

Pesquisas em Geociências

<http://seer.ufrgs.br/PesquisasemGeociencias>

Ocorrência do Gênero Nórdico de Conífera no Gondwana Sul Brasileiro

Margot Guerra Sommer

Pesquisas em Geociências, 10 (1): 65-76, Mai./Ago., 1978.

Versão online disponível em:

<http://seer.ufrgs.br/PesquisasemGeociencias/article/view/21775>

Publicado por

Instituto de Geociências



Portal de Periódicos UFRGS

UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO GRANDE DO SUL

Informações Adicionais

Email: pesquisas@ufrgs.br

Políticas: <http://seer.ufrgs.br/PesquisasemGeociencias/about/editorialPolicies#openAccessPolicy>

Submissão: <http://seer.ufrgs.br/PesquisasemGeociencias/about/submissions#onlineSubmissions>

Diretrizes: <http://seer.ufrgs.br/PesquisasemGeociencias/about/submissions#authorGuidelines>

Data de publicação - Mai./Ago., 1978.

Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil

SINOPSE

Um plano lenhoso, com estrutura primária preservada, referente a Lebachaceae, é registrado nas camadas do Gondwana sul-brasileiro (Formação Irati, RS); *Scleromedulloxylon batoviense* GUERRA 1976 é aqui descrito. Problemas nomenclaturais referentes a *Tyloedendron* (WEISS) FLORIN 1940, são também discutidos.

ABSTRACT

Petrified wood, with primary structure preserved, referred to Lebachaceae, is known for the first time from Gondwana of South Brazil (Irati Formation, RS); *Scleromedulloxylon batoviense* GUERRA 1976 is here described. Nomenclatural problems referred to *Tyloedendron* (WEISS) FLORIN 1940 are also discussed.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Professor Klaus U. Leistikow, da Johan Wolfgang Goethe Universität, Frankfurt am Main, pela dedicada assistência e os proveitosos conselhos durante a elaboração deste trabalho.

1. INTRODUÇÃO

Embora as madeiras silicificadas estejam entre os mais abundantes fósseis encontrados no Paleozóico do Rio Grande do Sul, pela primeira vez registra-se a presença de um plano lenhoso com medula preservada, o qual pode ser identificado, a nível genérico, com plano lenhoso ocorrente no mesmo período no Hemisfério Norte.

O exemplar foi coletado pela autora em afloramento da Formação Irati, localizado à margem direita da estrada São Gabriel/Batovi, km 17. A superfície do afloramento é ravinosa, sendo o mesmo formado por siltitos compactos com concreções silicosas muito frequentes.

Os troncos coletados, 5 espécimens, todos bem preservados, encontravam-se rolados ou semi-enterrados no sedimento; dois deles foram anteriormente estudados por GUERRA (1976), correspondendo a *Vertebraria indica* (ROYLE), 1939, SCHOPF, 1965. Associados à parte mais externa dos caules destes troncos, e às lacunas internas, ocorrem grande número de pólenes em

excelente estado de preservação.

Neste trabalho confirma-se, através da descrição de um plano lenhoso com medula preservada, relacionável a *Tyloedendron* (WEISS) FLORIN, 1940, e *Scleromedulloxylon* (RENAULT, 1894) MARGUERIER, 1975, a presença de elementos nórdicos da flórua do Irati do Rio Grande do Sul, pertencentes ao tipo *Walchia/Lebachia*, os quais são elementos comuns na flora permiana do Hemisfério Norte (folhas do tipo *Walchia* já foram referidas para formações gondwânicas do Rio Grande do Sul).

2. PREPARAÇÃO DA AMOSTRA E TÉCNICA DE ESTUDO

Foram elaboradas lâminas delgadas com orientação transversal, tangencial e radial em relação ao plano lenhoso, as quais foram observadas em microscópio com luz transmitida.

Tentou-se a técnica do "peel", não se obtendo resultado satisfatório, dado o alto grau de silicificação do material, restando pouquíssimo conteúdo orgânico.

3. DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

O exemplar apresenta-se silicificado, com coloração externa amarela clara; quando submetido a corte revelou coloração interna cinza-escura, contrastante em relação a externa. (Est. I, fig. 5). A forma é cilíndrica (Est. I, fig. 6), com 11 cm a 13 cm de comprimento, levemente achatado lateralmente (diâmetro maior 11 cm, diâmetro menor 10 cm); (Est. I, fig. 5); a medula é grande (diâmetro 1,5 cm). Ocorrem, em posição mediana em relação ao comprimento, 3 nós em disposição semi-verticilada.

4. DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

4.1 — Medula

A medula mede 1 cm de diâmetro, apresenta contorno circular, com estruturação heterocelular, reconhecendo-se a presença dos seguintes elementos anatômicos:

- Células parenquimáticas de dimensões variadas (diâmetro radial: 52 a 100 μ x diâmetro tangencial: 50 a 72 μ ; parede 3 μ) (Est. II, fig. 3 Est. III, fig. 3/4).

* Profa. Assistente — Depto. de Paleontologia e Estratigrafia Instituto de Geociências da UFRGS. Trabalho recebido para publicação em 25/7/78.

- Células com formato semelhante às do tecido parenquimático, com paredes espessadas e conteúdo escuro; muitas vezes estas células se conectam longitudinalmente, formando filas periféricas à medula; estas células correspondem ao tecido secretor. Mais raramente observa-se a presença de tubos secretores formados provavelmente pela dissolução da parede divisória entre 2 células (comprimento: 150 a 200 μ); (Est. III, fig. 3).
- Células esclerenquimáticas organizadas em cistos; estas células são de maneira geral de dimensões reduzidas em relação ao parênquima adjacente (12 a 75 μ de diâmetro radial x 12 a 30 μ de diâmetro tangencial) com sessão transversal poligonal a semi-circular e sessão longitudinal horizontalmente alargada. Na região central da medula estes cistos encontram-se parcialmente desorganizados, enquanto que o tecido parenquimático adjacente encontra-se totalmente destruído. Pela desorganização dos cistos, originam-se pequenas lacunas rômbricas, elípticas ou ovaladas; (Est. I, figs. 1, 2, 3, 7; Est. III, fig. 1/2).
- Lacunas originadas por crescimento longitudinal, de origem secundária, horizontalmente orientadas, as vezes estendendo-se por todo o diâmetro medular, ou limitando-se a pequenas áreas; (Est. I, figs. 1, 2, 3, 7).

4.2 – Xilema Primário

Os traqueídeos do xilema primário apresentam em sessão transversal contorno poligonal a semi-circular, agrupados de maneira irregular (8 a 10 elementos); ocorrem também como elementos isolados no início dos feixes lenhosos (diâmetro radial x diâmetro tangencial: 20 a 25 μ x 20 a 25 μ); (Est. III, fig. 4).

Em sessão radial comprova-se a natureza centrífuga (feixes endarcos). Evidencia-se, claramente em determinadas regiões, a evolução nos reforços das paredes radiais das fibras traqueídeos; as células de xilema primário apresentam primeiramente reforços do tipo anular, transicional para helicoidal em alguns casos, passando para helicoidal propriamente dito e reticulado. (Est. II, fig. 7).

Em alguns locais observa-se uma desorganização dos elementos do xilema primário, em intercalação de células parenquimáticas. Isso pode ser decorrente da incursão de células parenquimáticas em direção ao xilema através de raios medulares. (Est. II, fig. 3).

4.3 – Xilema Secundário

Apresenta uma estrutura homoxílica, picnoxílica, não ocorrendo canais secretores.

4.3.1 – Lâminas delgadas transversais

Evidenciam-se zonas de crescimento mal delimitadas. Os anéis variam em espessura de 2 mm a 4 mm; os anéis localizados próximos a medula são mais espessos do que os periféricos; observa-se, porém, que os anéis de crescimento são representados apenas por delgadas linhas, quando em pequeno aumento (Est. III, fig. 5/8; Est. I, fig. 5).

As fibras traqueídeos do lenho inicial apresentam contorno subcircular a quadrangular (d radial x d tangencial: 30 a 42 μ x 24 a 42 μ). As paredes radiais e tangenciais são em geral delgadas medindo em média 3 μ . O lenho final é representado por reduzido número de fibras traqueídeos em cada anel (3 a 5), apresentando as células diâmetro radial reduzido (diâmetro radial x diâmetro tangencial: 15 a 30 μ x 24 a 32 μ); as paredes tangenciais e radiais são espessadas (6 μ); as fibras traqueídeos ordenam-se em disposição oposta e o formato das células é retangular. Ocorrem, dispersos por toda a superfície dos anéis, traqueídeos com preenchimento do lumen por substância escura.

Os raios lenhosos apresentam-se radialmente, com comprimento variado entre 60 a 90 μ ; algumas vezes ocorrem raios que partem da medula, com células quadrangulares que penetram no xilema, alcançando, porém, pequena extensão radial.

4.3.2 – Lâminas delgadas tangenciais

As fibras traqueídeos apresentam terminalizações em bizel, desprovidos de pontuações nas paredes tangenciais.

Os raios lenhosos são altos, unisseriados e homogêneos. A altura dos raios varia entre 1 (3 a 8) 18 células. As células componentes dos raios têm secção alongada com paredes abauladas (comprimento 24 a 30 μ x largura 24 a 30 μ). A parede dos raios é delgada (3 μ). O número de raios por mm tangencial varia entre 8 e 16, ocorrendo do 60 a 80 por mm² tangencial (Est. III, fig. 7).

4.3.3 – Lâminas delgadas radiais

As paredes das fibras traqueídeos apresentam pontuações areoladas, com poro central, raras vezes oblíquo.

A disposição das pontuações é predominantemente unisseriada, isolada, circular, ou levemente achatada por um contato; neste caso ocorre uma margem entre a pontuação e a parede do traqueídeo; em alguns casos as pontuações alargam-se e ocupam toda a extensão da face radial, sem deixarem margem (Est. II, fig. 8).

	ALTURA	LARGURA	
Pontuação ls circular	10 _μ	10 _μ	1
Pontuação ls achatada	10 _μ	12 _μ	0,8
Pontuação ls muito achatada	10 _μ	15 _μ	0,6

Observou-se em um só nível de xilema secundário, vizinho ao xilema primário, a presença de pontuações bisseriadas alternas, areoladas, com diâmetro reduzido em relação às pontuações unisseriadas. Este tipo de seriação ocorre, porém restrito somente a este nível, estendendo-se por 3 a 4 filas de traqueídeos em um raio aproximado de 150_μ, enquanto que a disposição unisseriada ocorre em um raio de 4,5 cm (Est. II, fig. 1,6).

Raios Lenhosos

Evidencia-se nesta secção a natureza homogênea dos raios; as paredes horizontais e verticais das células são delgadas e lisas (4_μ); a altura das células varia entre 20 a 30_μ e o comprimento entre 90 e 150_μ.

Campos de Cruzamento

As pontuações dos campos de cruzamento são circulares (diâmetro: 7,5_μ x 7,5_μ), com poro central circular ou oblíquo; variam em número de 1 a 6 por campo; quando em condição plurisseriada, ocorrem em alinhamento vertical ou em disposição irregular (Est. II, fig. 2; 4, 5, 9).

5. DISCUSSÃO

Planos lenhosos com medula relativamente grande, homogênea ou heterogênea, apresentando então tecido secretor e esclerenquimático são comuns no Gondwana, sendo já identificados para o Paleozóico dos diversos territórios os seguintes morfogêneros: *Kaokoxyton*, *Damudoxylon*, *Megaporoxylon* e *Medulopytis*.

O plano lenhoso aqui descrito é composto por medula grande, formada por tecido fundamental parenquimático, células secretoras isoladas ou em filas e ninhos esclerenquimáticos. Em muitos casos, quando da desagregação dos ninhos, remanescem pequenas lacunas de origem secundária. Ocorrem, também, lacunas originadas por crescimento, estas com grandes dimensões e orientação transversalizada, porém sem significado sistemático, chegando, muitas vezes, a estender-se por todo o diâ-

metro transversal; o xilema primário, endarco, algumas vezes tende a mesarco; o xilema secundário caracteriza-se pela quase absoluta presença de pontuações unisseriadas nas paredes radiais dos traqueídeos. Na superfície externa do exemplar pode-se observar 3 nós que se agrupam em disposição semi-verticilada. Este plano lenhoso, conforme constatamos por comparação com material tipo e bibliografia, não apresenta similaridade com gêneros até agora descritos para o Gondwana, identificando-se com planos descritos para o Paleozóico do Hemisfério Norte, os quais correspondem ao tronco das coníferas, relacionadas às Walchiaceas formações do Gondwana sul-brasileiro).

Os três gêneros a que o plano lenhoso em estudo poderia ser relacionado, são:

Tyloedendron (WEISS) FLORIN, 1940

Walchiapremnon FLORIN, 1940

Scleromedulloxyton (RENAULT, 1894) MARQUERIER, 1975

Com referência a estes três gêneros, especialmente a *Tyloedendron*, ocorrem problemas de ordem nomenclatural, decorrentes do uso impróprio do nome para designar estruturas não abrangidas pela diagnose genérica original:

A primeira referência a *Tyloedendron* é feita em 1870 (Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preussischen Rheinlande und Westphalens). O gênero é referido para a Steinkohlenformation (SAAR-RHEINGERBIRGE), não acompanhado, porém, da correspondente diagnose; WEISS, em um trabalho elaborado em 1869 e publicado em 1871, fornece a seguinte diagnose para o gênero: "Plantae arboreae, amplis intervallis ramosae. Rami teretes, longi crassique, obtuse terminati, pulvinis rhombeis vel repetito-abbreviatis tecti. Pulvinulum pars superior sulco acuto ab altissima pulvini parte oriente in crura bina parallela contigua longissima divisa. Corpus ligneus vasa porosa poris 1, 2, 3 – seriatis confertis et radios medullares notatos exmibens, annuli lignosi inconspicui".

Note-se que o referido autor não faz referência à estruturação medular, dando ênfase ao tipo de cicatriz foliar superficial; sugere WEISS (op. cit.),

que lenho do tipo *Araucarioxylon* estaria vinculado a *Tyloedendron*. Todavia, cumpre ressaltar que nesta descrição original do gênero, as características consideradas como básicas pelo autor são as relativas à superfície externa (cicatrices foliares) e à pequena parte do xilema que estaria preservado próximo ao contorno da medula. A observação pessoal do material-tipo, referente à descrição original de *Tyloedendron* (Humboldt Universität-Berlin Oriental) levou a concluir que grande parte da região correspondente à medula encontra-se completamente destruída, o mesmo acontecendo com a região correspondente ao xilema.

POTONIE (1888) reestuda um dos exemplares de WEISS (1869), fazendo a primeira referência à estruturação medular, evidenciada sob forma de molde; caracteriza os "pseudodiafragmas" ocorrentes na região peri-medular como distintos de tipo *Artisia*, este último associado a Cordaitales.

TUTZON (1909) cria o gênero *Ullmanites*, que corresponde à associação de *Dadoxylon* e *Tyloedendron*; STERTZEL (1918) associa a *Araucarioxylon*, medulas do tipo *Tyloedendron* e superfície externa com cicatrizes do tipo *Walchia*; observe-se aqui que a designação *Tyloedendron* é associada a um determinado tipo de medula, afastando-se, portanto, da descrição original.

Além das confusões geradas pela aceitação de *Tyloedendron* ora como caracterizante de uma estrutura medular, ora como o de uma estrutura medular associada a determinado tipo de xilema secundário (*Araucarioxylon*), ora como restrito a determinado tipo de cicatriz foliar, ocorrem ainda, as geradas por estruturas com septações medulares, pertencentes a outros vegetais e a outros períodos geológicos (mais recentes) as quais foram erroneamente associadas ao gênero. Assim, KRAUSEL (1928) relaciona o tipo de medula ocorrente em *Medulopytis-sclerotica*, um morfogênero ocorrente no Gondwana da África, com *Tyloedendron*; MULLER-STOL (1960) refere-se ao gênero como ocorrente em camadas do Triássico europeu, em grupos distintos ao das Lebachiaceae.

FLORIN (1940) considera como válidas para a caracterização de *Tyloedendron*, as características apresentadas por WEISS (op. cit.) em sua diagnose original, em que se evidenciam apenas a estruturação morfológica das cicatrizes foliares e o molde de medula. Cria o mesmo autor um novo gênero, *Walchiapremnon* (MOUGEOT, 1854) para definir uma estrutura lenhosa completa, a qual apresenta determinado tipo de medula, septada, sendo a maioria das lacunas originárias da dissolução de células secretoras, associada a xilema secundário do tipo *Dadoxylon* e cicatrizes foliares rômbricas do tipo apresentado pelas Walchiaceae, porém distin-

tas do tipo apresentado por *Tyloedendron*.

MARGUERIER (1975) cria um novo morfogênero *Scleromedulloxylon* (RENAULT, 1895), para caracterizar um plano lenhoso com estrutura primária preservada (Autuniano, França); a citada autora, considerando a ausência de características morfológicas externas que permitam uma vinculação com um grupo sistemático natural, não vincula o plano lenhoso a *Walchiapremnon*, embora as características medulares e xilemáticas (quadro n.º 1) indiquem relação com este gênero.

A análise das características estruturais de *Walchiapremnon*, *Scleromedulloxylon* e o plano lenhoso em estudo (Quadro n.º 1), leva a considerá-los como pertencentes ao mesmo grupo sistemático, qual seja, o das Walchiaceae/Lebachiaceae; embora *Scleromedulloxylon* não possua cicatrizes externas preservadas, as características medulares e xilemáticas fornecem indicação altamente provável de vinculação. Cumpre ressaltar que segundo FLORIN (1940) citando TOHMSON (1913) este tipo de cicatriz pode ocorrer somente na superfície dos ramos mais jovens, estando ausente nos troncos de maior porte; outro fator que contribui para a suposição de que o plano lenhoso em estudo pertença às Lebachiaceae é a disposição semiverticilada das ramificações, fato ocorrente naquela família.

Para que se evitem, porém, maiores problemas nomenclaturais, incluímos formalmente o plano lenhoso ora em estudo no gênero *Scleromedulloxylon* (RENAULT, 1894) MARGUERIER, 1975.

As lacunas transversalizadas referidas por MARGUERIER (1975), citadas na caracterização diagnóstica do gênero, não parecem ter valor sistemático, uma vez que são de origem secundária, provocadas por tensões, derivadas no crescimento longitudinal.

A presença de elementos secretores na medula, os quais se concentram na região periférica, formando filamentos longitudinais que interconectam cistos esclerenquimáticos, levou-nos a criar uma nova espécie: *Scleromedulloxylon batoviense* (derivatio nominis: localidade de Batovi, Rio Grande do Sul).

6. DIAGNOSE

Scleromedulloxylon (RENAULT, 1894) MARGUERIER, 1975

Medula de grande dimensão, septada irregularmente (lacunas horizontais); presença de ninhos esclerenquimáticos cercados de células mais ou menos achatadas, algumas vezes pontuadas; presença de células parenquimáticas e algumas vezes células resiníferas. Xilema primário centrífugo. Xilema secundário do tipo *Dadoxylon schrollianum*.

Espécie tipo: *Scleromedulloxylon varollense* RE-NAULT 1894

Localidade: França (Bacia de Autun).

Idade: Permiano (AUTUNIANO).

Diagnose

Scleromedulloxylon batoviense GUERRA 1976

Medula grande, heterocelular, formada por tecido parenquimático, células esclerenquimáticas agrupadas em cistos, células secretoras isoladas ou em filas. Ocasionalmente podem originar-se lacunas de origem secundária, pequenas, formadas pela desorganização dos cistos esclerenquimáticos; tensões originadas pelo crescimento longitudinal podem distender o tecido medular, dando origem a lacunas grandes, com orientação transversalizada. Xilema primário endarco, em alguns níveis mesarco; paredes radiais com reforço anular a escalariforme; xilema secundário picnoxílico, homoxílico; raios lenhosos homogêneos, formados por fibras traquídeos alongadas e com paredes finas e lisas, unisseriadas com 1 a 18 células de altura (m: 3 - 8); zonas de crescimento francamente demarcadas; 3 a 4 filas de lenho final; paredes radiais dos traqueídeos com pontuações areoladas predominantemente unisseriadas; campos de cruzamento com pontuações pequenas, areoladas, do tipo oculiporo cupressóide (1 a 6 por campo).

Localidade: Estrada São Gabriel-Batovi, município de São Gabriel, km 17, a direita da estrada.

Holótipo: número PB-37 (PBT 302) Setor de Paleobotânica, Departamento de Paleontologia e Estratigrafia, Instituto de Geociências, UFRGS, Porto Alegre, Brasil.

Horizonte: Formação Irati.

Idade: Permiano Superior (Kazaniano?).

7. CONCLUSÃO

O estudo de troncos permineralizados revela-se muito mais objetivo quando realizado a partir de análise medular, associada à análise do xilema primário e secundário; este tipo de estudo, possível quando se coleta espécimes completos, além de fornecer maior número de parâmetros quando se trabalha somente a nível de morfogêneros (sistema artificial de classificação), permite também uma tentativa mais segura de vinculação destes morfogêneros com grupos sistemáticos naturais.

LEISTIKOW (1973) – informação verbal, indica para as tafofloras gondwânicas do Paleozóico Superior do Brasil a seguinte composição, quanto ao conteúdo de gimnospermas:

a. Plantas com medula grande e homogênea

relacionáveis à Cordaitales, vinculados provavelmente a folhagens do tipo *Noeggerathiopsis*.

b. Plantas com medula comparativamente menor, homogêneas ou heterogêneas, correspondentes a primitivas coníferas (*Buriadia*, *Para nocladus*).

c. Plantas com medula grande, heterocelular, com canais secretores (tipo *Barakaroxylon* ou *Polylenoxylon*) e folhagens tipo *Glossopteris-Gangamopteris* (este grupo, segundo o autor, teria afinidade com as Cycadophyta).

Os dois primeiros grupos seriam, desta maneira, elementos comuns também nas tafofloras setentrionais, no mesmo período, correspondendo às Coníferas e às Cordaitales; o grupo 3 seria restrito ao Gondwana.

A presença de *Scleromedulloxylon* na Formação Irati do Rio Grande do Sul indica a existência de coníferas primitivas, provavelmente relacionadas à família Lebachiaceae, na tafoflora permiana do sul do Brasil. Desta maneira, um plano lenhoso típico do Hemisfério Norte, até o presente momento tido como exclusivo daquela parte do mundo é incluído na composição paleo-xilológica do Gondwana Superior do Sul do Brasil.

Sintetizando o que foi anteriormente discutido, podemos dizer que os elementos básicos que levaram à identificação deste plano lenhoso (formalmente incluído no morfogênero *Scleromedulloxylon*) com coníferas provavelmente relacionadas às Lebachiaceae são os seguintes:

- Medula característica, idêntica à apresentada por gênero que seguramente pertence a esta família (*Walchiapremnon* FLORIN, 1940).
- Xilema primário e xilema secundário com o tipo de estruturação semelhante a *Walchiapremnon*; pontuações nas paredes radiais dos traqueídeos predominantemente unisseriadas na totalidade da extensão radial, a qual correspondia a espessura real do tronco, indicam uma estreita ligação com as coníferas.
- Inserção da ramificação em disposição semi-verticilada, típica das coníferas primitivas.
- Presença, nos sedimentos gondwânicos do Brasil, de pequenas folhas descritas como pertencentes a *Walchia*.

A não inclusão do plano lenhoso ora em estudo no gênero *Walchiapremnon*, pertencente à família Lebachiaceae, Coniferales, deve-se ao fato de que somente pode-se incluir no gênero, segundo a diagnose original, planos lenhosos que apresentam a medula, o xilema e as cicatrizes foliares associados. Atribuindo o plano lenhoso estudado à *Walchiapremnon*, correr-se-ia o risco de, em coletas posteriores, encontrar-se o plano lenhoso associado a outro tipo de cicatriz, que não a típica para o gênero acima, o que levaria a posteriores problemas

nomenclaturais (o gênero *Tyloedendron*, aceito por FLORIN como correspondendo a molde medular associado a determinado tipo de cicatriz foliar, se bem que pertencente as Lebachiaceae, apresenta distinto tipo de cicatriz foliar).

Decidiu-se, portanto, incluir o plano lenhoso no morfogênero *Scleromedulloxylon* (RENAULT, 1894) MARGUERIER, 1975, o qual apresenta as mesmas características estruturais de *Walchia-premnon*, sem porém apresentar as cicatrizes foliares preservadas.

Cumprе ressaltar aqui, porém, que as espéci-

mens da flora atual, muitas vezes as cicatrizes foliares superficiais de coníferas não persistem em ramos adultos.

Estratigraficamente, este tipo de conífera é referido para o Permiano Inferior (Autuniano) do Hemisfério Setentrional; a Formação Irati, da qual foi coletado o exemplar descrito, tem sido datada como Permiano Médio a Superior Kunguriano-Kazaniano; referências a folhagens do tipo *Walchia* tem sido feitas, porém para formações gondwânicas mais antigas, tidas como do Permiano Médio ou Inferior.

QUADRO Nº 1

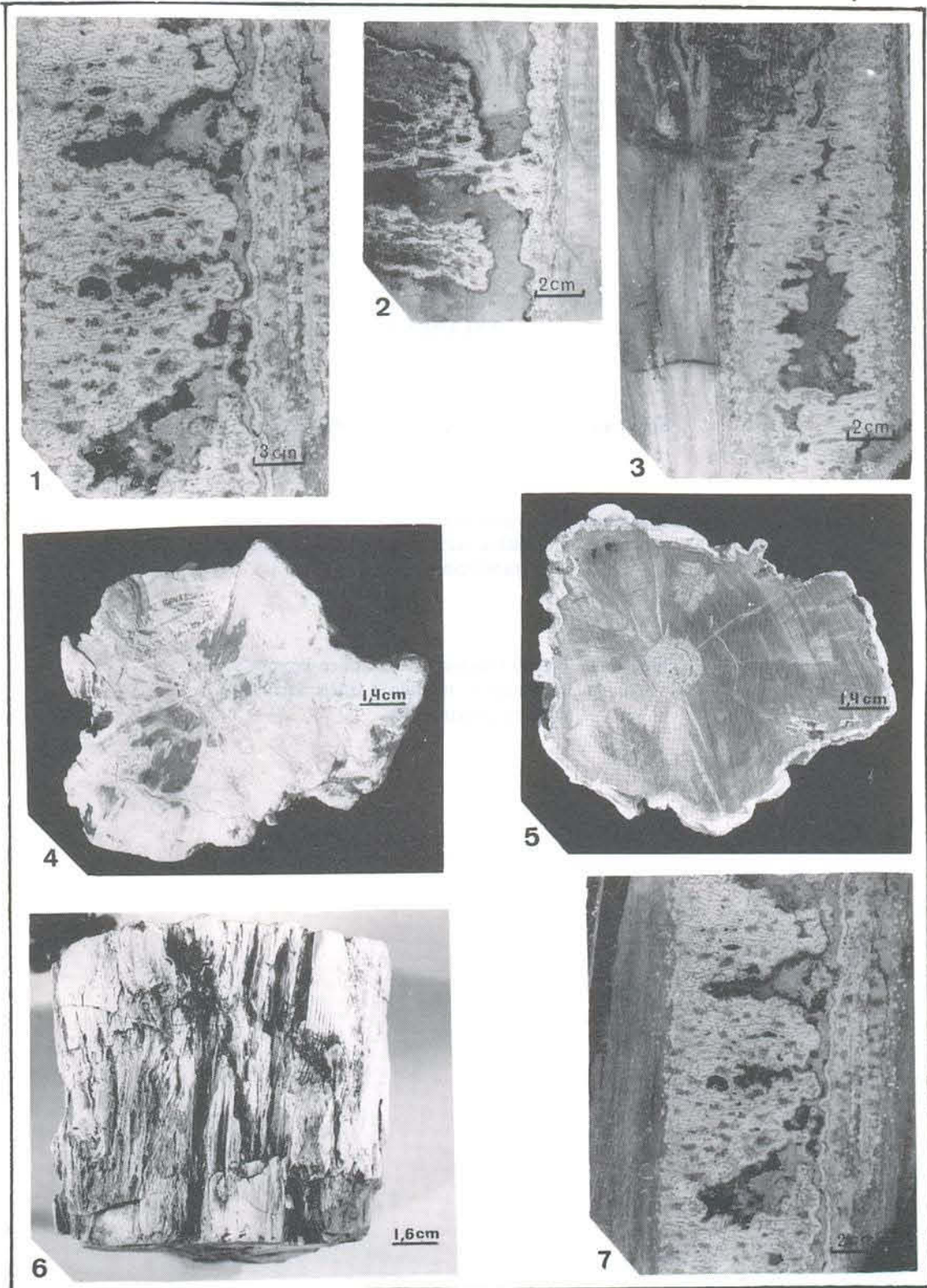
XILEMA SECUNDÁRIO							
ESPÉCIE	MEDULA	XILEMA PRIMÁRIO	ZC	PR	RL	CC	LOCAL/IDADE
<i>Scleromedulloxylon batoviense</i> GUERRA 1976	10 cm de diâmetro, heterocelular, ninhos esclerenquimáticos, células secretoras isoladas ou em fila, lacunas secundárias provocadas por dissolução dos ninhos, do crescimento.	endarco, reforços angular, helicoidal, reticulado - as vezes tendência a mesarco	Presentes pouco marcadas, 3 a 5 filas de traqueídeos no lenho final	As predominantes ligeiramente achatadas, ou circulares	1 - 18 células (n = 3 - 8)	1 - 6 pontações em filas verticais, ou grupos irregulares, (oculiporo)	Estrada São Gabriel-Batovi - R.G.S. - Brasil Permiano Sup.
<i>Walchia-premnon validjokensis</i> (MOUGEOT) FLORIN 1940	1,8 cm de diâmetro irregularmente septada, certas lacunas ocupadas inicialmente por células secretoras, células parenquimáticas mais alongadas ao redor das lacunas.	-	Presentes, pouco marcadas, 1, 3,5 mm de espessura	15,25, geralmente as ligeiramente achatadas	1 - 68 C (n = 2 - 8)	1 - 3 Arcauioídes	França-Vogues Autuniano Permiano Inf.
<i>Scleromedulloxylon erevromense</i> MARGUERIER 1975	1,3 cm de diâmetro irregularmente septada, lacunas horizontais.	centrífugo, reforços angular, estelariforme	Pouco marcadas (2-3 camadas de lenho final)	15 - 94% 25 - 6% Circulares espaçadas, centrífugas achatadas, axagonais gdo. 2S	1 - 40 C (n = 1 - 9) a/mm tangencial 25 mm ² tangencial	1 : 80% 2 : 19% 3 : 1% oculiporo, cupressóide	França - Basca St. Aferingue Autuniano Permiano Inf.
<i>Scleromedulloxylon voolense</i> (RENAULT) MARGUERIER 1975	1 cm de diâmetro, irregularmente septada, lacunas horizontais, ninhos esclerenquimáticos, células binogadas ao redor dos ninhos.	centrífugo, reforços autocogular, esca riforme	Presentes, pouco marcadas, 2 a 3 camadas de lenho final	15 - 94% 25 - 6% Circulares espaçadas ou circulares contíguas, achatadas ou hexagonais	1 - 15 C (n = 2 - 9) 10/mm tangencial 50/70 mm ² tangencial	1 a 3 pont. oculiporo cupressóide	França - Basca D'Autun Autuniano Permiano Inf.

ESTAMPA I

Scleromeduxyllum batoviense. GUERRA. 1976

Fig. 12, 3, 7 – Vista longitudinal da medula, com cistos esclerenquimáticos e lacunas transversais.

Fig. 4, 5 – Sessão transversal do tronco em que se evidencia a medula e anéis inconspícuos de crescimento.



ESTAMPA II

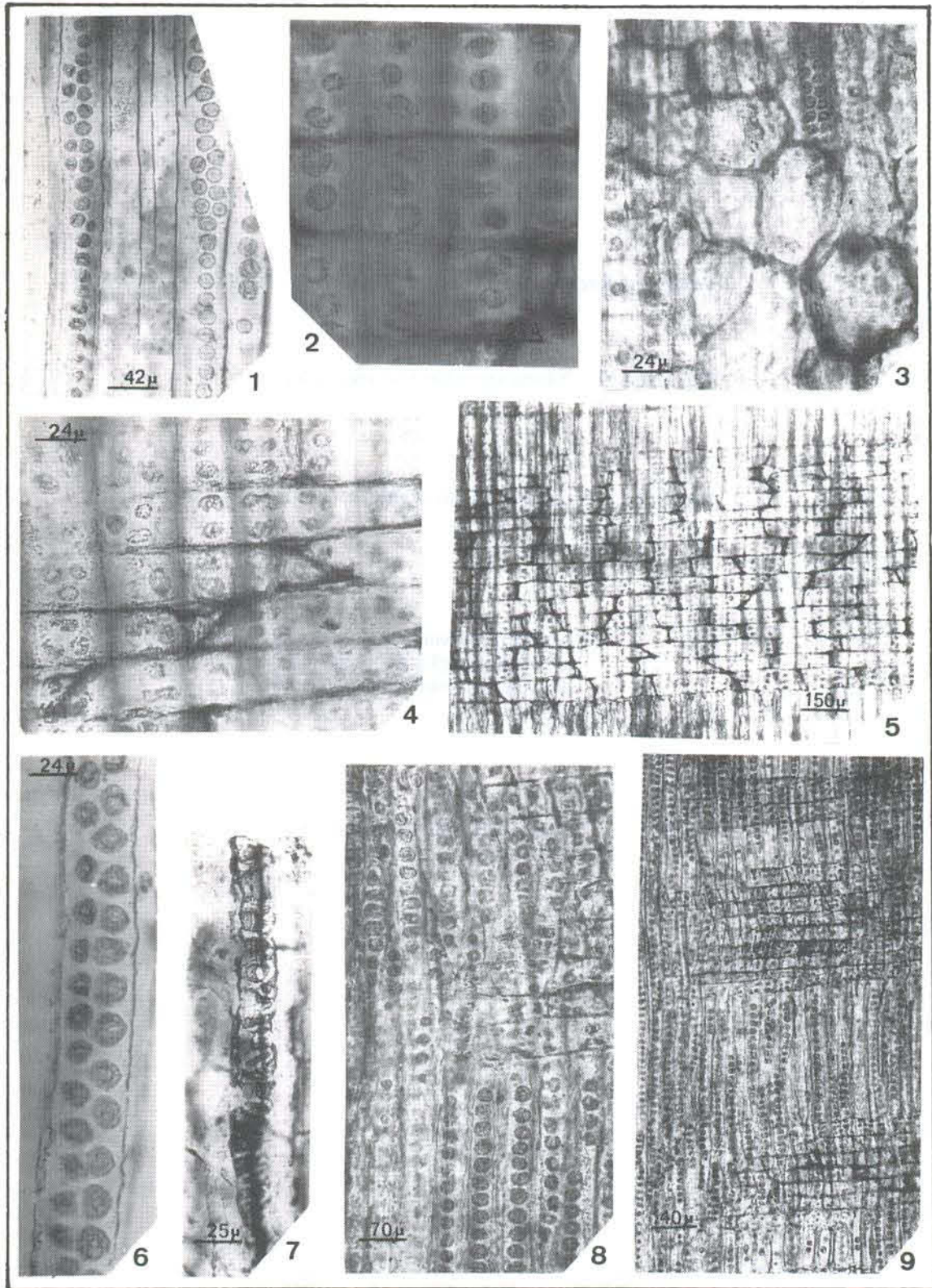
Scleromedulloxylon batoviense. GUERRA. 1976

Fig. 1, 6, 8, 9 – Xilema secundário em vista radial.

Fig. 2, 4, 5 – Campos de cruzamento.

Fig. 3 – Sessão radial em que se evidencia a desorganização de traqueídeos do Xilema secundário vizinho à medula.

Fig. 7 – Sessão radial traqueídeos do Xilema primário.



ESTAMPA III

Scleromedulloxylon batoviense. GUERRA, 1976

- Fig. 1, 2, 6 — Cistos esclerenquimáticos em sessão longitudinal.
- Fig. 3 — Células parenquimáticas e secretoras da medula em vista longitudinal.
- Fig. 4 — Sessão transversal da região periférica da medula evidenciando-se tecido parenquimático e terminalização de um feixe lenhoso.
- Fig. 5, 8 — Sessão transversal do Xilema secundário; linhas de crescimento
- Fig. 7 — Sessão tangencial do Xilema secundário.

