

ANATOMIA FOLIAR E CAULINAR DE *Picrolemma sprucei* HOOK (SIMAROUBACEAE)¹

Rita de Cássia Guedes SARAIVA², Alaide de Sá BARRETO³, Antônio Carlos SIANI³, José Luiz Pinto FERREIRA³, Renata Bastos de ARAUJO³, Sergio Massayoshi NUNOMURA⁴, Adrian Martin POHLIT⁴

RESUMO - Os estudos anatômicos das folhas e caules de *Picrolemma sprucei* revelaram que as epidermes das folhas são glabras, apresentam células de paredes onduladas e estômatos anomocíticos. O mesofilo é dorsiventral com uma camada de células em paliçada e um parênquima lacunoso. Os feixes vasculares são bicolaterais e apresentam idioblastos escuros de conteúdo tânico. No caule evidencia-se um parênquima cortical desenvolvido, com células de natureza esclerenquimática, isoladas ou reunidas em pequenos grupos, de paredes espessas. Internamente observa-se a região vascular com vasos xilemáticos isolados ou em grupos imersos em tecido fibroso, sendo o parênquima do tipo paratraqueal, vasicêntrico. Na região central encontra-se uma medula desenvolvida. Testes histoquímicos (sudam III e cloreto fêrrico) realizados na nervura mediana do terço médio do limbo foliar e no pecíolo revelaram respectivamente, a presença de um conteúdo tânico e óleo-resinoso em algumas de suas células.

Palavras-chave: *Picrolemma pseudocoffea* Ducke, caferana, Simaroubaceae, anatomia, folha, caule.

Leaf and stem anatomy of *Picrolemma sprucei* Hook (Simaroubaceae)

ABSTRACT - Anatomical studies of the leaves and stems of *Picrolemma sprucei* revealed that the epidermes of the leaves are glabrous, with undulating cell walls and anomocytic stomata. The mesophyll is dorsiventral with a layer of cells in palisade and a spongy parenchyma. The vascular bundles are bicollateral and have a dark tannin containing idioblast. The stem possesses a developed cortical parenchyma with schlerenchymatous thick walled cells. These are either isolated or gathered in small groups. Internally the vascular region exhibits xylematic vessels some isolated and some in groups submerged in fibrous tissue. The stem possesses a paratracheal, vasicentric parenchyma with central pith. Histochemical tests (sudan III and ferric chloride) made on the central section of the midrib and on the petiole showed the presence, respectively, of tannin or oleoresin in some cells.

Key-words: *Picrolemma pseudocoffea* Ducke, caferana, Simaroubaceae, anatomy, stem, leaf.

INTRUDUÇÃO

A família Simaroubaceae está relacionada botanicamente com Rutaceae, Meliaceae e Burseraceae, porém dentro desse

grupo, ela encontra-se mais próxima à família Rutaceae no que se refere à composição química, anatomia da madeira, ausência de vasos condutores de resina na casca do caule e presença de estames livres em suas flores.

¹Parte da Dissertação de Mestrado em Química de Produtos Naturais (UFAM / ICE) de Rita de Cássia Guedes Saraiva.

²Universidade Federal do Amazonas (UFAM / ICE / DQ), Avenida General Rodrigo Otávio Jordão Ramos, 3000, CEP 69077-000, Manaus, AM, Brasil.

³Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ / Farmanguinhos), Rua Sizenando Nabuco, 100, Mangueiras, CEP 21041-250, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

⁴Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA / CPPN), Avenida André Araújo, 2936, Petrópolis, CEP 69083-000, Manaus, AM, Brasil, ampohlit@inpa.gov.br

Diferencia-se pela ausência de cavidades secretoras de óleos aromáticos nas folhas, em suas partes florais (Fernando & Quinn, 1992) e pela presença de quassinóides, propriedade exclusiva de Simaroubaceae (Thomas, 1990). O principal centro de distribuição ocorre na América tropical, estendendo-se para o oeste da África, Madagascar, Ásia (Malásia) e regiões da Austrália banhadas pelo Pacífico (Simão *et al.*, 1991).

A espécie *Picrolemma sprucei* Hook (sin. *P. pseudocoffea* Ducke), conhecida popularmente pelo nome “caferana”, é um arbusto que atinge até 2,5 m de altura, com folíolos cartáceos simétricos, verde-escuros e brilhantes. Quando em inflorescência apresentam flores de pétalas alaranjadas e estames amarelos. Os caules são ocos e frequentemente habitados por formigas. Os frutos são apocárpicos e quando maduros são de cor alaranjada. Segundo Ribeiro *et al.* (1999) a raiz central é espessa e penetrante. De acordo com dados levantados na literatura (Le Cointe, 1947; Grenand *et al.*, 1987) e no Herbário do INPA, *P. sprucei* está largamente distribuída na Amazônia Ocidental, como mostra a Figura 1.

O estudo químico dos caules, raízes e folhas *P. sprucei* encontrada na Guiana

Francesa, resultou no isolamento dos quassinóides sergeolida, isobruceína B e 15-desacetil-sergeolida (Moretti *et al.*, 1982; Polonsky *et al.*, 1984). Do caule de espécimes nativos da Amazônia brasileira, isolaram-se os quassinóides neosergeolida e isobruceína B (Schpector *et al.*, 1994; Saraiva, 2001). Algumas dessas substâncias, apresentaram atividade *in vitro* contra leucemia e malária (Moretti *et al.*, 1982; Fandeur *et al.*, 1985; Polonsky *et al.*, 1984). No Brasil, o chá das folhas e das raízes é usado no tratamento de gastrite, como febrífugo e antelmíntico (Le Cointe, 1947), sendo empregado no Peru para as mesmas finalidades (Duke & Vasquez, 1994). No Estado do Amazonas, o uso popular da caferana é bastante difundido, especialmente na região de Manaus (Ferreira, 2000) onde é comum encontrar pedaços do caule de *P. sprucei* sendo comercializados no Mercado Municipal Adolpho Lisboa como antimalárico e febrífugo.

Embora os dados químicos sejam relativamente conhecidos, as informações anatômicas sobre *P. sprucei* e de outras espécies da família Simaroubaceae estão baseadas apenas no corte dos frutos (Fernando & Quinn, 1992). Para preencher esta lacuna o presente



Figura 1 - Ocorrência de *Picrolemma sprucei* Hook na região amazônica

trabalho caracteriza anatomicamente as folhas e caules de *P. sprucei* visando contribuir para o controle da qualidade desta matéria prima vegetal.

MATERIAIS E MÉTODOS

Material botânico: O material vegetal foi coletado entre os meses de julho de 1998 a janeiro de 1999 no Campus da Universidade do Amazonas. A identificação botânica da espécie foi realizada pelo Dr. Wayt Thomas (Jardim Botânico de Nova York) como *Picrolemma sprucei* Hook. As exsicatas das plantas encontram-se no Herbário do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Amazonas, sendo registradas com os números 5729 e 5730.

Para o estudo anatômico o material foi retirado das regiões medianas de caules e folhas adultas. Secções menores de cada região foram transferidas para álcool 70% e os cortes anatômicos foram executados em micrótomo manual, tipo Ranvier com auxílio de navalha histológica. Em seguida foram corados com verde iodo e vermelho do congo, e

posteriormente montados em glicerina entre lâmina e lamínula (Dop & Gautié, 1928). Nos testes histoquímicos empregaram-se sudam III e cloreto férrico para a caracterização do conteúdo celular (Costa, 1978; Oliveira & Akissue, 1989; Oliveira & Paiva, 1991).

As fotomicrografias foram obtidas com microscópio óptico Olympus BX40 acoplado à uma máquina fotográfica modelo Olympus PM-C35DX e as escalas foram projetadas nas mesmas condições ópticas.

RESULTADO

A base do pecíolo da folha de *P. sprucei* apresenta epiderme de células isodiamétricas com forte cutinização e colênquima desenvolvido principalmente nas expansões. Mais internamente ao colênquima ocorre um parênquima fundamental de células grandes e arredondadas (Figura 2: A-B). Os feixes vasculares distribuem-se em forma de anel descontínuo, próximo dos quais encontram-se os idioblastos de conteúdo tânico (Figura 5: N-Q), com o parênquima medular ao centro (Figura 2: C-D).

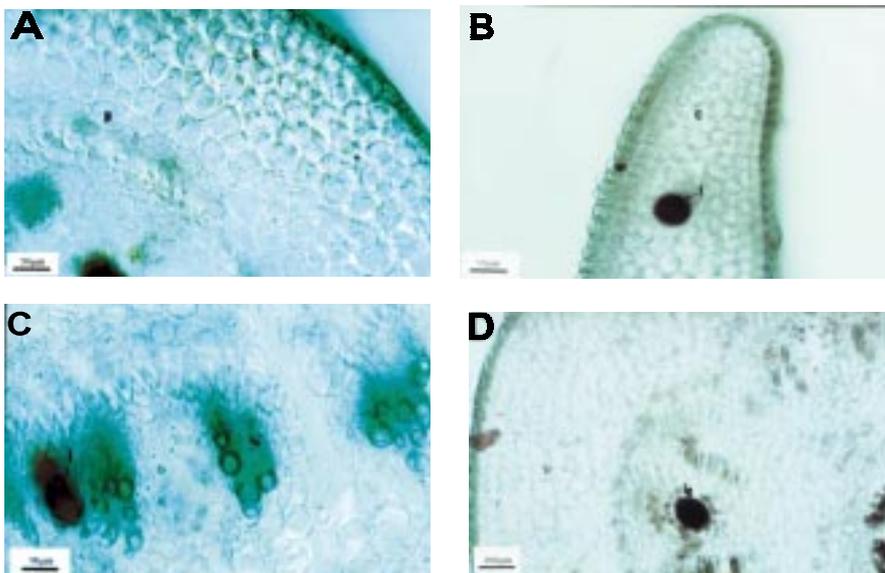


Figura 2 - Pecíolo: A - Região externa mostrando epiderme, colênquima (c) e parênquima fundamental (p); B - Expansão próxima à base da folha contendo idioblastos (i) no colênquima (c); C - Região vascular com idioblasto (i); D - visão parcial destacando idioblasto escurecido (ie).

As epidermes em vista frontal apresentam células com paredes onduladas a retas, espessas e porosas (Figura 3: E). A face abaxial possui estômatos anomocíticos (Figura 3: F).

Seções transversais da lâmina foliar na região intercostal revelam um mesofilo de organização dorsiventral (Figura 3: G). O parênquima paliçádico encontra-se distribuído em uma única camada de células de paredes levemente sinuosas ocupando aproximadamente 1/4 da espessura do mesofilo e próximo a região abaxial nota-se um parênquima lacunoso (Figura 3: G).

A nervura mediana é biconvexa, com epiderme glabra, colênquima do tipo angular e parênquima fundamental desenvolvido. A endoderme, sinuosa, delimita internamente vários grupos de feixes vasculares e ao centro

destaca-se um parênquima de células arredondadas (Figura 3: H). Idioblastos de conteúdo tânico são observados próximo à região vascular (Figura 3: H) cujo conteúdo é corável com cloreto férrico (Figura 5: R).

O caule exibe um súber acastanhado e um parênquima cortical desenvolvido, possuindo externamente uma camada de células esclerenquimáticas isoladas ou reunidas em pequenos grupos, de paredes espessas. O floema apresenta-se com camadas alternadas de parênquima floemático, tecido crivoso e fibras (Figuras 4: J-L). O xilema possui vasos isolados ou em grupos, parênquima lenhoso e fibras. O parênquima axial é do tipo paratraqueal vasicêntrico, mais raramente aliforme (Figura 4: J) e a medula central é muito desenvolvida (Figura 4: M).

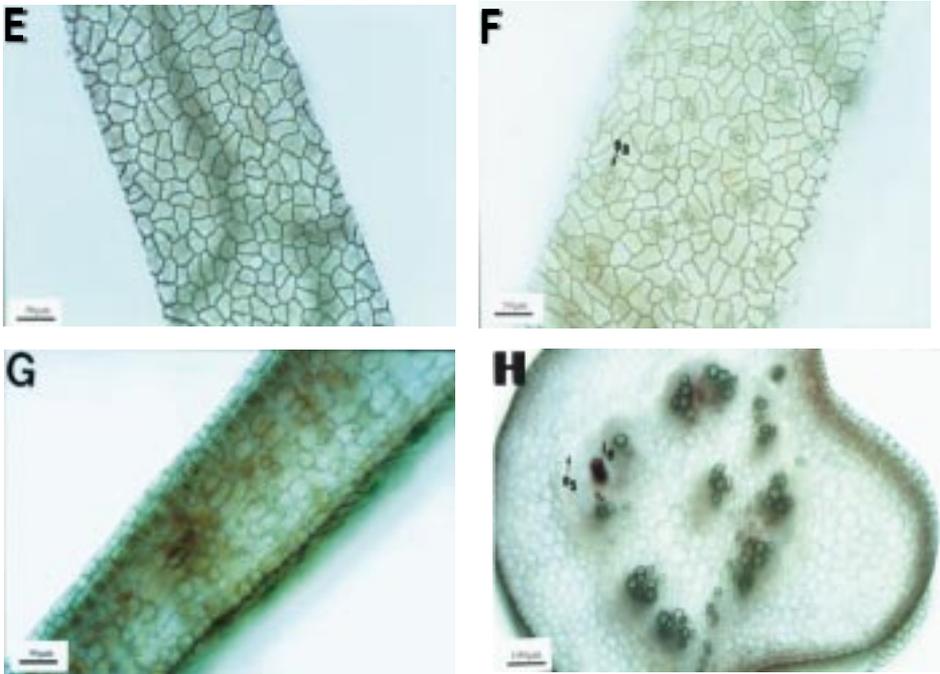


Figura 3 - Lâmina foliar : E - Vista frontal da epiderme adaxial; F - Vista frontal da epiderme abaxial com estômatos anomocíticos (ea); G - Mesofilo dorsiventral com uma camada de tecido paliçádico e um parênquima lacunoso desenvolvido; H - Nervura mediana biconvexa com epiderme glabra, colênquima angular, parênquima fundamental, endoderme sinuosa (es) e anel descontínuo de feixes vasculares com idioblastos escurecidos (i).

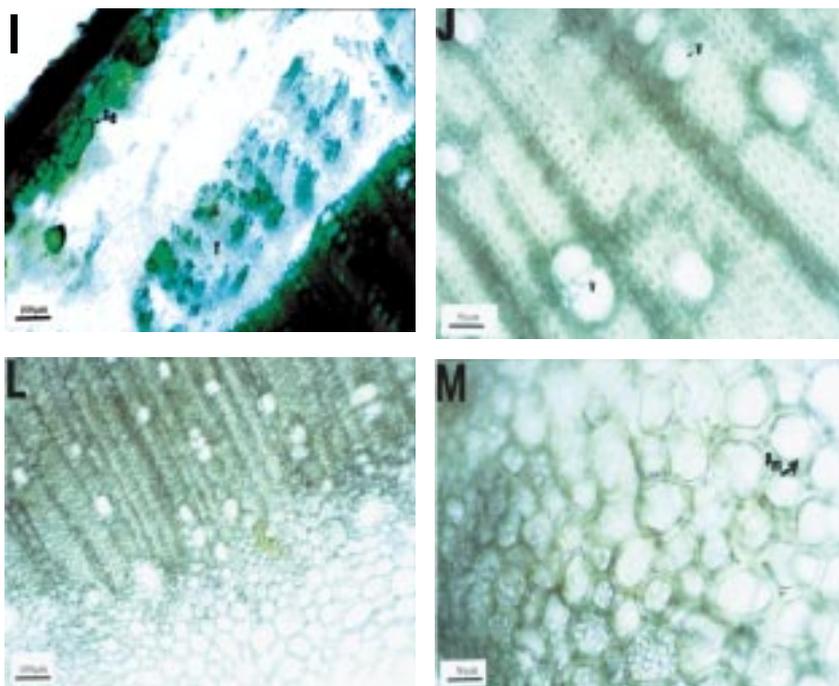


Figura 4 - Caule secundário. I - região cortical mostrando súber, parênquima cortical com células esclerenquimáticas (c) e região floemática com camadas alternadas de parênquima, fibras e tecido crivoso; J-L - região xilemática fibrosa com vasos isolados (v) ou reunidos em pequenos grupos; M- parênquima medular (p) de células poligonais de paredes espessas.

DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

De um modo geral a espécie apresenta caracteres comuns aos representantes da família Simaroubaceae sob diversos aspectos, entre eles as organizações gerais do pecíolo, do mesófilo e o parênquima xilemático paratraqueal do caule secundário (Metcalfe & Chalk, 1950; Thomas, 1990; Watson & Dalwitz, 1994). A epiderme das folhas de *P. sprucei* apresentaram-se glabra, embora Watson e Dalwitz (1994) tenham descrito a existência de tricomas glandulares em diversas espécies desta família. Ainda que tenha sido citado na literatura a ocorrência de estômatos anomocíticos e paracíticos na família, estes últimos (vistos principalmente em espécies do gênero *Castela*) não foram observados em *P. sprucei*.

Os testes histoquímicos utilizando sudan III e cloreto férrico, realizados no

pecíolo e na nervura mediana da folha da espécie estudada confirmaram, respectivamente, a presença de resinas e taninos.

Estudos anteriores (Fernando & Quinn, 1992) realizados com o pericarpo dos frutos de *P. sprucei* demonstraram a presença de células pétreas no epicarpo, mesocarpo e células esclerenquimáticas mais irregulares no endocarpo, estas últimas também encontradas na região cortical do caule. Este tipo de célula é considerado característica comum dentro da família Simaroubaceae.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o PNOPG / CNPq (Nº. 520354 / 99 - 0) pelas bolsas e financiamento, ao contrato Bioamazônia BASA / FEPAD a FIOCRUZ / FAPERJ, a Faculdade de Farmácia da Universidade Federal Fluminense (UFF) pelo empréstimo do

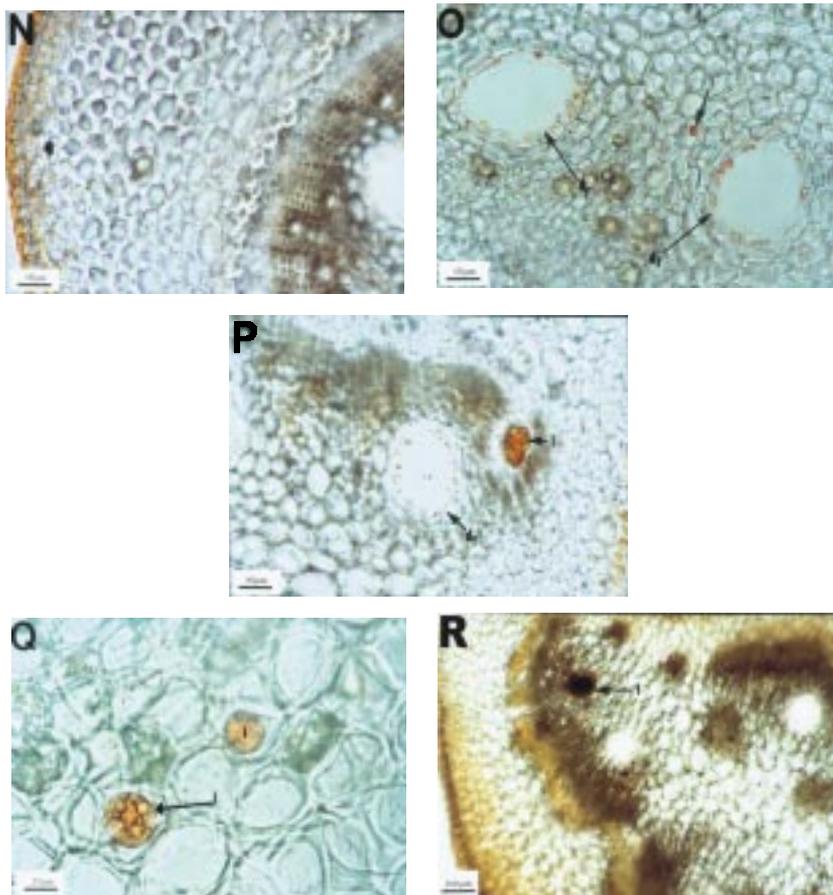


Figura 5 - Testes histoquímicos. N - Região cortical do pecíolo com algumas células do colênquima da periferia coráveis pelo sudam III; O-Q- Idioblastos (i) e ductos resinosos (d) de conteúdo coráveis pelo sudam III na região cortical do pecíolo; R - Nervura mediana da folha com idioblastos (i) corados pelo cloreto férrico.

material necessário aos cortes histológicos, ao Dr. Wayt Thomas (Jardim Botânico de Nova York) pela identificação da espécie e ao Herbário do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Amazonas pelo depósito das exsiccatas.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- Costa, A. F. 1978. *Farmacognosia*. vol. III, fundação Calouste Gulbekian Lisboa.
- Dop, P; Gautie, A. 1928. *Manuel of Technique Botanique et Microbie Végétales*. Paris, J. L. Lamarre editeur, 10^a ed.
- Duke, J. A.; Vasquez, R. 1994. *Amazonian Ethnobotanical Dictionary*. Ed. CRC Press, Inc., USA, p. 137.
- Fandeur, T., Moretti, C.; Polonsky, J. 1985. *In vitro* and *in vivo* assessment of the antimalarial activity of sergeolide. *Planta Medica*, 51:20-23.
- Fernando, E. S.; Quinn, C. 1992. Pericarp anatomy and systematics of the Simaroubaceae *sensu lato*. *Australian Journal of Botany*, 40:263-289.
- Ferreira, M. C. 2000. O mercado de plantas medicinais em Manaus. In: *A floresta em*

- jogo. O extrativismo na Amazônia Central*. Editor: L' Orstom. Editora científica Laure Emperaire, tradução brasileira: Editora da UNESP, São Paulo – SP, p. 177-181.
- Grenand, P. Moretti, C. E.; Jacquemin, H. 1987. *Pharmacopées Traditionnelles en Guyane*. Edições de l'Orstom, Institut Français de recherche scientifique pour le développement en coopération, Paris, França, cp. 397-399.
- Le Cointe, P. 1947. *Árvores e plantas úteis (Amazônia brasileira III)*. Companhia Editora Nacional, São Paulo – SP, p. 92.
- Metcalf, C. R.; Chalk, L. 1950. *Anatomy of the Dicotyledons*. 2 vols. Clarendon Press. Oxford..
- Moretti, C. et al. 1982. Isolation and structure of sergeolide, a potent citotoxic quassinoid from *Picrolemma pseudocoffea*. *Tetrahedron Letters*, 23(6): 647-650.
- Oliveira, F.; Paiva, M. L. 1991. *Práticas de Morfologia Vegetal*. 1ª ed., Livraria Atheneu Editora, Rio de Janeiro.
- Oliveira, F.; Akissue, G. 1989. *Fundamentos de Farmacobotânica*. 1ª ed., Livraria Atheneu Editora, Rio de Janeiro.
- Polonsky, J., Bhatnagar, S.; Moretti, C. 1984. 15-deacetyl-sergeolide, a potent antileukemic quassinoid from *Picrolemma pseudocoffea*. *Journal of Natural Products*, 47(6): 994-996.
- Ribeiro, J.E.L. da S. et al. 1999. *Flora da Reserva Ducke – Guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra-firme na Amazônia Central*. Manaus – AM, INPA, p. 547-549.
- Saraiva, R. C. G. 2001. *Estudo fitoquímico de Picrolemma sprucei Hook. (Simaroubaceae) e dosagem dos princípios antimaláricos nos chás do caule e raiz*. Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Amazonas (UFAM). Manaus, Amazonas. p. 46-70.
- Schpector, J. Z. et al. 1994. A new quassinoid isolated from *Picrolemma pseudocoffea*. *Acta Crystallographica C*, 50:794-797.
- Simão, S. M. et al. 1991. Chemogeographical evolution of quassinoides in Simaroubaceae. *Phytochemistry*, 30(3):53-865.
- Thomas, W. W. 1990. The american genera of Simaroubaceae and their distribution. *Acta Botanica Brasílica*, 4(1): 11-18.
- Watson, L.; Dalwitz, M. J. 1994. *The Grass Genera of the World*. 2ª edição. CAB International, Wallingford.

Recebido: 03/08/2001

Aceito: 11/12/2002

