

REVISITANDO LYCOPODIOPSIS DERBYI COM BASE EM EXEMPLARES INÉDITOS

Palavras-Chave: PALEOBOTÂNICA, PERMIANO, LICÓFITAS

Autores(as):

NICOLY CAROLINY RODRIGUES CARVALHO, IG - UNICAMP

Prof^(a). Dr^(a). FRESIA SOLEDAD RICARDI TORRES BRANCO, IG - UNICAMP

INTRODUÇÃO:

Estudos acerca das características morfológicas do táxon de licófitas *Lycopodiopsis derbyi* Renault, 1890 têm sido realizados em busca da compreensão do paleoambiente Permiano da região sul ocidental do supercontinente Gondwana. Assembleias fossilíferas de eixos caulinares desta licófitas (Faria *et al.*, 2009), da Ordem Lepidodendrales, assim como de microfílos isolados associados, descritos como *Lepidophylloides corumbataensis* (Faria *et al.*, 2010), ocorrem nas formações Corumbataí e Teresina, nas regiões Sudeste e Centro-Oeste do Brasil, dentro da porção média do Grupo Passa Dois, Bacia do Paraná.

A descrição morfológica externa e interna destes fósseis foi realizada anteriormente por Faria *et al.* (2009); Carvalho (2019) e Carvalho *et al.*, (2022), assim como o estudo acerca da morfoanatomia das licófitas do gênero *Lycopodiopsis*, porém a fossildiagnose das amostras por eles descritas acabou não mantendo a camada mais externa do caule e das almofadas foliares, de modo que não foram até o presente encontrados microfílos conectados organicamente a estes.

Amostras destes eixos caulinares e microfílos encontradas no km 168 da Rodovia Presidente Castelo Branco da Formação Teresina (Permiano - 260 Ma), são utilizadas no estudo aqui descrito e encontram-se devidamente catalogadas no acervo paleontológico do Instituto de Geociências da Unicamp. As assembleias fossilíferas em questão foram mineralizadas por sílica, preservando camadas mais externas, incluindo microfílos e caules em conexão orgânica inédita. Com isso, esta pesquisa busca descobrir a relação entre os eixos caulinares e os microfílos que, embora já tenham sido descritos isolados em pesquisas anteriores (p.ex. Faria *et al.*, 2009; Carvalho *et al.*, 2022), segue não compreendida.

METODOLOGIA:

Os fósseis estudados foram coletados do afloramento localizado no Km 168 da Rodovia Presidente Castelo Branco (coordenadas 23° 13' 28.28" – 23° 13' 30.16" S / 48° 10' 47" – 48° 10'

42.84" W - **Figura 1**) em ambos seus sentidos, totalizando 12 amostras. Após a coleta, as amostras foram depositadas na Coleção de Paleobotânica (CP1) do Instituto de Geociências da Unicamp, com os números de tomo CP1/1037 a 1049. As amostras contêm mais de um eixo caulinar e abundantes microfílos (fragmentos de vários comprimentos e inteiros).

Inicialmente, as amostras foram fotografadas utilizando câmera digital CANON com lente 50mm a diferentes focos, para logo as imagens produzidas serem mescladas em uma única imagem, utilizando o programa *Helicon Focus*®. No laboratório de Paleohidrogeologia do Instituto de Geociências da Unicamp, foram realizadas imagens digitais em detalhe dos eixos caulinares e dos microfílos utilizando o estereomicroscópio *Zeiss Stemi 2000-C* com câmera acoplada e captados pelo programa *Zen – ZEISS*.

A seguir foram realizadas as medidas nos eixos caulinares de largura máxima e nas almofadas foliares de diâmetro (mm), comprimento (mm), largura (mm) e espaçamento na diagonal nos exemplares melhor preservados das amostras CP1/1038, 1042, 1044 e 1049. Dos microfílos foi medida a largura da base (mm), largura média (mm) e o comprimento dos fragmentos (mm).

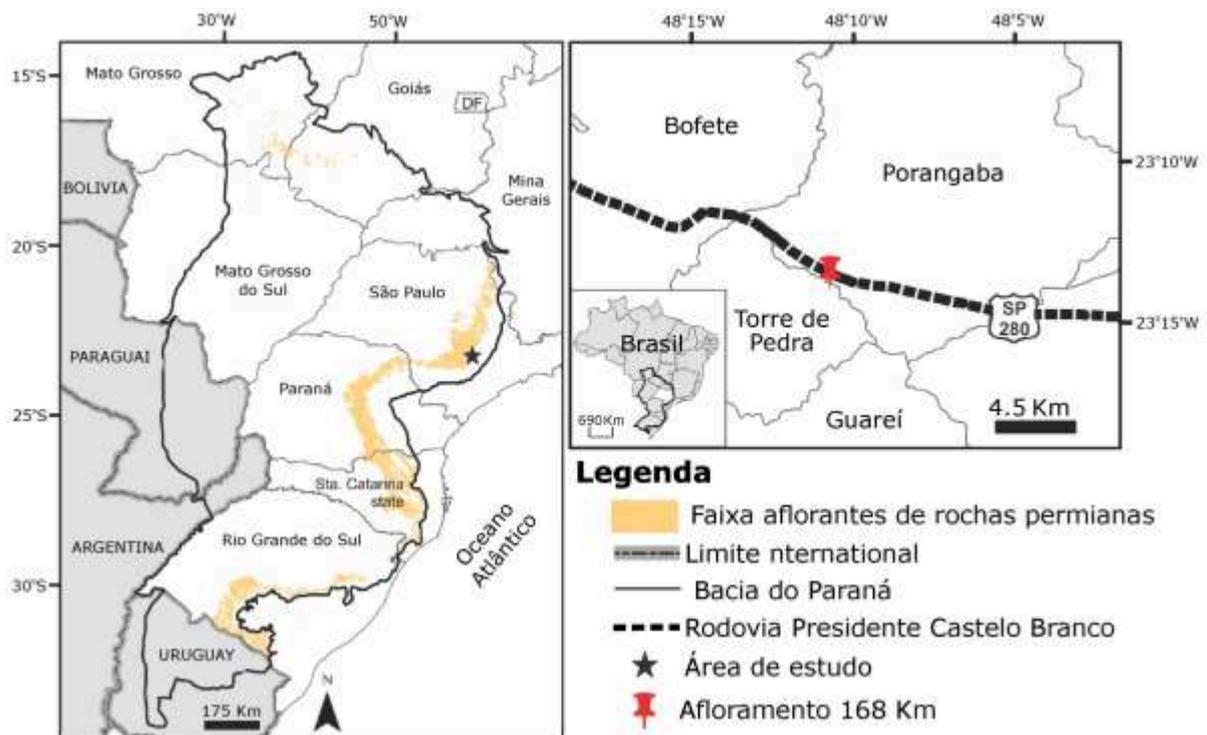


Figura 1: Localização do afloramento estudado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Para a medição, as assembleias com caules mais representativos foram selecionadas, a fim de medir características como comprimento e largura de suas almofadas foliares e o diâmetro de seus centros (**Figura 2**). Foram medidas 64 almofadas foliares e 15 fragmentos de microfílos, dos quais os fragmentos que apresentavam a base preservada, ainda inédita, ou possuíam morfologia externa completamente preservada tinham preferência.

Com as medições e fotografias prontas, foi possível realizar a descrição dos eixos caulinares e microfílos associados. Assim, lidamos com fragmentos de eixos caulinares permineralizados, de dimensões variando de 6,45 a 16 cm de comprimento e de 3,3 a 5,6 cm de largura no eixo maior. O córtex possui vários níveis de decorticação preservados, por vezes presente em um mesmo eixo. De forma geral, tratam-se de almofadas foliares fusiformes, dispostas em arranjo helicoidal leipodendroide. Foram classificados em quatro categorias diferentes, nomeadas entre **Nível A** e **D**, conforme a **Tabela 1**, cujos valores se encontram na **Tabela 2**.

Os microfílos, por vezes, conectados organicamente às suas almofadas foliares correspondentes, encontram-se destacados dessas e fragmentados na maioria dos casos. Os microfílos completos e isolados, possuem formato acicular, base decorrente cuneiforme e ápice agudo, cujo comprimento médio é de 65 mm e base na porção mais larga no intervalo 1,6 mm a 2,6 mm. Em corte transversal, apresentam forma triangular e nervura mediana proeminente com, aproximadamente, 0,2 mm e duas asas laterais à nervura.

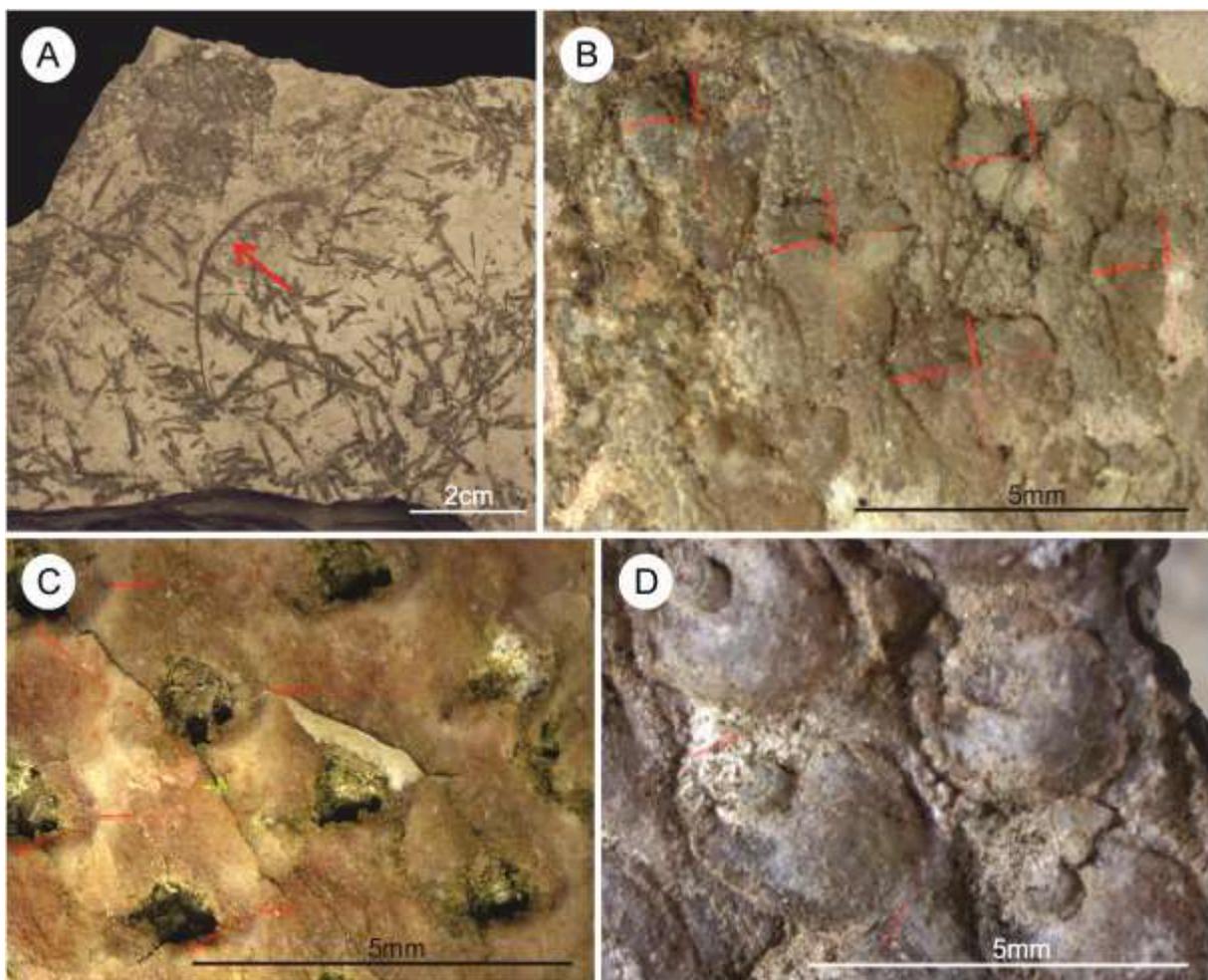


Figura 2: Medidas realizadas nas amostras. **A)** Microfílo completo (seta) e fragmentos de exemplares (CP1/1039). **B)** Almofadas foliares medidas de comprimento e largura (CP1/1049) de **Nível B**. **C)** Distância entre as almofadas foliares (CP1/1042), de **Nível C**. **D)** Distância entre as almofadas foliares (CP1/1044), de **Nível A**.

Nível	Descrição
A	Almofadas foliares com mais características preservadas e bases de microfílos conectados organicamente, almofadas foliares fusiformes de margens bem delimitadas
B	Almofadas foliares bem preservadas sem folhas conectadas, células epidérmicas visíveis, formato retangulares de retas. Almofadas foliares com capuz hemicônico apical, e montículo sobressalente basal, cicatriz foliar pouco aparente e feixe vascular arredondado
C	Almofadas foliares somente com o contorno preservado e o feixe vascular com relevo negativo. Por vezes, montículo aparente e células preservadas
D	Almofadas foliares sem contornos definidos, feixe vasculares de formato ovalado e em relevo negativo e bem delimitados

Tabela 1: Descrição dos diferentes níveis de descorticação dos eixos caulinares de *Lycopodiopsis derbyi* Renault, 1890.

Nível	Medida	Mínimo (mm)	Média (mm)	Máximo (mm)
A	Comprimento	2,685	3,202	4,289
	Largura	1,817	2,161	2,984
	Feixe vascular	0,666	0,775	0,885
B	Comprimento	3,413	4,320	5,492
	Largura	2,102	2,580	3,240
	Feixe vascular	0,439	0,785	1,414
C	Comprimento	1,000	1,240	1,520
	Largura	0,400	1,020	1,20
	Feixe vascular	0,420	0,520	0,620
D	Comprimento	3,107	4,192	6,533
	Largura	2,887	3,268	4,182
	Feixe vascular	—	—	—

Tabela 2: Medidas dos diferentes níveis de decorticação das almofadas foliares.

CONCLUSÕES:

As características morfológicas externas e internas dos eixos caulinares de *Lycopodiopsis derbyi* vem sendo estudadas há anos, resultando em inúmeras pesquisas acerca de sua relação com o paleoambiente em que esta licófito estava inserida e com os microfílos isolados associados, até o momento entendidos como *Lepidophylloides corumbataensis*. Os avanços proporcionados pelo achado inédito de assembleias fossilíferas silificadas, investigadas nesta pesquisa, tornam mais tangível a compreensão dessas relações ecológicas e orgânicas.

BIBLIOGRAFIA

Carvalho, T.S. de; Fernandes, M.A.; Ricardi-Branco, F.; Ghilardi, A.M.; Peixoto, B.De C.P.M.; Buck, P.V.; Aureliano, T. (2021). A plant fossil assemblage of *Lycopodiopsis* cf. *derbyi* from the Corumbataí Formation, Paraná Basin, São Paulo State, Brazil. **Palaeobiodiversity and Palaeoenvironments**, v. 3, p. 1-15.

Faria, R.S.; Ricardi-Branco, F.; Giannini, P.C.F.; Sawakuchi, A.O.; Del Bem, L.E.V. 2009. *Lycopodiopsis derbyi* Renault from the Corumbataí formation in the state of São Paulo (Guadalupian of Paraná Basin, Southern Brazil): new data from compressed silicified stems. **Review of Palaeobotany and Palynology**, 158:180–192.

Faria, R.S.; Ricardi-Branco, F. (2010) *Lepidophylloides corumbataensis* sp. nov. from the Guadalupian in the Paraná Basin, southern Brazil. **Review of Palaeobotany and Palynology**, v. 160, p. 135-142.

Ricardi-Branco, F.; Leon, Y.; Callefo, F.; Jurigan, I.; Delcourt, R.; Marchetti, I.; Rios, A.M. 2022. **Permian Bryophytes from Gondwana: A Perspective from the Teresina Formation Fossil Record**. In: Iannuzzi, R.; Rößler, R.; Kunzmann, L. (Org.). *Brazilian Paleofloras*. 1ed. Amsterdam: Springer, v. 1, p. 1-29.

Rohn, R. 2001. Estratigrafia da Formação Teresina (Permiano, Bacia do Paraná) de acordo com furos de sondagem entre Anhembi (SP) e Ortigueira (PR). **Ciência-Técnica Petróleo, Petrobras, Seção Exploração de Petróleo**, 20: 209–218.

Warren, L. V.; Assine, M. L.; Simoes, M. G.; Riccomini, C.; Anelli, L.E. (2015) A Formação Serra Alta, Permiano, no centro-leste do Estado de São Paulo, Bacia do Paraná, Brasil. **Brazilian Journal of Geology**, v. 45, p. 109-126.