



**ESTRATÉGIAS ANATÔMICAS ADAPTATIVAS DE *Chrysophyllum* sp.  
(Sapotaceae) EM ÁREA DE SAVANA AMAZÔNICA NO MATO GROSSO, BRASIL**

SIMIONI<sup>1</sup>, Priscila Fernanda; PESSOA<sup>2</sup>, Marcos José Gomes; LARocca<sup>1</sup>, Diene  
Gonçalves; BRITO<sup>3</sup>, Bruna Zonta de; SILVA<sup>4</sup>, Ivone Vieira da

<sup>1</sup>Mestranda do Programa de Pós-graduação em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônico, Universidade do Estado de Mato Grosso, Alta Floresta, MT. e-mail: priscila-simioni@hotmail.com

<sup>2</sup>Mestre, Universidade do Estado de Mato Grosso, Alta Floresta, MT.

<sup>3</sup>Graduanda de Agronomia, Universidade do Estado de Mato Grosso, Alta Floresta, MT.

<sup>4</sup>Professora e Doutora, Universidade do Estado de Mato Grosso, Alta Floresta, MT.

*Seção temática:* Ecologia e Botânica

**Resumo:** *Chrysophyllum* L. pertence à família Sapotaceae e está representado no Brasil por 31 espécies de porte arbustivo ou arbóreo, ocorrendo principalmente em áreas de florestas, com espécies também em cerrado e caatinga. O objetivo foi analisar a anatomia foliar de *Chrysophyllum* sp. ocorrente em savana amazônica no estado de MT, buscando identificar caracteres anatômicos que mostrem estratégias de adaptação ao ambiente. Foram coletadas folhas adultas de *Chrysophilum* sp., fixadas em FAA<sub>50</sub> e estocada em etanol. Secções transversais foram obtidas à mão livre, com o auxílio de lâmina de barbear, coradas com azul de astra e fucsina básica. Os cortes parádermicos foram obtidos através de dissociação e corados com fucsina básica. *Chrysophyllum* sp. apresentou características como adaptação a ambientes savânicos como, folha hipostomática, epiderme com células de paredes espessadas em ambas às faces, cutícula espessa, densidade de tricomas tectores, mesófilo dorsiventral, fibras extravasculares e feixes vasculares com pronunciadas calotas de fibras.

**Palavras-chave:** abiurana; característica de adaptação; xerófitas.

**ANATOMICAL ADAPTIVE STRATEGIES OF *Chrysophyllum* sp. (Sapotaceae) IN  
AMAZON SAVANNAH AREA IN MATO GROSSO, BRAZIL**

**Abstract:** *Chrysophyllum* L. belongs to the Sapotaceae family and is represented in Brazil by 31 sized shrub or tree species, occurring mainly in areas of forests, with species also in cerrado and caatinga. O objective of this study is to analyze the leaf anatomy of *Chrysophyllum* sp. occurring in the Amazon savannah area in the state of MT in order to identify anatomical characters that show the environment adaptation strategies. Adult leaves of *Chrysophilum* sp were collected. Fixed in FAA<sub>50</sub> and stored in ethanol. Cross sections were obtained freehand, with the help of razor blade, stained with astra blue and basic fuchsin. The paradermal sections were obtained through decoupling and stained with basic fuchsin. *Chrysophyllum* sp. presented features as adaptation to savanna environments as hypostomatic leaf epidermis with thickened cell walls on both cheeks, thick cuticle, trichomes density,



dorsiventral mesophyll, extravascular fibrous and vascular bundles with pronounced fiber caps.

**Keywords:** abiurana; feature adaptation; xerophytes.

### INTRODUÇÃO

As folhas são os órgãos vegetativos com maior variedade de características morfológicas e anatômicas e, de forma geral, expressam as condições ambientais de seu habitat (ESAU, 1976; FAHN, 1982; HICKEY e KING, 2000). Além disso, apresentam plasticidade, mostrando variações destas características em relação a diferentes intensidades luminosas (ROSSATTO e KOLB, 2010), disponibilidade de nutrientes no solo (FELLER, 1996) e regime hídrico (RIBEIRO et al., 2010).

Na maioria das espécies, a maneira como as folhas estão estruturadas anatomicamente tende a maximizar os processos de produção de alimento e energia, em especial a captação de radiação fotossinteticamente ativa, como também minimizar a perda de água por evapotranspiração e os danos da radiação excessiva (TAIZ e ZEIGER, 2009).

Dessa forma, a origem e a manutenção das savanas amazônicas têm distintas explicações, como adaptação ao fogo, influência humana, oligotrofismo, clima, deficiência hídrica e nutricional dos solos (CARNEIRO-FILHO, 1993; SANAIOTTI, 1996; MENESES, 2012). Geralmente, apresentam diferenças quanto à estrutura e a composição florística do componente lenhoso, quando comparadas às formações savânicas de cerrado (RATTER et al., 2003; BARBOSA e FEARNSSIDE, 2005; WALTER, 2006).

Surge então o interesse de estudar anatomia das plantas que vivem em área de savana amazônica, que, ao longo do processo evolutivo, se estabeleceram em ambientes com disponibilidade de água restrita (plantas xeromórficas) desenvolveram adaptações anatômicas, fisiológicas e morfológicas que, integradas, resultaram no sucesso adaptativo às condições hostis oferecidas em tais ambientes. Essas diferentes adaptações podem ser chamadas de plasticidades ecológicas (EAMES e MCDANIELS, 1947, FAHN e CUTLER, 1992).

Diante do exposto o objetivo deste trabalho é analisar a anatomia foliar de *Chrysophillum* sp. ocorrente em área de savana amazônica no estado de Mato Grosso, com a finalidade de identificar caracteres anatômicos que mostrem possíveis estratégias de adaptação da espécie em seu ambiente natural.

### MATERIAL E MÉTODOS

As amostras foram coletadas em um enclave savânico sobre afloramentos rochosos no estado de Mato Grosso, localizado no município de Nova Canaã do Norte próximo às margens do Rio Teles Pires com estabelecimento de vegetação savânica e florestal em solos acumulados sobre afloramentos rochosos. O experimento foi conduzido na Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT, Campus de Alta Floresta. As análises foram realizadas no Laboratório de Biologia Vegetal.



Para análise anatômica o material botânico foi coletado e fixado em FAA<sub>50</sub> e após 48 horas preservado em etanol 70% (JOHANSEN, 1940). Secções transversais da região mediana das folhas foram obtidas à mão livre, com auxílio de lâminas de barbear e coradas com azul de astra e fucsina básica (KRAUS e ARDUIN, 1997).

Para a análise da epiderme foliar foram feitos cortes paradérmicos na superfície adaxial e abaxial à mão livre, com lâmina de barbear e utilizado o método de dissociação de Franklin (KRAUS e ARDUIN, 1997) modificado, onde as porções foliares foram colocadas em tubos de ensaio com água oxigenada (30 volumes) e ácido acético glacial na proporção de 1:1 e mantidas em estufa a 60 °C, por cerca de 48 horas. Após este período, as amostras foram lavadas em água destilada e em etanol 50%. Com auxílio de um pincel separou-se as duas superfícies epidérmicas, que foram coradas com fucsina básica (ROESER, 1962) e montadas em gelatina glicerinada.

As ilustrações foram obtidas por meio do capturador de imagens, acoplado ao fotomicroscópio Leica DMLB, com o auxílio do programa Leica IM50 no Laboratório de Biologia Vegetal (UNEMAT). Pranchas foram confeccionadas para evidenciar o padrão anatômico da espécie.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

A epiderme, em vista frontal, apresenta células com paredes anticlinais sinuosas (Fig. 1C). Em vista transversal, a epiderme é uniestratificada, recoberta por cutícula espessa em ambas as faces e com células com paredes espessadas (Fig. 1E). Tricomas tectores unicelulares e pluricelulares multisseriados ramificados são encontrados em todas as amostras, sendo em maior quantidade na face adaxial (Fig. 1D). Em estudos realizados com diversas espécies de cerrado, Morretes e Ferri (1959) relacionaram caracteres como espessura da camada cuticular e grande abundância de tricomas com adaptações a condições de seca. Embora a espécie analisada ocorra em ambiente com disponibilidade de água em determinada época do ano, Larcher (2000) afirma que a radiação solar direta e incidência de ventos, muito comuns em ambientes abertos, aumentam a possibilidade de perda de água por evapotranspiração.

As folhas da espécie estudada são hipoestomáticas, com estômatos do tipo anomocíticos e localizam-se ao mesmo nível das demais células epidérmicas (Fig. 1C, 1D, 1H). Considerando o aspecto ecológico e fisiológico, Dickison (2000) assegura que o posicionamento dos estômatos na superfície abaxial das folhas é um fator relevante para a redução das taxas de transpiração.

Canais secretores foram encontrados em todas as amostras examinadas (Fig. 1E, 1G) com abundante conteúdo. Estes estão localizados mais próximos a nervura, sendo que também são observados no mesófilo (Fig. 1E, 1G). No pecíolo estão presentes em grande quantidade no córtex e na medula (Fig. 1A). As células de secreção aparecem em diferentes partes da planta e tipos particulares de estruturas de secreção são, às vezes, características de certas famílias (CUTTER, 1978).

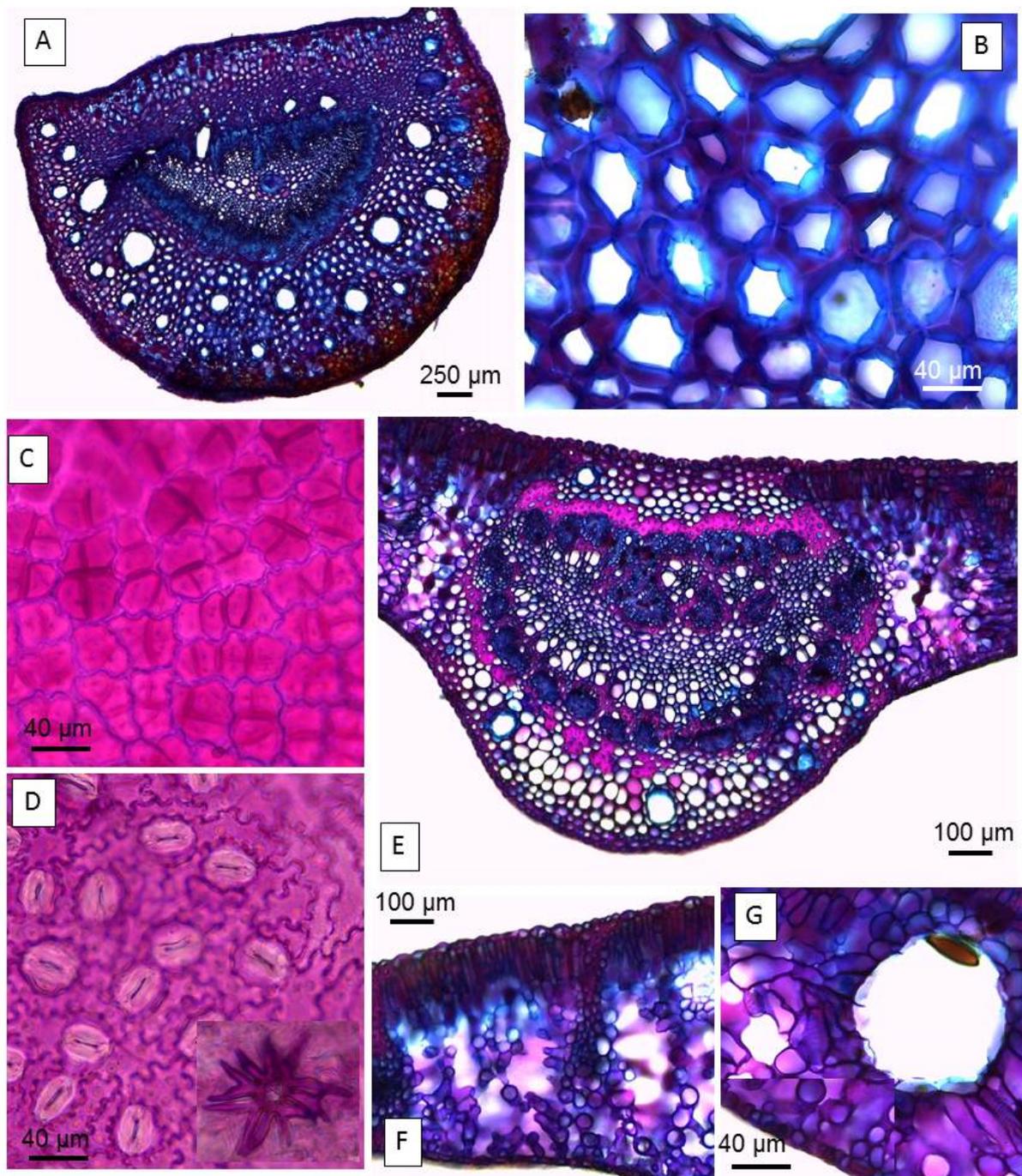


Figura 1. Aspectos anatômicos foliar de *Chrysophillum* sp. em seções transversais e paradérmicas. A – Aspecto geral do pecíolo; B - Detalhes do colênquima na região do córtex do pecíolo; C – Epiderme adaxial; D – Epiderme abaxial, evidenciando tricoma ramificado em vista frontal; E – Aspecto geral da nervura central; F – Disposição do tecido parenquimático no mesofilo; G – Canais secretores no mesofilo e disposição dos estômatos em relação à epiderme.



O mesofilo é dorsiventral, composto por um estrato de parênquima paliçádico bem evidente, e vários estratos de parênquima lacunoso ocupando cerca de 2/3 do mesofilo (Fig. 1F).

Na região da nervura central e no pecíolo, o sistema vascular apresenta-se no formato côncavo-convexo, sendo colaterais, caracterizando-se pela disposição contínua do xilema e floema ao redor de uma medula parenquimática, circundado externamente por um cinturão de fibras esclerenquimáticas (Fig. 1A, 1E). Colênquima angular está presente no córtex do pecíolo e abaixo das células epidérmicas da nervura central (Fig. 1A, 1B, 1E). Cristais prismáticos são abundantes e estão localizados em toda região do córtex do pecíolo (Fig. 1B).

### CONCLUSÕES

A espécie *Chrysophillum* sp. apresenta características anatômicas de adaptação a ambientes savânicos interpretadas aqui como, folha hipoestomática, epiderme com células de paredes espessadas em ambas às faces, cutícula espessa, tricomas tectores, mesofilo dorsiventral, fibras e feixes vasculares com pronunciadas calotas de fibras.

### AGRADECIMENTOS

Agradecimento a Capes e a Fapemat pela concessão de bolsa aos autores.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARBOSA, R. I.; FEARNside, P.M. Above-ground biomass and the fate of carbon after burning in the savannas of Roraima, Brazilian Amazonia. **Forest Ecology and Management**, Amsterdã, v. 216, p. 295-316, 2005.
- CARNEIRO-FILHO, A. Cerrados amazônicos: fósseis vivos - algumas reflexões. **Revista do Instituto Geológico**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 63-68, 1993.
- CUTTER, E.G. **Plant Anatomy: experiment and interpretation - cells and tissues**. 2. ed. London: William Clowes & Sons, Limited, 1978. 315 p.
- DICKISON, W.C. **Integrative Plant Anatomy**. USA: Academic Press, 2000. 533 p.
- ESAU, K. **Anatomia das plantas com sementes**. Sao Paulo: Edgard-Blucher, 1976. 293 p.
- EAMES, A.J.; MACDANIELS, L.H. **An introduction to plant anatomy**. 2. ed. New York : McGraw-Hill, 1947. 427 p.
- FAHN, A.; CUTLER, D. **Xerophytes**. Berlin: Gebruder Borntraeger, 1992. 176 p.
- FAHN, A. **Plant anatomy**. Oxford: Pergamon Press, 1982. 720 p.
- FELLER, I.C. Effects of nutrient enrichment on leaf anatomy of dwarf *Rhizophora mangle* L. (red mangrove). **Biotropica**, Val de Reuil, v. 28, n. 1, p. 13-22, 1996.
- HICKEY, M.; KING, C. **The Cambridge illustrated glossary of botanical terms**. Cambridge: University Press, 2000. 220 p.
- JOHANSEN, D.A. **Plant microtechnique**. New York: McGraw-Hill Book, 1940. 523 p.
- KRAUS, J.E.; ARDUIN, A. **Manual básico de métodos em morfologia vegetal**. Rio de Janeiro: Seropédica, 1997. 188 p.



### III SEMINÁRIO DE BIODIVERSIDADE E AGROECOSSISTEMAS AMAZÔNICOS

Conservação de solos na Amazônia Meridional

13 a 16 de outubro de 2015 Alta Floresta-MT Universidade do Estado de Mato Grosso

Cáceres, v. 2, n. 1, 2015

ISSN 2358-5978

- LARCHER, W. **Ecofisiologia Vegetal**. São Paulo: RiMA, 2000. 531 p.
- MENESES, M.E.N.; Costa, M.L. Caracterização mineralógica e química dos regolitos de uma área de transição savana-floresta em Roraima: uma análise da evolução da paisagem. **Revista brasileira de Geociências**, São Paulo, v. 42, n. 1, p. 42-56, 2012.
- MORRETES, B.L.; FERRI, M.G. **Contribuição ao estudo da anatomia das folhas de plantas do cerrado**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1959. 70 p.
- RATTER, J.A.; BRIDGEWATER, S.; RIBEIRO, J.F. Analysis of the floristic composition of the brazilian cerrado vegetation III: comparison of the woody vegetation of 376 areas. **Journal of Botany**, Edinburgh, v. 60, n. 1, p. 57-109, 2003.
- RIBEIRO, S.P.; CORREA, T.L.; SOUSA, H.C. Microscopic variability in mechanical defence and herbivory response in microphyllous leaves of tropical herb species from Serra do Cipo, Brazil. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 33, n. 2, p. 237-246, 2010.
- ROSSATTO, D.R.; KOLB, R.M. *Gochnatia polymorpha* (Less.) Cabrera (Asteraceae) changes in leaf structure due to differences in light and edaphic conditions. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 24, n. 3, p. 605-612, 2010.
- ROESER, K.R. Die nadel der schwarzkiefer massenprodukt und kunstwerk dernatur. **Mikrokosmos**, v. 61, n. 2, p. 33-36, 1962.
- SANAIOTTI, T.M. The woody flora and soils of seven Brazilian amazonian dry savanna areas. 1996. 145 f. Tese de Doutorado (Thesis in Biological and Molecular Sciences) – University of Stirling, Scotland, 1996.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia Vegetal**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 819 p.
- WALTER, B.M.T. **Fitofisionomias do bioma Cerrado: síntese terminológica e relações florísticas**. 2006. 389 f. Tese (Doutorado em Ecologia) – Universidade de Brasília, Distrito Federal, 2006.