

# *Pesquisas em Geociências*

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

---

## **Considerações sobre o Hábito de Botrychiopsis Plantiana (Carruthers) Archangelsky e Arrondo**

*Margot Guerra Sommer, Marta Pasqualini, Daniela Abrahão*

*Pesquisas em Geociências*, 18 (18): 11-21, jan./abr., 1986.

Versão online disponível em:

<http://seer.ufrgs.br/PesquisasemGeociencias/article/view/21705>

---

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 - jan./abr., 1986.

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

CONSIDERAÇÕES SOBRE O HÁBITO DE *Botrychiopsis Plantiana*  
(CARRUTHERS) ARCHANGELSKY E ARRONDO

Margot Guerra Sommer\* \*\*  
Marta Pasqualini\* \*\*  
Daniela Abrahão\* \*\*

SINOPSE

Novas considerações sobre o provável hábito de *Botrychiopsis plantiana* (Carruthers), Archangelsky e Arrondo 1971 são estabelecidas, com base em impressões e moldes coletados de afloramento localizado no Morro Papaléo, localidade de Mariana Pimentel, município de Guaíba, RS (Permiano Inferior). A partir da análise de uma associação composta por frondes isoladas e fragmentos de pequenos caules que cortam o acamamentamento, é sugerido para estas plantas um hábito arbustivo, estruturado a partir de um eixo verticilado. Utilizando-se dados provenientes de estudos paleoecológicos realizados na orictocenose de que provém o material, é proposto um ambiente higro-hidrófilo para estas plantas.

ABSTRACT

Based on impressions and casts collected from an outcrop at Morro Papaléo, Mariana Pimentel region, Rio Grande do Sul, southern Brazil (Lower Permian), new ideas about the habit of *Botrychiopsis plantiana* (Carruthers) Archangelsky e Arrondo 1971 are presented. The analysis of an association composed by fronds and stems indicates an arbustive verticillated habit for these plants and paleoecological data pointed out an higro-hidrophilous environment.

INTRODUÇÃO

O gênero *Botrychiopsis* (Carruthers) Archangelsky e Arrondo 1971, constitui-se em um dos taxa mais expressivos no estabelecimento de parâmetros bioestratigráficos em sedimentos gondwânicos.

No Brasil, é até agora reconhecida apenas a espécie *Botrychiopsis plantiana* (Carruthers) Archangelsky e Arrondo 1971. Esta espécie é identificada na taoflora de Monte Mór (Formação Itu, Itararé-SP), associada a elementos gondwânicos (*Lycopodiopsis*, *Neogggerathiopsis*, *Paracalamites*, *Buriadia*), formas cosmopolitas (*Sphenophyllum*, *Sphenopteris*, *Condaicarpus* e *Samaropsis*) e ausência de *Glossopterídeas*. A ida-

\* Instituto de Geociências - UFRGS  
\*\* Bolsista CNPq  
Trabalho realizado com suporte financeiro da FINEP e CNPq.  
Contribuição ao Projeto 211 - Upper Paleozoic of South America IUGS/UNESCO.

Pesquisas	Porto Alegre	n.18	p.11-21	1986
-----------	--------------	------	---------	------

de desta flora, com base em dados paleobotânicos (MILLAN, 1975) e dados palinológicos (TRINDADE, 1970), é indicada como correspondente ao intervalo Westfaliano-Stefaniano. Nas paleofloras do Grupo Itararé do Rio Grande do Sul, DOLIANITI (1953), no afloramento Acampamento Velho, registra *Gondwanidium plantianum* Gothan, sinonimizado a *B. plantianum* por ARCHANGELSKY e ARRONDO (1871). CAZZULO-KLEPZIG, GUERRA-SOMMER E MARQUES-TOIGO (1980), no afloramento Faxinal, descrevem porções basais, medianas e apicais de frondes bipinadas ou imperfeitamente bipinadas de *Botrychiopsis plantiana* associadas aos gêneros *Rubidgea*, *Paracalamites*, *Condaites*, *Buriadia*, *Glossopteris*, *Gangamopteris*, *Condaicarpus* e *Samaropsis*. Com base em dados paleoflorísticos, estas associações do Grupo Itararé, no Rio Grande do Sul, são datadas como Sakmariiano-Artinskiano.

PASQUALINI *et alii* (1986), ao estabelecerem um perfil paleoecológico no afloramento do Morro Papaléo (município de Guaíba, RS) registram a presença de *Botrychiopsis plantiana* em níveis basais da Formação Rio Bonito, depositada em um intervalo correspondente ao Artinskiano.

ARCHANGELSKY e ARRONDO (1971) caracterizam possíveis vinculações entre as três espécies do gênero *Botrychiopsis*: *B. weissiana* (Kurtz) Archangelsky e Arrondo, 1971; *B. valida* (Feistmantel) Archangelsky e Arrondo, 1971 e *B. plantiana* (Carruthers) Archangelsky e Arrondo, 1971. Sugerem estes autores que a partir de um ancestral comum no Namuriano, teriam se originado estoques diferenciados, distribuídos em diferentes regiões paleogeográficas. De acordo com estes, *B. plantiana* se originaria a partir de *B. weissiana* em território gondwânico, com uma distribuição estratigráfica do Carbonífero Superior ao Permiano Inferior.

A associação aqui estudada provém de níveis definidos (níveis VI e VII) de um perfil paleoecológico estabelecido por PASQUALINI *et alii* (*op. cit.*) em afloramento localizado na folha Barão do Triunfo, a 8 km a nordeste do distrito de Mariana Pimentel, em uma ravina na parte inferior do bordo sudoeste do Morro Papaléo (coordenadas UTM N 6647,5 km e E 438,3 km).

O material aqui analisado corresponde a fragmentos de frondes e talos preservados pelo processo de preservação autigênica (SHOPP, 1975), produzindo impressões e moldes. As frondes, na maioria das ocorrências, são encontradas paralelas ao acamadamento; são registradas, mais raramente, frondes em posição oblíqua, cortando a estratificação. Eixos portadores de ramos secundários verticilados foram registrados, associados ao mesmo nível das frondes.

O objetivo do presente trabalho foi o de estabelecer, a partir de características morfológicas apresentadas pelo material aqui estudado e pela análise dos parâmetros paleoecológicos identificados nas associações de que provêm os fósseis, considerações a respeito do hábito de *B. plantiana* e do ambiente em que esta planta se desenvolveu.

#### MORFOLOGIA DO MATERIAL ESTUDADO

As características apresentadas pelas frondes analisadas concordam com as estabelecidas por ARCHANGELSKY e ARRONDO (1971), quando da redefinição do gênero *Botrychiopsis* (Carruthers).

São registrados fragmentos que correspondem a porções basais da fronde (Est.I, Fig.1), onde se evidenciam pínulas inicialmente subcirculares opostas e levemente imbricadas, com venação subodontoptéride (Est.I, Fig.3). Gradativamente, as pínulas tendem a alongar-se, adotando um padrão de venação denso, freqüentemente dicotomizado, caracterizado por um feixe central que se irradia por toda superfície da pínula.

Em direção à porção mediana da fronde, as pínulas vão se lobulando (Est.I, Fig.6), até formarem novas pinas profundamente incisadas com pínulas dispostas subopostamente em relação ao ráquis, com número máximo de três pínulas de cada lado deste. (Est.I, Fig.4 e 5; Est. II, Fig. 1 e 2).

Conforme também registram ARCHANGELSKY e ARRONDO (*op. cit.*) o ráquis, na porção basal das frondes, apresenta-se robusto e com nítidas estrias longitudinais (Est.I, Fig.1); quando da formação de novas pinas, na porção mediana da fronde, não se evidencia a individualização do novo ráquis (Est.II, Fig.1).

Um dos fragmentos aqui analisados corresponde, provavelmente, à porção distal de uma fronde, com a diminuição progressiva do tamanho das pinas e do diâmetro do ráquis. (Est.I, Fig.2).

Associados aos mesmos níveis em que ocorrem as frondes dispersas aqui registradas, foram coletados fragmentos de pequenos eixos verticilados, os quais cortam subperpendicularmente o acamadamento. (Est. III, Fig. 1 e 2).

Uma observação mais detalhada deste material evidenciou que:

- os eixos têm seção transversal circular a elíptica, (Est.III, Fig.1a) com superfície externa às vezes apresentando estrias longitudinais muito finas.
- destes eixos centrais, partem, em intervalos de 5 mm, ramos secundários que parecem originar-se de um ponto comum, fornecendo o aspecto "verticilado" (Est.III, Fig.1).



- em alguns níveis, foi possível medir o ângulo de distanciamento entre dois ramos do mesmo "verticilo", o qual oscilou entre 50° e 60°.
- de um modo geral, o diâmetro inicial dos râquis secundários fica em torno de 4 mm.
- o ângulo de inserção destes râquis secundários em relação ao eixo central oscila entre 60° e 70° (Est.III, Fig.2).
- em cada eixo secundário, a uma distância de aproximadamente 2,5 cm em relação ao eixo central, ocorrem pares de pínulas opostas subcirculares, com superfície ampla de inserção e eixo maior de 1,3 cm, com venação subodontopteróide (Est.III, Fig.4).

As pinas associadas a estes eixos que cortam o acamadamento, apresentam uma grande semelhança com aquelas correspondentes às porções das frondes isoladas, vinculadas a râquis robustos. (Est.I, Fig.1)

As estrias longitudinais apresentadas pelo râquis secundários (Est.III, Fig.3) podem corresponder a feixes vasculares também identificados freqüentemente em porções basais de râquis nas frondes isoladas. (Est.I, Fig.1)

#### CONSIDERAÇÕES PALEOECOLÓGICAS

ARCHANGELSKY e CÚNEO (1981), ao registrarem a presença de *S. valida* (Feistmentel) Archangelsky e Arrondo (1971) na Formação Nueva Lubecka (Sakmariano-Artinskiano) da Argentina, referem-se a "um possível corpo frutífero vinculado à pínula apical". Com base nesta característica é sugerida uma afinidade com Gymnospermae. A partir do registro de formas com rizóides, sugerem os autores que as frondes se assentariam diretamente sobre o solo, associadas aos bordos de corpos d'água.

ARCHANGELSKY (1981), ao estabelecer um perfil paleoecológico nos afloramentos estudados por ARCHANGELSKY e CÚNEO (*op. cit.*), refere para *Botrychiopsis*, características indicativas de ambiente higro-mesófilo.

O domínio de *Botrychiopsis* em associações de ambientes de tundra periglacial no Carbonífero é referido por ARCHANGELSKY (1984); o surgimento gradativo das Glossopteridales em floras de transição entre o Carbonífero e o Permiano caracterizaria um melhoramento climático.

PASQUALINI *et alii* (1986) sugerem que formas vinculadas a *B. plantiana* estavam associadas a ambientes higro-hidrôfilos, com base em perfil paleoecológico realizado em afloramento no Morro Papaléo (Mari-

ana Pimentel, Guaíba, RS). Esta referência baseou-se na íntima associação observada entre *Botrychiopsis* e *Phyllothea*, freqüentemente cortando o acamadamento, evidenciando deposição em níveis de base de corpos d'água. Uma vinculação de *Botrychiopsis* a ambientes de águas calmas é evidenciada pela análise da sequência florística estudada por esses autores. Estas plantas encontram-se muito bem preservadas e são dominantes, juntamente com *Phyllothea*, em associações vinculadas a bordos de lagos interdistributários. Quando os níveis fossilíferos passam a associar-se a ambientes de águas um pouco mais movimentadas (diques marginais), desaparecem as formas relacionadas a *B. plantiana*, permanecendo as Articuladas (*Phyllothea*) associadas a outros gêneros de ambiente mesófilo.

As características morfológicas apresentadas pelo material aqui estudado, sugerem para *B. plantiana* um porte arbustivo, caracterizado por um eixo central verticilado, de onde partiam râquis secundários. Esta estruturação permitiria, sem dúvida, estabilidade em "solos" de base de corpos d'água associados a ambientes higro-hidrófilos, de acordo com dados aqui obtidos.

#### BIBLIOGRAFIA

- ARCHANGELSKY, S. 1981. Estudios Fitopaleoecologicos en el Paleozoico Superior del Oeste, de Chubut, Argentina. IN: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE PALEONTOLOGIA, Porto Alegre, 2., *Anais...* v.1, p.141-56.
- ARCHANGELSKY, S. 1984. Floras Neopaleozoics del Gondwana y su zonacion estratigrafica. Simposium on Gondwana Coals, Lisbon. *Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal*, Lisboa. 70(2):135-50.
- ARCHANGELSKY, S. & ARRONDO, O.G. 1971. Palaephitologia Kurtziana III. 2. Estudio sobre el genero, *Botrychiopsis* Kurtz (*Gondwanium* Gothan) del Carbonico Permico Gondwanico. *Ameghiniana*, Buenos Aires, 38 (3/4): 198-277.
- ARCHANGELSKY, S. & CÚNEO, R. 1981. Sobre la presencia del Genero *Botrychiopsis* Kurtz en la Formacion Nueva Lubecka, Permico Inferior de Chubut, Argentina. IN: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE PALEONTOLOGIA, Porto Alegre, 2., *Anais...* v.1, p.157-67.
- CAZZULO-KLEPZIG, M.; GUERRA-SOMMER, M.; MARQUES-TOIGO, M. 1980. Estudo macro e microflorístico do Grupo Itararé (Bacia do Paraná), Rio Grande do Sul. IN: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 31., Camboriú, SC, *Anais...* v.5, p.3027-90.
- DOLIANITI, E. 1953. Considerações sobre a presença de *Gondwanium plantianum* no Rio Grande do Sul. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, Rio de Janeiro, 25(2):127-32.
- GUERRA-SOMMER, M. & CAZZULO-KLEPZIG, M. 1981. A Taoflora do Grupo Itararé no Rio Grande do Sul: sua importância bioestratigráfica no Gondwana Sul-Brasileiro. IN: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE PALEONTOLOGIA, Porto Alegre, 2., *Anais...* v.1, p. 127-40.

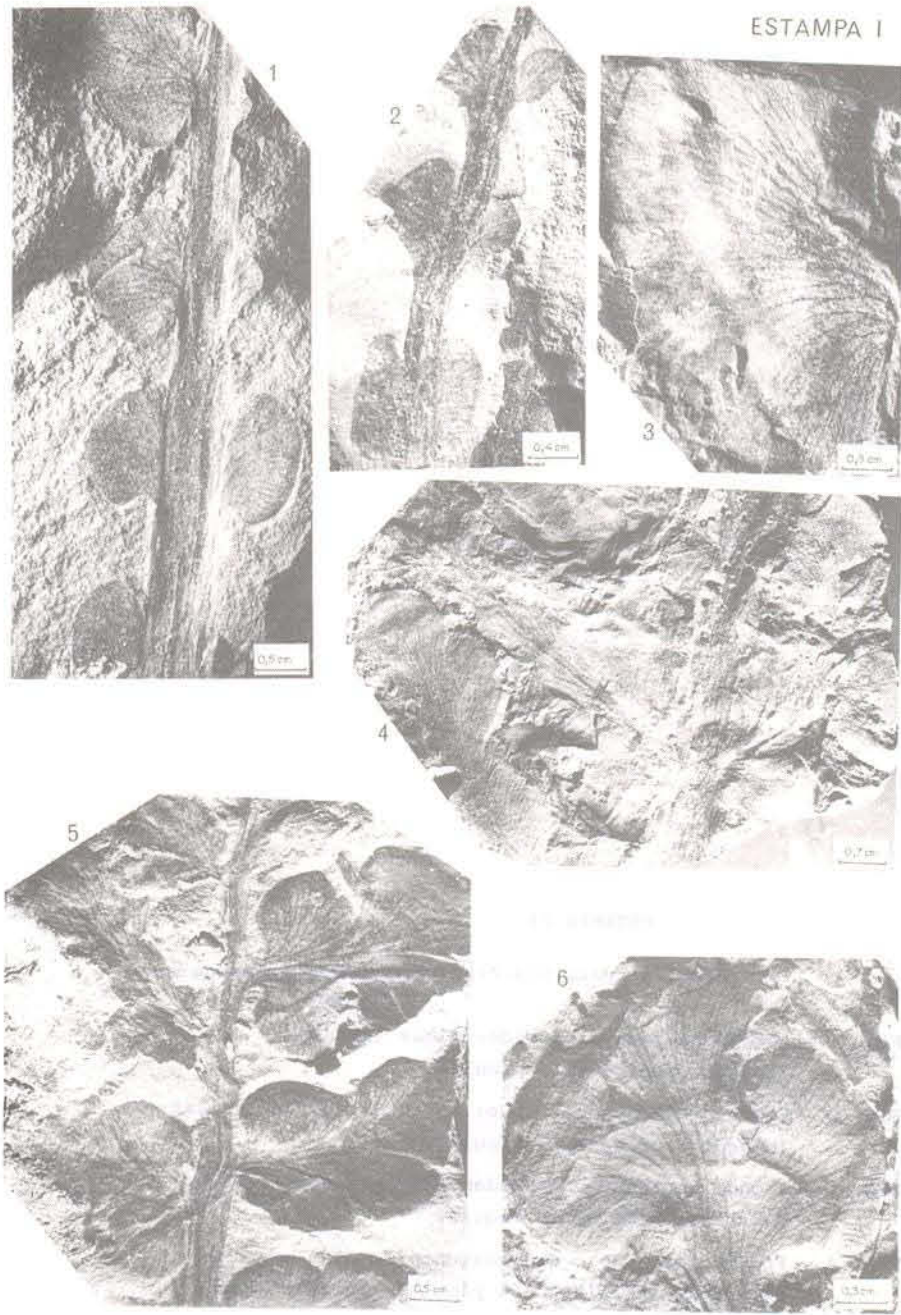
- MILLAN, J.H. 1975. Tafoflórula de Monte Mór do Estado de São Paulo: seus elementos e seu significado no Gondwana Inferior do Brasil. *Revista Brasileira de Geociências*, São Paulo, 5(1):1-14.
- PASQUALINI, M.; CUNHA, A.S.; GUERRA-SOMMER, M.; PICCOLI, A.E.M. 1986. Análise Paleoecológica de seqüências paleoflorísticas na área de Mariana Pimentel, Guaíba, RS. Inédito.
- SCHOPF, J.M. 1975. Modes of fossil preservation. *Review of Paleobotany and Palynology*, Amsterdam, 20:27-53.
- TRINDADE, N.M. 1970. Megásporos carboníferos de Monte Mór, Estado de São Paulo. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, Rio de Janeiro, 42(3):415-20.

#### ESTAMPA I

*Botrychiopsis plantiana* (Carruthers) Archangelsky e  
Arrondo

- Fig. 1 - Porção basal da fronde.
- Fig. 2 - Porção apical da fronde.
- Fig. 3 - Pínula basal com venação subodonpteróide.
- Fig. 4 e 5 - Pínulas da porção mediana da fronde.
- Fig. 6 - Pínula da porção médio-basal da fronde, evidenciando início de lobulação.





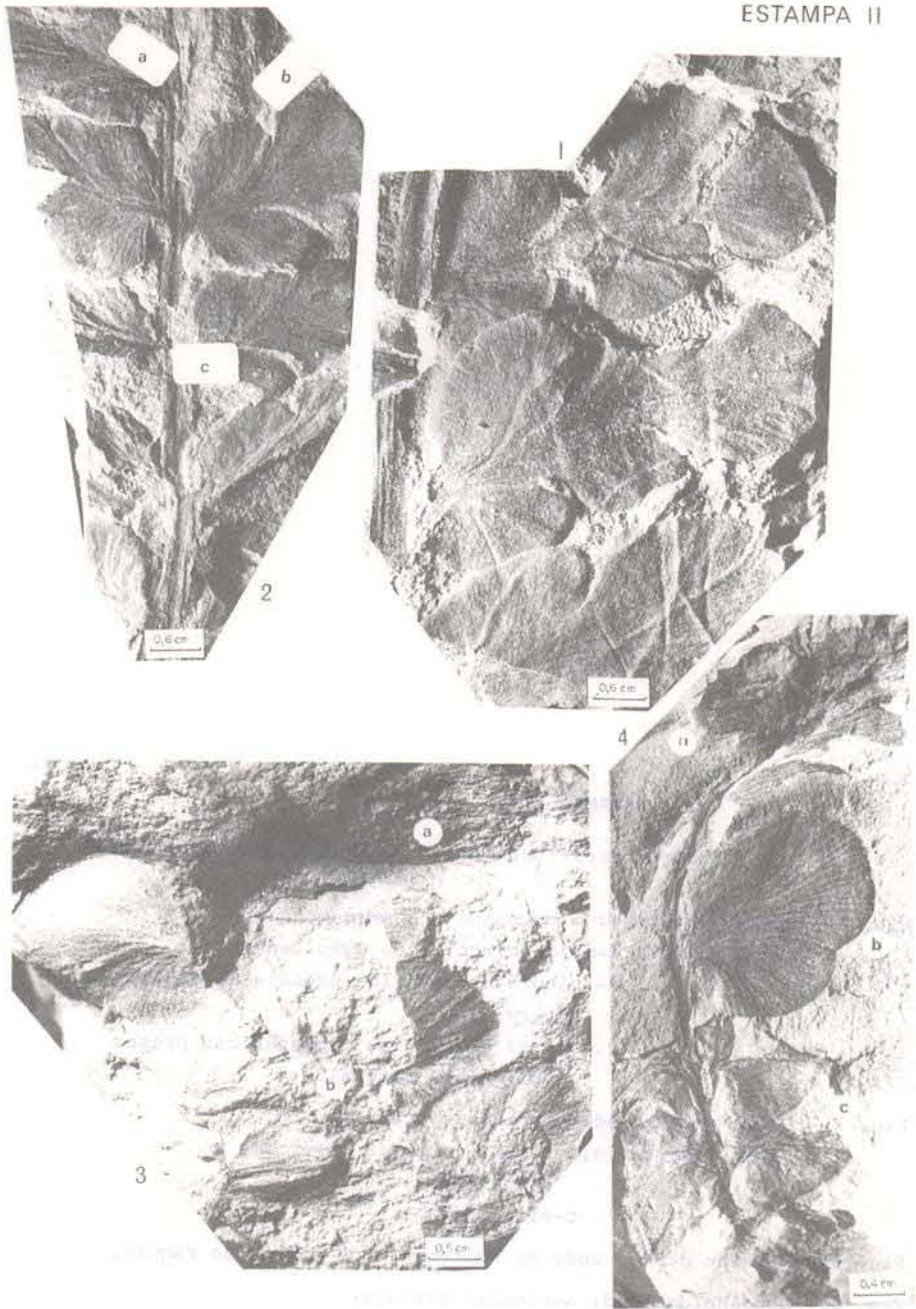




ESTAMPA II

*Botrychiopsis plantiana* (Carruthers) Archangelsky  
e Arrondo

- Fig. 1 - Porção mediana da fronde: pinas incisas;  
lobação de pina em 5 pínulas.
- Fig. 2 - Porção mediana da fronde: a, b, c,: pinas incisas;  
lobação da pina em 3 pínulas.
- Fig. 3 - Fronde cortando o acamadamento: a-estratificação  
da rocha; b-molde do ráquis.
- Fig. 4 - Fronde cortando o acamadamento: a-pínula apical;  
b-lobação incipiente da pínula; c-pínula basal  
não lobada.



ESTAMPA III

*Botrychiopsis plantiana* (Carruthers) Archangelsky  
e Arrondo

- Fig. 1 - Caule verticilado cortando o acamadamento,  
vista apical: a-molde circular do eixo central;  
b- pínula subesférica presa a um ráquis lateral;  
c,d-pares de pínulas subesféricas presas  
a um ráquis lateral.
- Fig. 2 - Caule verticilado cortando o acamadamento,  
vista lateral: a,b-ráquis laterais inseridos ao  
eixo central;  
c-eixo central.
- Fig. 3 - Detalhe de 1b, onde se evidenciam os sulcos do ráquis.
- Fig. 4 - Detalhe de 1c,d: a-pínulas distais;  
b-pínulas proximais.



