Anatomia foliar de
Passiflora capsularis L. (Passifloraceae)

Leaf anatomy of
Passiflora capsularis L. (Passifloraceae)

MERCY YANETH LÓPEZ MERUVIA ¹

VERÓNICA PALACIOS ²

ARMANDO CARLOS CERVI ³

Tendo em vista a importância da realização de pesquisas com espécies nativas, dá-se início ao estudo de representantes do gênero *Passiflora* do Sul e Sudeste do Brasil. Neste trabalho, é estudada *Passiflora capsularis* L. (Passifloraceae). Da literatura consultada, foi constatado que poucos são os trabalhos referentes à anatomia foliar do gênero, sendo a maioria destes de enfoque taxonômico. Por esta razão, o objetivo da presente pesquisa é contribuir com informações que possam ampliar o conhecimento da organização estrutural da lâmina foliar, a fim de fornecer subsídios que possam auxiliar outras áreas da botânica.

INFORMAÇÕES GERAIS — Ao realizar a revisão do gênero *Passiflora* do Estado do Paraná, CERVI (1981), apresenta as informações que seguem. **DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA:** *Passiflora capsularis* L. encontra-se distribuída nas Antilhas, América Central (Guatemala, Honduras, San Salvador, Costa Rica, Cuba, Haiti, República Dominicana) e América do Sul (Colômbia, Equador, Uruguai, Paraguai e Brasil). No Brasil, ocorre nos estados de Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. **NOMES POPULARES:** maracujá-branco (Rio de Janeiro, São Paulo e Santa Catarina); maracujá-branco-miúdo (Paraná e Santa Catarina); maracujá (Paraná); maracujazinho (Santa Catarina); "calzoncillo" (San Salvador). **OBSERVAÇÕES ECOLÓGICAS:** é a espécie melhor representada no Estado do Paraná quanto à distribuição, sendo encontrada em

¹ Aluna do Curso de Pós-Graduação em Botânica, SCB, Universidade Federal do Paraná. ² Aluna do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, SCA, Universidade Federal do Paraná. ³ Professor Titular, Departamento de Botânica, SCB, Universidade Federal do Paraná, C. Postal 18.041 — 81.531-970 Curitiba, PR, Brasil.

todas as regiões paranaenses: Serra do Mar, primeiro, segundo e terceiro planaltos. Esta espécie pode ser encontrada em capoeiras, beiras de estradas, na orla da Mata Pluvial úmida e mais raramente dentro de bosques e em matas ciliares. O clima no qual se desenvolve é tropical, subtropical e temperado quente, sempre úmido. DADOS FENOLÓGICOS: floresce de dezembro até fevereiro e sua frutificação é de março até maio. UTILIZAÇÃO: na Guiana, o povo utiliza esta planta como emenagoga. PIO-CORREA (1909) cita que as folhas de *P. capsularis* L. são abortivas, a raiz é tóxica e os frutos são comestíveis. OBSERVAÇÕES: o nome específico se refere ao fruto, que apresenta a forma de fuso alargado (fusiforme ou elipsóide) e deiscente quando maduro. O hábito da espécie em estudo está representado na figura 1.

MATERIAL E MÉTODOS

O material botânico foi coletado no Parque Nacional do Iguaçu, município de Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil. A identificação da espécie foi feita por A. C. Cervi. Foram utilizadas folhas completamente expandidas retiradas do quarto nó, do ápice em direção à base. Os cortes efetuados, foram obtidos do terço médio da lâmina foliar. O estudo anatômico foi realizado em material fresco e fixado em FAA 50% (JOHANSEN, 1940). O material fixado foi desidratado em série álcool-xilol, infiltrado e incluído em parafina (JOHANSEN, 1940). Do material incluído, foram realizados cortes em micrótomo rotatório, com espessura variando entre 10 e 15 micrômetros. O adesivo de Bissling (BISSING, 1979) foi utilizado na colagem e distensão dos cortes. A dupla coloração, empregada para visualização dos componentes celulares foi: safranina (JOHANSEN, 1940) e azul de Astra a 0,5% em álcool 50%. A montagem foi feita com "Entellan". Os cortes a fresco foram realizados a mão livre com auxílio de lâmina de barbear; a montagem semipermanente foi feita em glicerina a 66% em solução aquosa e as lâminas lutadas com esmalte incolor. Testes histoquímicos foram realizados em cortes a mão livre, utilizando-se: floroglucina clorídrica (SASS, 1951) para evidenciar paredes lignificadas; marrom Bismarck e vermelho congo (JOHANSEN, 1940) para celulose; sudan IV (FOSTER, 1949) para paredes cutinizadas e suberizadas; sulfato ferroso e cloreto férrico (JOHANSEN, 1940) para detectar compostos fenólicos e lugol (ROTH, 1964) para amido. O estudo da venação foliar foi feito segundo a técnica de FOSTER (1949) e a descrição do padrão de venação seguiu HICKEY (1974). Os desenhos e diagramas foram elaborados com auxílio de câmara clara.

RESULTADOS

O hábito de *P. capsularis* está representado na figura 1.

Lâmina foliar (Figs. 2-22) — É dorsiventral, hipostomática e provida de tricomas tectores. Em vista frontal, a epiderme adaxial (Fig. 2) da

Fig. 1. Hábito de *Passiflora capsularis* L. (Passifloraceae).

Figs. 2-3. Folha de *Passiflora capsularis* L. (Passifloraceae). 2, vista frontal da epiderme adaxial; 3, vista frontal da epiderme abaxial; células epidérmicas sobre as nervuras (setas).

Figs. 4-9. Folha de *Passiflora capsularis* L. (Passifloraceae). 4 a 7, aspecto dos complexos estomáticos em vista frontal; 8 e 9, corte transversal da lâmina foliar mostrando: epiderme adaxial (E.AD.), parênquima paliádico (PP), células coletoras (CC), parênquima lacunoso (PL) e epiderme abaxial (A.AB); 9, feixe vascular de pequeno porte (FV).

Figs. 10-14. Folha de *Passiflora capsularis* L. (Passifloraceae). 10, corte transversal da epiderme abaxial da lâmina foliar mostrando: célula estomática segundo o seu maior eixo (A), corte transversal na região polar do complexo estomático (B) e complexo estomático seccionado transversalmente na região mediana (C). 11 e 12, tricomas tectores unicelulares e bicelulares de base estreita e paredes finas. 13 e 14, tricomas tectores de base alargada e paredes espessadas.

Figs. 15-18. Folha de *Passiflora capsularis* L. (Passifloraceae). Tricomas de base alargada e paredes espessadas.

Figs. 19-20. Folha de *Passiflora capsularis* L. (Passifloraceae). 19, corte transversal da lâmina foliar no nível do bordo, mostrando traqueídeo de um feixe terminal (TFT). 20, corte transversal da lâmina foliar no nível do terço médio da nervura principal central, mostrando: colênquima (C), epiderme adaxial (E. AD), ideoblasto portador de drusa (ID), epiderme abaxial (E.AB).

Figs. 21-22. Folha de *Passiflora capsularis* L. (Passifloraceae). 21. esquema mostrando o padrão de venação do tipo camptódromo actinôdromo. 22. detalhe da nervação entre a nervura principal central e a secundária.

Fig. 23. Pecíolo de *Passiflora capsularis* L. (Passifloraceae). Esquemas de cortes transversais nas regiões: proximal (A), mediana (B) e distal (C).

região internervural mostra células de tamanhos variados e paredes anticlinais sinuosas, pouco espessadas e providas de pontuações. Na região sobre as nervuras, as células são alongadas e estreitas, sendo seu maior eixo paralelo ao percurso das nervuras; as paredes anticlinais são levemente curvas. Na epiderme abaxial, as células apresentam paredes anticlinais marcadamente sinuosas e finas na região internervural; retas e pouco mais espessadas sobre as nervuras, com aspecto semelhante às da face adaxial (Fig. 3). Os complexos estomáticos estão circundados por 2 a 5 células epidérmicas (Figs. 3 a 7), caracterizando morfológicamente complexos estomáticos paracíticos e anomocíticos.

A secção transversal da lâmina foliar mostra que as células da epiderme adaxial são maiores que as da abaxial, as quais possuem aspecto papiloso (Figs. 8 e 9). Os complexos estomáticos estão situados no nível das células epidérmicas (Figs. 8 e 9). Na figura 10A, está representada a secção de uma célula estomática segundo o seu maior eixo. Verifica-se que a mesma apresenta seu lume reduzido, como consequência do espessamento das paredes periclinais externa e interna. No nível da região polar das células estomáticas, observa-se que estas mostram amplo lume celular, devido à ausência de espessamentos (Fig. 10B). Na região mediana, as células estomáticas revelam paredes periclinais externa e interna espessadas e câmara subestomática ampla (Fig. 10C). Tricomas tectores unicelulares e pluricelulares unisseriados de base estreita com paredes suberificadas finas e de base alargada com paredes suberificadas espessas, ocorrem em toda a lâmina foliar (Figs. 11-18). O mesofilo é representado por um único estrato de parênquima paliádico e três de lacunoso (Figs. 8 e 9).

No corte transversal no nível da região do bordo, as células epidérmicas são menores e a cutícula e estratos cuticulares mais espessos do que as da epiderme do mesofilo. Nota-se a presença de tricomas e ausência de complexos estomáticos. Por baixo da camada epidérmica, ocorre um grupo de células de paredes espessadas providas de cloroplastos e, um feixe vascular de pequeno porte, situa-se nas proximidades (Fig. 19). Os feixes vasculares de pequeno e médio porte são envolvidos por uma bainha provida de cloroplastos. Idioblastos portadores de drusas acompanham estas nervuras (Fig. 9). A nervura principal central, em corte transversal, representada na figura 20, é proeminente em ambas as faces, sendo a proeminência maior na face abaxial. A epiderme é constituída por uma apenas camada de células; em posição subepidérmica em ambas as faces, ocorre colênquima do tipo lacunar. No parênquima fundamental são visíveis idioblastos portadores de drusas. O sistema vascular apresenta-se na forma de um arco formado com feixes vasculares do tipo colateral. O xilema possui os elementos de proto e metaxilema dispostos em séries radiais. O floema acompanha o xilema em toda sua extensão.

O padrão de nervação da lâmina foliar é do tipo actinódromo (Fig. 21). A figura 22 representa a nervação da região compreendida entre a nervura principal e uma secundária, onde é visível a rede de aréolas cegas e com terminações vasculares simples e ramificadas.

Pecíolo (Fig. 23) — Cortes transversais seriados realizados no pecíolo, revelam a presença de epiderme formada por uma camada de células providas de tricomas tectores, tecido colenquimático em posição sub-epidérmica e parênquima fundamental. O sistema vascular na região proximal (Fig. 23A) é constituído por 2 feixes vasculares laterais voltados para a face adaxial e 4 feixes com arranjo semelhante a um círculo, sendo 3 voltados à abaxial e 1 central voltado à adaxial. Na região mediana (Fig. 23B) dos 3 feixes voltados à face abaxial, 2 iniciam processo de fragmentação, sendo que na região distal (Fig. 23C) são encontrados 5 feixes voltados para a face abaxial.

DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

Conforme mencionado anteriormente, da revisão bibliográfica, verificou-se que poucos são os trabalhos referentes à anatomia da lâmina foliar de espécies nativas do gênero *Passiflora*. Alguns aspectos da organização estrutural das folhas de Passifloraceae foram registrados por SOLEREDER (1908), METCALFE & CHALK (1950) e ROTH (1974). De acordo com esses autores, a maioria das folhas apresenta estrutura dorsiventral. Entretanto, podem ocorrer estruturas cêntricas ou quase cêntricas e isobilaterais em algumas espécies de *Passiflora*. A epiderme da lâmina foliar possui células com paredes anticliniais retas ou onduladas podendo ser formada parcial ou totalmente por duas camadas de células. Todavia, a parede interna das células epidérmicas da face adaxial pode ser mucilaginosa e, em algumas espécies de *Passiflora* a abaxial pode ser papilosa e com protuberâncias cuticulares. Os complexos estomáticos estão localizados frequentemente na epiderme abaxial da lâmina foliar, sendo principalmente do tipo anomocítico. A este respeito, SOLEREDER (1908), afirma não ser possível definir o tipo específico. Os tricomas em *Passiflora*, podem ser tectores (unicelulares e unisseriados) e glandulares (contendo às vezes um feixe vascular). Os autores mencionados referem ainda a ocorrência de idioblastos portadores de cristais romboédricos ou em drusas para a família Passifloraceae. METCALFE & CHALK (1950) ao estudarem uma única espécie de *Passiflora* verificaram que o corte transversal realizado na região distal do pecíolo apresentava um círculo de feixes vasculares individuais acompanhado por 2 pequenos feixes laterais voltados à face adaxial.

Em *Passiflora capsularis*, observou-se que as folhas apresentam estrutura dorsiventral. A epiderme, formada por apenas uma camada de

células, exibe paredes anticliniais sinuosas, sendo retas somente na região sobre as nervuras da face abaxial. A este respeito, SOLEREDER (1908) e METCALFE & CHALK (1950) não indicam a área da lâmina foliar em que foram encontradas estas características. As células epidérmicas da face abaxial são papilosas, porém não apresentam paredes internas mucilaginosas nem protuberâncias cuticulares, conforme mencionado pelos autores acima. Os complexos estomáticos morfológicamente paracíticos e anomocíticos estão localizados na face abaxial conforme referido por SOLEREDER (1908), METCALFE & CHALK (1950) e ROTH (1974). Não se constatou a presença de tricomas glandulares na lâmina foliar e no pecíolo, discordando portanto dos mesmos autores. Idioblastos portadores de drusas foram vistos no parênquima fundamental da nervura central e acompanhando as nervuras de pequeno porte da lâmina foliar. A disposição dos feixes vasculares do pecíolo de *Passiflora capsularis* lembra o arranjo mencionado por METCALFE & CHALK (1950). Segundo METCALFE & CHALK (1950), ROTH (1974) e DURKEE *et. al.* (1984) nectários extraflorais localizados nas folhas e nas brácteas ocorrem na grande maioria das espécies de *Passiflora*. Entretanto, esta característica não foi constatada na espécie em questão. Dos caracteres observados nas folhas de *Passiflora capsularis* acredita-se que a presença ou ausência de tricomas e glândulas, bem como a diversidade dos mesmos, podem contribuir na definição das espécies de *Passiflora*. Uma outra característica relevante, citada por CERVI (1981), é que de todas as espécies observadas no Estado do Paraná, *Passiflora capsularis*, é a única a apresentar frutos deiscentes.

RESUMO

No presente trabalho analisa-se a organização estrutural das folhas de *Passiflora capsularis* L., essência nativa da família Passifloraceae, coletada no Parque Nacional do Iguaçu, Município de Foz. do Iguaçu, Paraná, Brasil.

PALAVRAS CHAVE: anatomia-foliar, *Passiflora-capsularis*, Passifloraceae.

SUMMARY

This work analysed the structural organization of the leaves of *Passiflora capsularis* L., native specie of family Passifloraceae; the leaves were collected from Parque Nacional do Iguaçu, Município de Foz. do Iguaçu, Paraná, Brasil.

KEY WORDS: leaf-anatomy, *Passiflora-capsularis*, Passifloraceae.

RESUMÉ

Dans ce travail on analysé la organization estructural de les feuilles de *Passiflora capsularis* L., espèce native de la famille Passifloraceae, collectée à le Parque Nacional do Iguaçu, Município de Foz do Iguaçu, Paraná, Brésil.

MOTS CLÉS: anatomie-de-la-feuille, *Passiflora-capsularis*, Passifloraceae.

BIBLIOGRAFIA

- BISSING, D. R. 1979. Haupt's gelatin adhesive mixed with formalin for affixing sections to slides. *Stain Technology* 49 (2): 116-117.
- CERVI, A. C. 1981. *Revisão do gênero Passiflora L. (Passifloraceae) do Estado do Paraná, Brasil*. Tese de Doutorado, Universidad de Barcelona, Barcelona, 241 pp.
- DURKEE, L. T. et. al. 1984. Light and electron microscopy of the resin glands of *Passiflora foetida* (Passifloraceae). *Amer. J. Bot.* 71(4): 596-602.
- FOSTER, A. S. 1949. *Practical plant anatomy*. Van Nostrand, New York.
- HICKEY, L. J. 1974. Clasificación de la arquitectura de las hojas de dicotiledoneas. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 16 (1/2): 1-26.
- JOHANSEN, D. A. 1940. *Plant microtechnique*. 523 pp McGraw Hill Book Company, New York.
- METCALFE, C. R. & L. CHALK. 1950. *Anatomy of the dicotyledons*. Clarendon Press, Oxford, v. 1 e 2, 1499 pp.
- PIO-CORREA, M. 1909. *Flora do Brasil. Algumas plantas úteis, suas aplicações e distribuição geográfica*. 103 pp. Rio de Janeiro.
- ROTH, I. 1964. *Microtecnica vegetal*. Universidad Central de Venezuela, Caracas, 76 pp.
- ROTH, I. 1974. Morfologia, anatomia y desarrollo de la hoja pinnada y de las glándulas laminales em *Passiflora* (Passifloraceae). *Acta Botanica Venezuelica* 9 (1-4): 363-380.
- SASS, J. E. 1951. *Botanical microtechnique*. 2nd. ed., 228 pp. The Iowa State College Press, Iowa.
- SOLEREDER, H. 1908. *Systematic anatomy of the dicotyledons*. 1102 pp. Clarendon Press, Oxford, v. 1 e 2.