

---

---

ESTUDO MORFO-ANATÔMICO  
DE *Trichipteris atrovirens* (Langsd. et Fisch) Tryon. (Cyatheaceae)  
THE MORPH ANATOMICAL STUDY  
OF THE *Trichipteris atrovirens* (Langsd. et Fisch) Tryon. (Cyatheaceae)

Juliane Rocha de Sant'Anna<sup>1</sup>; Obdúlio Gomes Miguel<sup>2</sup>; Yedo Alquini<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Farmacêutica Bioquímica (UFPR, 1992), Mestre em Botânica (UFPR, 2001)

<sup>2</sup>Prof.Dr. Disciplina de Fitoquímica Departamento de Farmácia do Setor de Saúde da UFPR

<sup>3</sup>Prof.Dr. Disciplina de Microtécnica Departamento de Botânica do Setor de Ciências Biológicas da UFPR

Endereço<sup>1</sup>: Rua Hayton da Silva Pereira, 740 - Capão da Imbuia Curitiba - PR CEP 82810-170 - tel: (41) 266-7769 - e-mail: juliane\_santanna@hotmail.com

## RESUMO

O estudo morfo-anatômico das pinulas de *Trichipteris atrovirens* (Langsd. et Fisch) Tryon (Cyatheaceae) tem por objetivo permitir a avaliação da espécie, sendo um ensaio seguro e econômico para o controle de qualidade vegetal, por constatar-se em extratos alcoólicos atividade antibacteriana e antifúngica frente a cepas de *Staphylococcus epidermidis*, *Trichosporum beigeli*, *Cryptococcus neoformans*, *Rhodotorula rubra*, *Candida albicans*, *Trichopytom mentagrophytes*, *Microsporum canis*, *Aspergillus flavus*, *Aspergillus parasiticus* e *Fusarium*.

Palavras chave: *Trichipteris atrovirens*, *Cyathea atrovirens*, anatomia botânica.

## ABSTRACT

The morph anatomical study of the pinulas of *Trichipteris atrovirens* (Langsd. et Fisch) Tryon (Cyatheaceae) aimed to access the evaluation of the species, being a safe and economic analysis for the control of quality vegetable, it was verified in alcoholic extracts bactericide and fungicide activity front to stumps of *Staphylococcus epidermidis*, *Trichosporum beigeli*, *Cryptococcus neoformans*, *Rhodotorula rubra*, *Candida albicans*, *Trichopytom mentagrophytes*, *Microsporum canis*, *Aspergillus flavus*, *Aspergillus parasiticus* and *Fusarium*.

Key words: *Trichipteris atrovirens*, *Cyathea atrovirens*, anatomical botany.

## 1 INTRODUÇÃO

Atualmente as plantas são uma fonte importante de produtos naturais biologicamente ativos, muitos dos quais se constituem em modelos para a síntese de um grande número de fármacos. Pesquisadores têm encontrado, na diversidade natural de nossa flora, inúmeras plantas com atividade farmacológica. No entanto, apesar do aumento de estudos nessa área os dados disponíveis revelam que apenas 15 a 17% das plantas foram estudadas quanto ao seu potencial medicinal<sup>1</sup>. O Brasil considerado um dos países detentores de megadiversidade com aproximadamente 120.000 espécies vegetais tem somente, 10% destas espécies estudadas do ponto de vista químico e farmacológico<sup>2</sup> e é considerado o responsável por 28% das perdas de florestas tropicais e por 14% dos tipos de floresta<sup>3</sup>. A identificação botânica, a avaliação fitoquímica, a avaliação farmacológica em paralelo ao estudo agrônomo visando um desenvolvimento sustentável, fornecem a garantia da qualidade vegetal e da sobrevivência da espécie, o que conduz à conclusão de que somente o trabalho interdisciplinar e multiprofissional de botânicos, químicos, farmacêuticos, engenheiros agrônomos, e engenheiros florestais diminuiria a dizimação de algumas espécies vegetais.

*Trichipteris atrovirens* (Langsd et Fisch) Tryon, *Cyathea schanschin* Mart., *Cyathea gardneri* Hook, *Nephelea sternbergii* (Pohl.) Tryon, *Alsophila corcovadensis* (Raddi) C. Ch. e *Dicksonia sellowiana* (Presl.) Hook, são algumas das samambaias arbóreas encontradas na Serra do Mar<sup>4</sup>. Estas são utilizadas para a fabricação de vasos, uma vez que o tronco das mesmas, comumente chamados de xaxim é formado por um emaranhado de raízes adventícias

---

---

negras, formando uma estrutura fibrosa e porosa com capacidade de armazenar água, o que torna o local propício para o desenvolvimento de orquídeas e bromélias entre outras plantas<sup>5</sup>. Por tratar-se de uma espécie vegetal que apresenta fósseis que datam do Jurássico no Mesozóico, deve-se ter um cuidado especial quanto ao seu extrativismo<sup>6</sup>; prática esta condenada pela Legislação Nacional Ambiental<sup>2</sup>.

## 2 OBJETIVO

O presente trabalho visou contribuir com o estudo morfo-anatômico de *T. atrovirens* (Langsd. et Fisch) Tryon, Cyatheaceae, através de fotomicrografias e eletromicrografias.

## 3 MATERIAL E MÉTODOS

### 3.1 COLETA E IDENTIFICAÇÃO DO MATERIAL BOTÂNICO

A espécie *T. atrovirens* (Langsd. et Fisch) Tryon foi coletada em janeiro de 2000, no município de Morretes – PR. A identificação do material botânico foi realizada pelo Prof. Dr. Armando Carlos Cervi, do Departamento de Botânica da UFPR, onde há uma exsicata depositada no Herbário UPCB, sob número 42636.

### 3.2 PROCESSAMENTO DO MATERIAL COLETADO

A pina foliar de *Trichipteris atrovirens* foi fixada em FAA 70%<sup>7</sup> e em KARNOVSKI<sup>8</sup>, estocadas após a fixação em solução etanólica a 70%.

### 3.3 CARACTERIZAÇÃO MICROSCÓPICA

Os estudos microscópicos (anatômicos) foram efetuados em pínulas de folhas adultas férteis, com presença de soros, e com pínulas de folhas novas, sem a presença de soros; a estrutura analisada foi a de lâmina foliar e nervura central da pínula. Nestas foram analisadas as epidermes, o mesofilo e os soros, em secções transversais e longitudinais.

### 3.4 ANÁLISE EM MICROSCOPIA FOTÔNICA (MF)

Para o preparo de lâminas semi-permanentes foram realizadas secções a mão livre nos sentidos transversal e longitudinal (paradérmico), utilizando-se isopor como suporte<sup>9</sup> e solução de hipoclorito de sódio a 20% para clarificação do material. Os corantes usados foram Azul de Toluidina<sup>10</sup> e Safranina e Azul de Astra<sup>11</sup>. A montagem das lâminas semi-permanentes foi feita com glicerina a 40%<sup>12</sup> e, para a lutagem, foi utilizado esmalte incolor<sup>13</sup>.

Para a montagem de lâminas permanentes, procedeu-se a desidratação do material botânico em série etanólica crescente, 70%, 96% e 100%. O material foi então emblocado em glicol-metacrilato (GMA)<sup>14</sup> segundo as informações contidas no *kit* JB4-Polysciences/USA. O material emblocado foi seccionado em micrótomo rotatório, obtendo-se secções com 10mm. Utilizaram-se como corantes o Azul de Toluidina<sup>15</sup> e a dupla coloração Fucsina Básica/ Azul de Astra<sup>16</sup> empregando-se entellanâ como meio de montagem. As lâminas foram fotografadas em microscópio fotônico Zass, as escalas foram fotografadas nas mesmas condições das fotos.

---

### 3.5 ANÁLISE EM MICROSCOPIA ELETRÔNICA DE VARREDURA (MEV)

O material para microscopia eletrônica de varredura, fixado em FAA 70%, foi seccionado em fragmentos de cerca de 0,5 cm<sup>2</sup> e desidratado em série etanólica ascendente, realizando-se duas trocas de etanol absoluto a cada duas horas. O material fixado em suporte metálico apropriado, com cola à base de prata, sendo submetido ao ponto crítico em equipamento Balzers CPC010 e ao processo de metalização (revestimento com ouro) em equipamento Balzers SCD030. As amostras foram fotografadas em microscópio eletrônico de varredura Philips SEM505<sup>17</sup>.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em vista frontal, a epiderme da face adaxial apresenta células com paredes sinuosas, não apresentando estômatos e com paredes anticlinais pouco espessas, Figura 1.

A epiderme da face abaxial exibe células com paredes sinuosas, com estômatos que se assemelham aos anomocíticos presentes nas dicotiledôneas, porém maiores que estes, o que caracteriza a folha como hipoestomática, Figura 2.

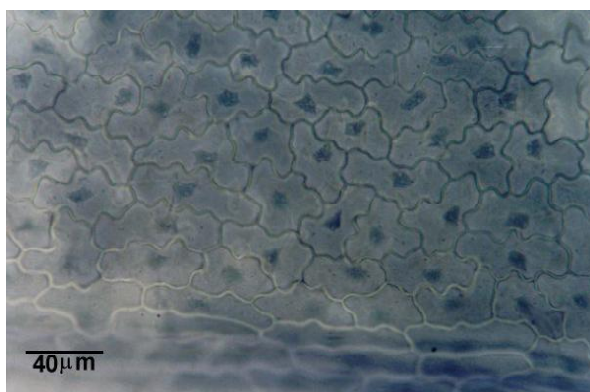


FIGURA 1 – VISTA FRONTAL DA EPIDERME DA FACE ADAXIAL DA PÍNULA DE *T. atrovirens* (MF).



FIGURA 2 – VISTA FRONTAL DA EPIDERME DA FACE ABAXIAL DA PÍNULA DE *T. atrovirens* (MF).

Em secção transversal, as epidermes da face adaxial e abaxial apresentam-se uniestratificadas com células de contorno ovalado, quase retas na epiderme da face adaxial e levemente curvas na face abaxial, ao longo da lâmina foliar. O mesofilo é homogêneo, com parênquima constituído de um único tipo de células, ovaladas e alongadas. O parênquima clorofiliano é do tipo plicado, sendo formado por 5 a 6 estratos de células frouxamente organizadas, Figura 3.

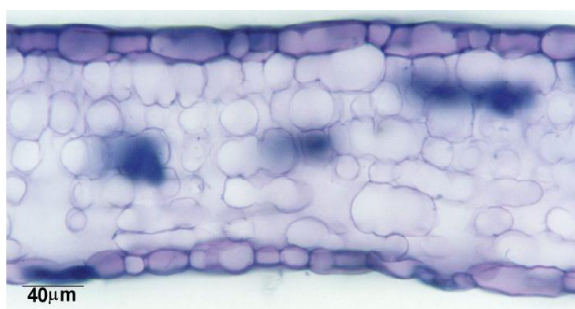


FIGURA 3 – SECÇÃO TRANSVERSAL DO MESOFILO DE *T. atrovirens*, EVIDENCIANDO PARÊNQUIMA CLOROFILIANO PLICADO. (MF).

O sistema vascular da nervura mediana é constituído por uma endoderme que circunda todo o conjunto, bem como por três pólos de protoxilema (com forma de "V"), intercalados por floema, Figura 4 e Figura 5. Na endoderme, as estrias de Caspary são intensamente destacadas, quando tratadas com SudamIII, Figura 5.

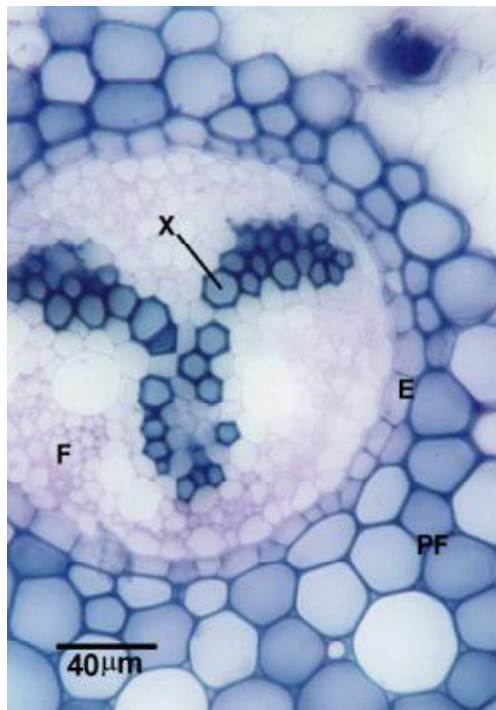


FIGURA 4 – SECÇÃO TRANSVERSAL DA REGIÃO DE NERVURA CENTRAL DA PÍNULA DE *T.atrovirens*, DESTACANDO: XILEMA (X), FLOEMA (F), ENDODERME (E) E PARÊNQUIMA FUNDAMENTAL (PF). (MF)

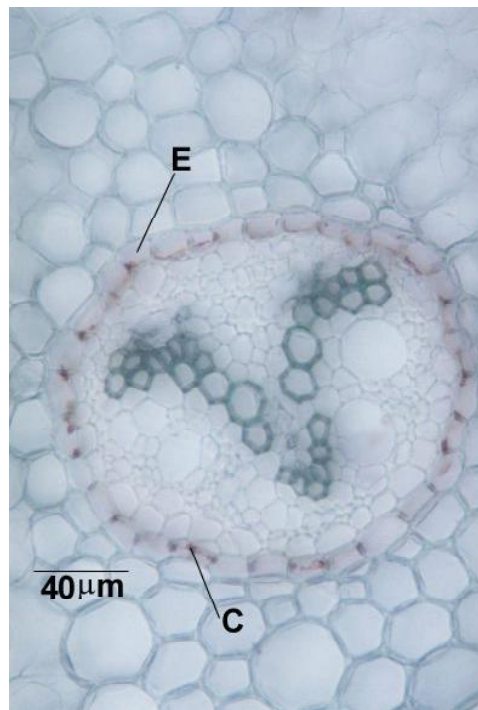


FIGURA 5 – DETALHE DA FIGURA ANTERIOR, DETALHANDO A ENDODERME (E) COM ESTRIAS DE CASPARY (C). (MF).

Os soros e tricomas encontram-se na epiderme da face abaxial das pinulas; estando dispostos sobre a nervação. Os soros não apresentam indúcio, e são protegidos por tricomas pluricelulares que se formam precocemente na região receptacular, chamadas de paráfises, Figura 6 e Figura 7.

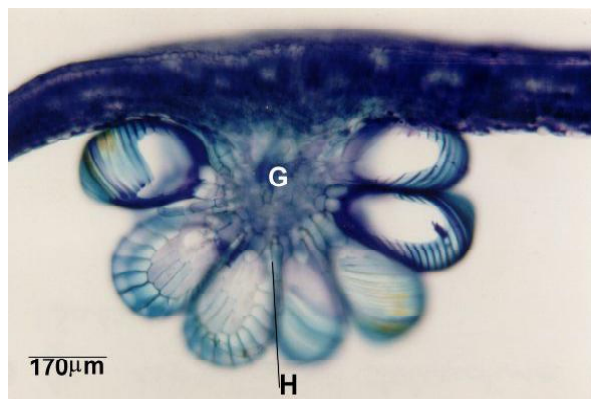


FIGURA 6 – REGIÃO DOS SOROS, EM SECÇÃO TRANSVERSAL, DESTACANDO O RECEPTÁCULO (G) E AS PARÁFISES (H). (MF).

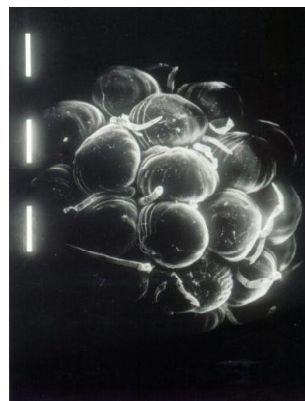


FIGURA 7 – VISTA FRONTAL DOS SOROS, EVIDENCIANDO AS PARÁFISES. (MEV). 0,1mm.

---

---

## 5 CONCLUSÕES

As folhas de *Trichipteris atrovirens* são hipoestomáticas; com tricomas pluricelulares uniseriados que ocorrem na região de nervura mediana.

O soro é circular, localizado na face abaxial das pínulas e sobre as venações, é exindusiado, com paráfises.

O mesofilo é homogêneo, característica válida para a espécie, com parênquima clorofiliano do tipo plicado, como constatou-se neste estudo.

Sendo a espécie foco de extrativismo, pelas qualidades ornamentais, remete-se a importância de um sistema dentro de cultivo de produção sustentável.

A morfo anatomia serve como base para garantir os estudos agrônômicos, e ou farmacológicos de se estar trabalhando com a espécie correta.

## 6 REFERÊNCIAS

1. SOEJARTO, D. D. *Biodiversity prospecting and benefit sharing : perspectives from the field. J. Ethnopharmacol. (Limerick)*, v.51, 1996.
2. MIGUEL, M. D.; MIGUEL, O. G. Desenvolvimento de Fitoterápicos. São Paulo: Robe Editorial, 2000.
3. SIMÕES, C. M. O. et al. Farmacognosia da planta ao Medicamento. Florianópolis: UFSC & UFRS, 1999.
4. BORELLI, F. P. et al. Propagação *in vitro* e *in vivo* através de esporos. *Bragantia*, Campinas v.49, n.2, p. 205-219, 1990.
5. DEMATTÊ, M. E. S. P. Substratos Vegetais para Cultivo de Orquídeas Epífitas. Jaboticabal: FUNEP, 1992.
6. DELDUQUE, M. O Xaxim, ou o samambaiaçu, está ameaçado de extinção. *Globo Rural*, São Paulo, n° 163, p.83, 1999.
7. JOHANSEN, D. A. *Plant microtechnique. New York: McGraw Hill Book*, 1940.
8. KARNOVSKI, M.J. *A formaldehyde – glutaraldehyde fixative of high osmolarity for use electron microscopy. J. Cell. Biol., New York*, n. 27, p. 137-138, 1965.
9. QUINTAS, A.T. Novo material de apoio para cortes histológicos. *Rev. Fac. Agron. Univ. Fed. Rio Grande do Sul, Porto Alegre*, v.6, p. 51-5, 1963.
10. SAKAI, W. S. *Simple method of differential staining of paraffin embedded plant material using toluidine blue. Stain technol. (Baltimore)*, v. 48, n. 5. p. 247-249, 1973.
11. BUKATSCH, F. *Bemerkungen zur Doppelfärbung Astrablau – Safranin. Mikrokosmos. (Stuttgart)*, v. 61, n. 8, p.225, 1972.
12. PURVIS, M. J.; et al. *Laboratory techniques in botany. London: Butterwoths*, 1964. 371p.
13. BEÇAK, W. ; PAULLETE, J. Técnicas de citologia e Histologia. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e científicos, v.1, 1976.
14. FEDER, N.; O'BRIEN, T.P. *Plant microtechnique: some principles and new methods. Am. J. Bot. (Columbus)*, v.55, n.1, p.123-142, 1968.
15. O'BRIEN, T.P.; McCULLY, M. E. *The study of structure principles and selected methods. Melbourne: Termarcarphi Pty.*, 1981. 280p.
15. BRITO, C.J.A. de; ALQUINI, Y. *A New method for staining Botanical material embedded in glycol methacrylate (GMA). Arq. Biol. Tecnol., Curitiba*, v. 39, n. 4, p. 949-951, 1996.
17. GRIMSTONE, A. V. O microscópio eletrônico em Biologia. São Paulo: EDUSP, v. 11, 1980.