoladas do tipo misto.

Solenbrasilioxylon irinei n.g. n. sp.

Medula heterogênea, discóide, formada por células de parênquima e esclerenquima do tipo de idioblastos ramificados. Zoneamento medular nítido; a zona mais externa representada por parênquima organizado em tiras ou bandas com percurso radial. Células parenquimáticas reto-poligonais, pelo estiramento das tiras em torno de canais secretores ou, no centro da medula, pela formação de diafragmas medulares. Canais secretores com disposição periférica e radial, disposição essa perturbada pelo aparecimento de grande número de canais de tamanho e forma variáveis, de modo que praticamente uns se colocam ao lado dos outros. Canais secretores no centro da medula, apenas com ocorrência dispersa. Corpo vascular inicial não conserva estruturas mais antigas que as da fase de superposição (protoxilema endárquico), iniciando-se por elementos anelados, seguidos dos elementos espiralados, escalariformes, reticulados e areolados. Pontuações areoladas geralmente em uma a duas fileiras, algumas vezes espaçadas, algumas vezes próximas entre si, mas mantendo arranjo do tipo misto. Raios essencialmente unisseriados, com predominância da ordem de 79% para os raios de 1 a 4 células de altura. Medula grande, com cerca de 3cm. Diâmetro do ramo ou fragmento do caule com cerca de 4 cm.

BIBLIOGRAFIA

- CHAUVEAU, G. — 1911 — *L'Appareil Conducteur des Plantes Vasculaires et les Phases Principales de son Evolution*. Ann. Soc. Nat., Bot. 13: 113 - 433.
- DOHMS, M. H. — 1976 — *Nova Madeira de Gimnosperma do Permiano do Rio Grande do Sul*. Revista Brasileira de Geociências 6 (3): 164 - 181.
- KRÄUSEL, R. — 1956 — *Der "Vesteinerte Wald" in Kaokoveld Sudwest-Afrika*. Seckenbergiana Lethaea 37 (5/6): 441 - 453.
- KRÄUSEL, R. & DOLIANITI, E. — 1958 — *Gymnospermenhölzer aus dem Palaeozoikum Brasiliens*. Palaeontographica. 104 B (4/6): 115 - 117.
- KRÄUSEL, R., MAITHY, P. K. & MAHESHWARI, H. K. — 1961 — *Gymnospermous Woods with Primary Structures from Gondwana Rocks — A Review*. The Palaeobotanist 10 (1, 2): 9 - 107.

KRÄUSEL, R. & RANGE, P. — 1928 — *Beitrage zur Kenntnis der Karruformation. Deutsch-Südwest-Afrikas. Beitr. geol. Erforsch dts. Schutzgebiete* 20: 1 - 55.

MUSSA, D. — 1977 — *Samples of Wood showing affinities with the Genus Vetebraria Royle*. Bol. Instituto de Geociências. No prelo.

MUSSA, D., GAMA DE CARVALHO, R. & SAAD, A. R. — 1977 — *Molde medular do tipo Artisia na Formação Irati, Estado de São Paulo, Brasil* (*neste volume).

SURANGE, K. R. & MAITHY, P. K. — 1961 — *Studies in the Glossopteris Flora of India — 13 Barakaroxylon a new Genus of Petrified Wood from the Lower Gondwanas of India*. The Palaeobotanist 10 (1, 2): 108 - 112.

SURANGE, K. R. & MAITHY, P. K. — 1963 — *Two New Fossil Woods From the Lower Gondwana of India*. The Palaeobotanist 11 (1, 2): 96 - 102.

NOVAS OCORRÊNCIAS NA FORMAÇÃO RIO DO RASTO, PERMIANO SUPERIOR, ESTADO DO PARANÁ

O. RÖSLER

Departamento de Paleontologia e Estratigrafia

ABSTRACT

Up to several years ago very little was known on the Late Permian Floras in Brazilian Gondwana. This paper is an account of the recent discoveries of eight news localities having the youngest known *Glossopteris* assemblages in South America. These localities occur along a band about 10 km long in southern Paraná State, Brazil.

The preliminary list of fossils includes *Glossopteris augustifolia*, *G. browniana*, ?*G. stricta*, *Sphenophyllum* cf. *speciosum*, *Paracalamites australis*, ?*Dizeugotheca* as well as precopterid remains, stems, seeds and conchostracean shells.

Oito novas localidades de Formação Rio do Rasto, apresentando fósseis vegetais foram descobertas entre dezembro de 1974 e fevereiro de 1977. Estão situadas no sul do Estado do Paraná, entre Águas Dorizon e P. Frontin, numa faixa de cerca de 10 km de extensão. (Fig. 1) Forneceram a primeira oportunidade de se conhecer a composição da Tafoflora

de Glossopterídeas mais jovem (Permiano Superior) do Brasil.

Anteriormente, o único afloramento da Formação Rio do Rasto contendo plantas fósseis, referido na literatura, era o da localidade Poço-Preto, ao lado da estrada de ferro Poço-Preto a Porto União, no norte do Estado de Santa Catarina, de onde MENDES

* 1) A primeira fase do trabalho de campo, em 1974, foi realizada com recursos fornecidos pela FAPESP Proc. Geol. 73/737).

2) Contribuição ao Projeto Paleozóico Superior da América do Sul, PICG nº 42 (IGCP-IUGS-UNESCO).