

# *Pesquisas em Geociências*

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

---

**Análise Preliminar de Cutículas Dispersas e Outros Microfragmentos Vegetais Encontrados em Carvões da Camada Morungava 6 e Folhelhos Carbonosos, Bacia Carbonífera de Gravataí, R.G.S. (Bacia do Paraná)**

*Margot Guerra-Sommer, Miriam Cazzulo Klepzig*

*Pesquisas em Geociências*, 13 (13): 143-149, set./dez., 1980.

Versão online disponível em:

<http://seer.ufrgs.br/PesquisasemGeociencias/article/view/21753>

---

Publicado por

**Instituto de Geociências**



**Portal de Periódicos**  
**UFRGS**

UNIVERSIDADE FEDERAL  
DO RIO GRANDE DO SUL

---

## **Informações Adicionais**

**Email:** [pesquisas@ufrgs.br](mailto: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 - set./dez., 1980.

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

ANÁLISE PRELIMINAR DE CUTÍCULAS DISPERSAS E OUTROS MICROFRAGMENTOS VEGETAIS ENCONTRADOS EM CARVÕES DA CAMADA MORUNGAVA 6 E FOLHELHOS CARBONOSOS, BACIA CARBONÍFERA DE GRAVATAÍ, R.G.S. (BACIA DO PARANÁ)\*

Margot Guerra-Sommer\*\*  
Miriam Cazzulo-Klepzig\*\*\*

SINOPSE

São analisados neste trabalho microfragmentos vegetais encontrados em associação com material palinológico resgatado em amostras de carvão da Camada Morungava 6 e folhelhos carbonosos (Bacia Carbonífera de Gravataí, R.G.do Sul (Bacia do Paraná), incluindo cutículas dispersas e restos de tecido xilemático, parenquimático e esclerenquimático.

A análise quantitativa do material, feita de modo preliminar, revelou a predominância de cutículas relacionáveis a folhas e frutificações de Glossopteridales, Cordaitales e Sphenophyllales em comparação a fragmentos de tecidos vinculáveis a cortex e xilema.

A classificação utilizada não teve por base um sistema taxonômico definido mas abrange, parcialmente, critérios sistemáticos adotados por MEYEN (1965), BOSE & MAHESHWARI (1968), CHANDRA & SURANGE (1975), NAVALE (1976) e MAITHY (1976).

ABSTRACT

This paper presents an analysis of microfragmentary plant remains, including dispersed cuticle pieces, wood and cortex pieces, in associations with palynological material isolated from samples from Morungava coal seam 6 and coal shales, Coal Basin of Gravataí, R.G.S. (Parana Basin).

A predominance of cuticles of leaves and frutifications belonging to Glossopteridales, Cordaitales and Sphenophyllales was revealed.

The systematic scheme included several methods of classification that were established by MEYEN (1965), BOSE & MAHESHWARI (1968), CHANDRA & SURANGE (1975), NAVALE (1976) and MAITHY (1976).

\* Convênio UFRGS-FINEP 462 CT.

\*\* Departamento de Paleontologia e Estratigrafia do Instituto de Geociências-UFRGS.

\*\*\* Curso de Pós-Graduação em Geociências da UFRGS.  
Trabalho recebido para publicação em 10/03/80

## 1-INTRODUÇÃO

As cutículas dispersas, por constituírem restos vegetais dificilmente vinculáveis a grupos taxonômicos naturais, dificultam o estabelecimento de relações sistemáticas mais estreitas.

BARTHEL (1964) estabeleceu uma sistemática para cutículas dispersas em carvões paleozóicos do Hemisfério Norte, as quais são enquadradas dentro de 3 grupos naturais: Cordaitales, Coniferales e "Gymnospermae não determinadas".

Com base em características tais como: morfologia das células e tipo e disposição de estômatos, esse autor estabeleceu 4 tipos de cutículas para Cordaitales, 5 tipos para Coniferales (além de reconhecer o gênero *Lebachia*) e 3 tipos para "Gymnospermae não determinados".

O estudo preliminar de cutículas dispersas apresentado neste trabalho baseou-se, em grande parte, nesse sistema classificatório.

MEYEN (1965) propôs uma classificação artificial dessas estruturas dispersas, na tentativa de permitir que contribuam, de modo mais amplo, para estudos estratigráficos. Segundo esse autor, em sistemáticas artificiais, as designações empregadas devem refletir, basicamente, as características morfológicas de cada gênero e também as prováveis relações entre essas estruturas e os órgãos aos quais elas se relacionam (Código Internacional de Nomenclatura Botânica, 1959-1964). Em análise cuticular, pois, as denominações genéricas devem conter a raiz "Stomia" sendo as outras características definidas por abreviaturas. Deste modo, são estabelecidas designações como "Synstomia", "Striasynstomia", "Sulsynstomia", etc.

FLORIN (1931) apresentou um método de classificação para cutículas levando em conta determinadas características como: tipo de ontogênese do estômato, disposição dos estômatos na lâmina foliar (dispersos, raros, agrupados, etc.), presença de estômatos, número de divisões da célula-mãe, número de células colaterais e células polares, estrutura da epiderme no bordo foliar, etc.

BOSE & MAHESHWARI (1968) estudando esporos das Coal Measures do Paleozóico do Congo observaram 15 tipos diferentes de cutículas, as quais foram enquadradas dentro de uma sistemática artificial como "Tipo 1", "Tipo 2", "Tipo 3", etc.

## 2-MATERIAL ESTUDADO

O material aqui analisado provém dos testemunhos de sondagens 5CA-99RS e 5CA-91RS, provenientes da região de Morungava, município de Gravataí, RGS. Esses testemunhos foram cedidos pelo DNPM ao Sub-Projeto "Estudo geológico integrado das jazidas de carvão do R.G.S. e Santa Catarina (Convênio UFRGS/Finep 462CT) cujo relatório final encontra-se ainda em elaboração.

O referido material foi submetido ao processo de maceração utilizado na preparação de lâminas palinológicas, tendo sido constatado em material destinado inicialmente aos estudos de palinóforos.

As lâminas encontram-se depositadas na Palinoteca do Museu de Paleontologia (sigla MP.P) do Departamento de Paleontologia e Estratigrafia do Instituto de Geociências da UFRGS.

As microfotografias foram executadas com câmara automática MK4 Wild acoplada a microscópio Karl Zeiss nº 4315857 com objetiva de imersão planapo 40 e 100, tendo-se utilizado película Kodak Panatomic X.

## 3-SISTEMA CLASSIFICATÓRIO UTILIZADO

Dado o estado fragmentário do material aqui estudado e pela ausência quase sistemática de estômatos nas cutículas, não foi possível seguir os critérios estabelecidos por FLORIN (op.cit.) e MEYEN (op.cit.).

Optou-se, parcialmente, pelo sistema estabelecido por BARTHEL (1964); não pode este sistema, contudo, ser utilizado na íntegra, por restringir-se ao estudo de Gymnospermae ocorrentes no Hemisfério Norte, não estando representadas naquela associação, portanto, cutículas vinculadas às *Glossopteridales*. Com a finalidade de complementar os dados fornecidos por BARTHEL (op.cit.) foram utilizadas informações registradas por outros

autores que descreveram cutículas resgatadas em compressões vegetais, relacionáveis, portanto, a unidades taxonômicas bem definidas.

MAITHY (1976) ao descrever exemplares de *Trzygia speciosa* ROYLE 1939, pertencentes às Sphenophyllales, fez uma descrição de cutículas e registrou: 1) cutículas que ocorrem sobre as veias, próximo à região basal da folha; 2) células da região das veias associadas à superfície não estomatífera da folha; 3) células da superfície estomatífera.

NAVALE (1976), ao analisar macrofragmentos (cortex, xilema, tecidos medulares) vitrinizados e fusinizados de carvões gondwânicos (Permiano inferior da Índia), registrou determinados tipos de tecidos corticais que podem ser comparados, em parte, com o material agora analisado.

Na tentativa de estabelecer um sistema classificatório para os fiteais (qualquer resto vegetal carbonificado em petrografia de carvão), LAPO (1976) identificou, usando microscópio petrográfico, determinadas estruturas que também puderam ser agora reconhecidas.

CHANDRA & SURANGE (1975), em análise cuticular de órgãos reprodutivos de *Glossopteris*, apresentaram tipos estruturais de cutículas similares ao material descrito neste trabalho.

Deve-se salientar que esta primeira tentativa de análise de cutículas dispersas em carvão sul-brasileiro foi efetuada, portanto, sem a adoção de um sistema classificatório específico ou definido.

A análise de cutículas e outros restos de vegetais através do processo de maceração fornece dados qualitativos e quantitativos relativos à composição do carvão; todavia o estudo desse tipo de material em seções polidas, com utilização de microscópio petrográfico, parece possibilitar uma melhor caracterização dos carvões conforme as associações ocorrentes em níveis determinados. Esse método, baseado em LAPO (op.cit.) estabelece para os fiteais uma sistemática que inclui, hierarquicamente, os seguintes níveis:

- Grupos (de acordo com os órgãos a que pertençam os fiteais);
- Sub-grupos (de acordo com o tecido com que se relacionam os fiteais);
- Fiteais individualizados.

O caráter de preservação (vitrinização, fusinização) também é registrado na tabela classificatória de LAPO (op.cit.).

Além da análise qualitativa, são estabelecidos coeficientes de associação através de métodos estatísticos que permitem inferir os diversos tipos de associação (homogênea, heterogênea) que constituíram a turfeira, além de indicar autoctonia de deposição.

Esse método será utilizado, tentativamente, por estes autores, em trabalhos posteriores.

#### 4-ANÁLISE PRELIMINAR DOS TIPOS DE CUTÍCULAS E OUTROS MICROFRAGMENTOS VEGETAIS ENCONTRADOS.

A análise preliminar até agora efetuada permitiu reconhecer as seguintes estruturas e suas prováveis relações:

##### ESTAMPA I

Fig.1 - Traqueídeo de xilema secundário de Gymnospermae, com pontuações areoladas, alternadas, multisseriadas.

(X 480) Furo 5CA-99RS.

Figs. 2,3,6,9 e 10 - Cutículas com células mais ou menos retangulares, dispostas em filas alongadas, com presença de raros estômatos. Segundo BOSE & MAHESHWARI (1968), este tipo de cutícula pode corresponder à epiderme inferior de *Noeggerathiosis zeilleri* LELE & MAITHY (1964).

Conforme CHANDRA & SURANGE (1975) há similaridade morfológica com as cutículas localizadas sobre a nervura central de folhas do tipo *Glossopteris*. Por outro lado, de acordo com BARTHEL (1964), essas epidermes, com presença duvidosa de estômatos, relacionam-se a folhas de "Gymnospermae não determinadas".

(X 480) 5CA-99RS.

Fig.4 - Esclereídeos, segundo o esquema de LAPO (1976), ou tecido cortical, conforme NAVALE (1976). As células são muito alongadas, de paredes espessas e terminações agudas, com poros nas paredes celulares. Elas

podem constituir tecidos de diferentes partes da planta.

(X 480) 5CA-99RS.

Figs. 5,7,8 e 13 - Cutículas similares às do gênero *Sparsistomites* (Cordaitales) seg. MEYEN (1965). Observe-se a presença de papilas e células de formato irregular.

(X 480) 5CA-99RS.

Figs. 11 e 12 - Conforme NAVALE (1976) "Células não dispostas em série, mais ou menos retangulares, com lumen reduzido e alongado e espaços intercelulares triangulares, correspondem a células de tecido cortical".

(X 480) 5CA-99RS.

Figs. 14,15 e 16 - Fragmentos de cutículas com células alongadas e paredes sinuosas, sem estômatos. Conforme MAITHY (1976), constituem cutículas de superfície de nervuras, relacionáveis ao grupo das *Sphenophyllales*.

(X 480) 5CA-99RS.

## ESTAMPA II

Fig.1 - Idem a figura 1 da estampa I.

(X 700) 5CA-99RS.

Fig.2 - Traqueídeo com pontuações areoladas, unisseriadas.

(X 700) 5CA-99RS.

Fig.3 - Fragmento de cutícula com células alongadas, próximas às partes basais de sementes, as quais, de acordo com CHANDRA & SURANGE (1975), podem ser vinculadas às *Glossopteridales*.

(X 700) 5CA-91RS.

Figs. 4 e 6 - Células de forma sub-arredondada a poligonal, não dispostas em bandas, as quais, segundo NAVALE (1976), podem corresponder a células parenquimáticas, provavelmente relacionadas a tecido medular. Esses tipos de células são raramente preservadas em carvões.

(X 700) 5CA-91RS.

Figs. 5 e 7 - Conforme CHANDRA & SURANGE (1975) são cutículas da parte basal de sementes pertencentes a plantas do tipo *Glossopteris*. Por outro lado, de acordo com MAITHY (1976), essas cutículas relacionam-se à epiderme de partes basais de folhas de *Sphenophyllales*.

(X 700) 5CA-91RS.

## 5-CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo das cutículas dispersas e outros microfragmentos vegetais encontrados em algumas amostras de carvões da camada estudada e rochas associadas evidencia os seguintes aspectos:

1 - O material fragmentário e a ausência de estômatos e outras estruturas diagnósticas dificultam a caracterização taxonômica dos diferentes tipos de cutículas encontradas. Entretanto, em alguns casos, foi possível estabelecer vinculações sistemáticas amplas.

2 - Foram reconhecidas cutículas relacionáveis a folhas e frutificações de *Glossopteridales*, *Cordaitales* e *Sphenophyllales*.

3 - Foi constatada a presença de tecido xilemático, parenquimático e esclerenquimático, relacionáveis ao lenho, córtex e medula de grupos vegetais superiores (*Gymnospermae*).

4 - Embora o objetivo da análise tenha sido um estudo qualitativo, foi possível observar notória predominância de cutículas referentes a órgãos foliares e frutificações em relação a tecidos de xilema e córtex.

5 - A sistemática utilizada não se baseou em um sistema classificatório definido, pois para o estabelecimento de uma classificação artificial (que seria o indicado para este tipo de estudo) seria necessária uma amostragem quantitativa considerável em cada nível estudado, bem como uma análise da sequência vertical.

6 - Embora os resultados obtidos através do processo de maceração forneçam dados qualitativos e quantitativos relativos à composição dos fragmentos vegetais em cada nível analisado, somente através da análise dessas estruturas em seções polidas (LAP0 1976) poderá se obter uma melhor caracterização dos carvões e sedimentitos analisados.

#### 6-BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- BARTHEL, M. 1964. Coniferen und Cordaiten-Reste aus dem Rotliegenden des Döhleener Beckens. *Geologie*, Berlin, 13(1):60-89. 9 tab.
- BOSE, M.N. & MAHESHWARI, H.K. 1968. Paleozoic spores dispersae from Congo. Coal measures near lake Tanganika, South of Albertville. *Annales du Musée Royal de L'Afrique Centrale; Sciences Geologiques*, serie 8, Tervuren, 60:9-14. pl. 15,15.
- CHANDRA, S. & SURANGE, K.R. 1975. Cuticular studies of the reproductive organs of *Glossopteris venustostrobilus indicus* sp.nov. *The Palaeobotanist*, Lucknow, 24(3):149-60.
- FLORIN, R. 1931. Untersuchungen zur Stammesgeschichte der Coniferales und Cordaitales. Morphologie und Epidermalstruktur der assimilationsorgane bei rezenten Koniferen. *Kungliga Svenska Vetenskapsakademins Handlingar*, Stockholm, 3(10).
- LAP0, A.V. 1976. Phytoliths of Jurassic coals of Tuva. *The Palaeobotanist*, Lucknow, :205-16.
- MAITHY, P.K. 1976. Further observations on Indian Lower Gondwana Sphenophyllales. *The Palaeobotanist*, Lucknow, 25:266-78.
- MEYEN, S.V. 1965. Epidermal studies of the leaves of representatives of *Cordaites* from the Kusnetz Coal Basin (a tentative subgeneric classification) *Botaniskj Zurnal*, Moskow, 49(2):1533-43. 4 tab.
1971. Epidermaluntersuchungen an permischen Landpflanzen des Angaragebietes. *Paläontologische Abhandlungen, Paläobotanik*, Abt. B, Berlin, 4:523-52.
- NAVALE, G.K.B. 1976. Macrofragmental fossils and their coal field products in the permian coals of India. *The Palaeobotanist*, Lucknow, 25:330-9.



