

II CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO DA ANATOMIA FOLIAR DO GÊNERO

Vernonia — Compositae *Vernonia ligulaefolia* Mart*

SOLANGE MARIA FERNANDES DA ROCHA

Prof. Adjunto do Dep. de Biologia da UFRPE.

A espécie *Vernonia ligulaefolia* Mart. foi coletada no cerrado de Emas, Estado de São Paulo, e identificada por G. M. Barroso. A espécie tem folhas simples, sésseis e alternas, membranáceas, glabras e anfiestomáticas. O mesófilo é dorsiventral e os feixes tem bainha fibrosas, que podem ou não apresentar extensões que os comunique com as epidermes. Os pelos são do tipo glandular, alojados em depressões. A espécie em tela, apesar de viver em um cerrado, e talvez por pertencer à vegetação de verão, não apresenta caracteres xeromorfos.

INTRODUÇÃO

Em continuação ao estudo da anatomia foliar de espécies do gênero *Vernonia*, da família Compositae, apresentamos o estudo da anatomia foliar de *Vernonia ligulaefolia* Mart.

Como a espécie estudada anteriormente (ROCHA, 1977/78) esta também faz parte da chamada vegetação de verão do cerrado brasileiro.

* Parte da Dissertação apresentada ao Departamento de Botânica do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo para obtenção do grau de Mestre.

POSIÇÃO SISTEMÁTICA DA ESPÉCIE: Segundo ENGLER citado por (LOEFGREN, 1897)

Divisão — Angiospermae Brongniart
Classe — Dicotyledoneae De Candolle
Subclasse — Sympetalae Engler
Ordem — Campanulales Wagenitz
Família — Compositae Gaertner
Sub-família — Asteroideae De Candolle
Tubo — Vernonideae Candolle
Gênero — Vernonia Schreb
Secção — Lepidaploa (Cass.) DC
Subsecção — Lepidaploa macrocephalae Baker
Série — Brachylepidae
Espécie — *Vernonia ligulaefolia* Mart.

Sinonímia Científica

V. Schlechtendaliana Mart. Mss.

Na bibliografia não foi encontrada sinonímia vulgar para a espécie estudada.

A espécie *Vernonia ligulaefolia* Mart. tem a seguinte distribuição geográfica: América do Sul no Brasil, no Estado de São Paulo.

MATERIAL E MÉTODO

O material de *Vernonia ligulaefolia* Mart, foi coletado no cerrado de Emas, Pirassununga, no Estado de São Paulo, na reserva do Departamento de Botânica do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, identificado por Dra. Graziela M. Barroso.

O material coletado para a pesquisa, foi levado ao laboratório acondicionado em sacos plásticos.

As peças foram fixadas em FAA 50 (JOHANSEN, 1940) e CRAF III (SASS, 1951), sendo que o primeiro dos fixadores apresentou melhor resultado.

A desidratação foi feita através da série etílica e depois as peças foram incluídas em parafina (JOHANSEN, 1940).

Após esse tratamento, do material, foram feitos cortes transversais e paradérmicos, em série, e a espessura dos mesmos variava de acordo com o tipo de corte.

Foi utilizado o processo de dupla coloração: safranina — “*fast-green*” para evidenciar os componentes celulares.

A natureza da cutícula foi identificada usando-se Sudan IV e cloreto de zinco iodado.

No laminário permanente, os cortes foram montados em resina sintética Harleco.

Não se conseguiu diafanizar as folhas, com as técnicas usualmente empregadas.

Para os desenhos e diagramas, foram utilizadas câmaras claras de espelho e de projeção, sendo as escalas projetadas nas mesmas condições óticas.

A análise da folha foi feita com os seguintes tipos de cortes:

- a) organização das epidermes adaxial e abaxial;
 - estômato em vista frontal;
 - corte mediano do estômato;
 - corte ao nível dos polos dos estômatos;
 - corte da célula estomatar;
 - tricomas;
- b) organização do mesófilo;
- c) venação;
- d) organização do bordo.

O material do espécie em questão está depositado nos seguintes herbários:

S.P.E. — Departamento de Botânica do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, sob o nº SPF 6063; e no Departamento de Biologia da Universidade Federal Rural de Pernambuco, sob o nº ESA 3.000.

RESULTADOS

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

Erva com mais ou menos 50cm de altura, tendo ramos eretos e glabros. Suas folhas são sésseis, de limbo membranáceo e glabro, formato linear, de ápice e base agudos. A filotaxia é alternada e as folhas se dispõem densamente, apresentando nervação do tipo peninérvia.

As flores são de cor roxa-clara, aliguladas e hermafroditas, reunidas em capítulos terminais, axilares e solitários.

O fruto é um aquênio pequeno, marron, estriado e bastante piloso. É provido de "pappus" cerdoso e amarelado.

Caule simples, pouco ramificado, marrom e glabro.

O sistema radicular é constituído de raízes delgadas, que nascem de um xilopódio. Em geral, possuem raízes laterais, superficiais, que se distribuem radialmente.

ANATOMIA DA FOLHA

Epidermes

Em vista frontal, as células da epiderme adaxial mostram paredes anticlinais lisas e delgadas. Como as de *V. bardanoides* Less. (ROCHA, 1977/78) possuem formas e tamanhos variados (figura 1).

Em secção transversal, mostra ser unisseriada e recoberta por uma cutícula pouco espessa, corada em azul-esverdeado, pelo método de coloração dupla safranina — "fast-green", o que indica que não houve impregnação de lignina.

A cutícula não apresentou coloração com Sudam IV e com cloreto de zinco iodado.

As células apresentam as paredes anticlinais e periclinal interna sem espessamento (figura 3).

A secção paradérmica, da epiderme abaxial, mostra células com formas diferentes e as paredes anticlinais são delgadas e onduladas. São também variadas quanto ao tamanho (figura 2).

Como na epiderme adaxial, em corte transversal, suas células possuem paredes anticlinais e periclinal interna sem espessamentos, e são menores em altura que as da face superior.

Ambas as epidermes apresentam estômatos e pelos glandulares que, posteriormente, serão analisados pormenorizadamente.

Estômatos

Tanto os da epiderme superior como os da inferior são dos tipos anomocítico e anisocítico (METCALF & CHALK, 1952) e em ambas a distribuição é irregular (figuras 1 e 2).

Os cortes transversais da folha, mostram que os estômatos estão no mesmo nível das outras células epidérmicas.

O corte na região mediana do estômato revela que o espessamento interno não é uniforme (figura 3).

Na região mediana da célula ocorre uma constrição do lume celular, o que também é visível no corte, segundo o maior eixo da célula-guarda (figura 4).

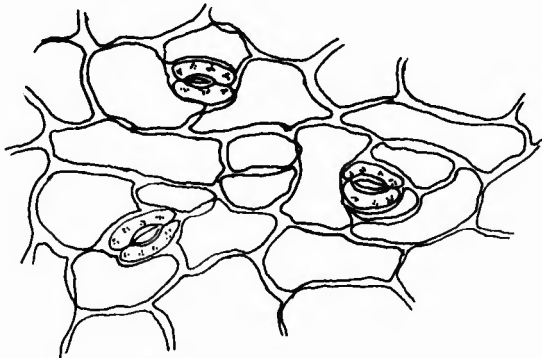


Figura 1 — Vista frontal da epiderme adaxial

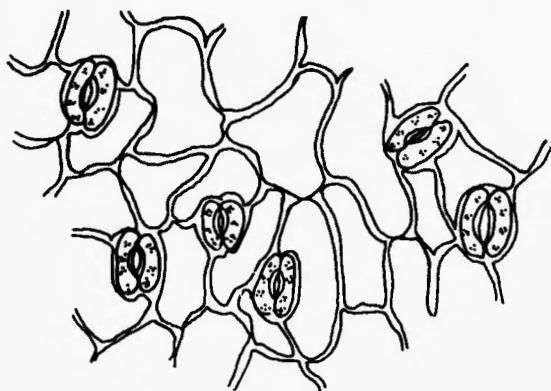


Figura 2 — Vista frontal da epiderme abaxial



Figura 3 — Corte transversal de um estômato ao nível do polo das células estomáticas

Figura 4 → Corte transversal de um estômato, segundo o eixo maior da célula guarda

Tricomas

Ambas as epidermes apresentam um único tipo de tricoma, de natureza glandular. Os tricomas em questão localizam-se em depressão da epiderme, a intervalos mais ou menos regulares. São capitados, sendo a parte apical unicelular e o pedúnculo geralmente formado por duas células retangulares. As células componentes de todo o tricoma são vivas e apresentam paredes delgadas (figura 5).

Todo o tricoma é envolvido por uma delgada cutícula (ESAU, 1959 e 1960; UPHOF, 1962).

A figura 6 representa um tricoma glandular, visto frontalmente, em um corte paradérmico da folha.

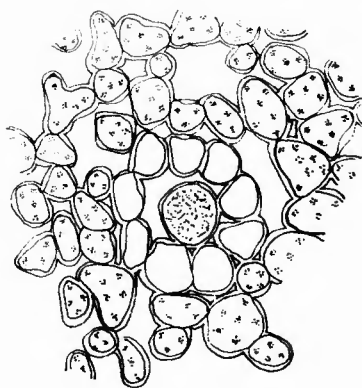


Figura 5 — Corte frontal de um tricoma glandular

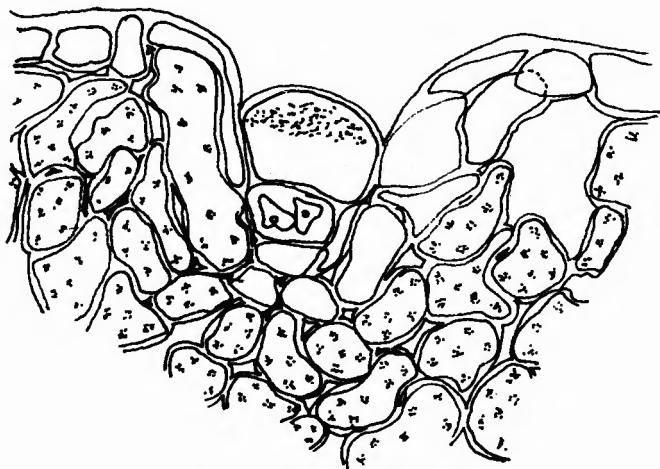


Figura 6 — Corte transversal de um tricoma glandular

Mesófilo

Apresenta nítida organização dorsiventral. Tanto o parênquima paliçádico como o lacunoso, são constituídos por células de paredes periclinais e anticlinais delgadas.

Envolvendo a nervura central, ocorre um parênquima desprovido de cloroplastos. A medida que a nervura progride em direção ao ápice da folha, este parênquima se reduz na face adaxial, até desaparecer completamente, e ser substituído, em posição, pela bainha que circunda o feixe vascular.

O parênquima aclorofilado, da região apical, fica reduzido a uma calota de células, na face abaxial da lâmina.

O parênquima paliçádico apresenta mais de uma camada de células não muito alongadas.

O lacunoso é denso, de células arredondadas, de paredes delgadas e não deixando entre si grandes espaços intercelulares (figura 7).

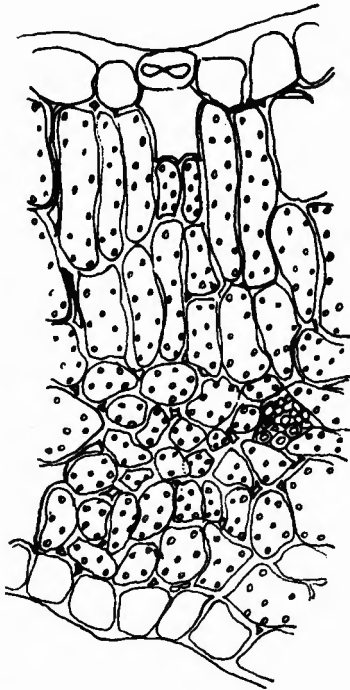


Figura 7 — Corte transversal do mesófilo

Venação

É reticulada e do tipo fechada. A partir da nervura central, que é saliente na face inferior, originam-se nervuras secundárias e terciárias, que também são salientes.

Nas regiões internervurais localizam-se os estômatos, irregularmente distribuídos.

A nervura central, em toda a sua extensão, é formada por um único feixe colateral, envolvido por uma bainha, fechada, de natureza fibrosa.

Na região do ápice, a bainha fibrosa se comunica com a epiderme superior, e entre esta bainha e a epiderme inferior há um parênquima aclorofilado, cujas células, vistas em corte, são retangulares, com paredes periclinais lisas e delgadas (figura 8).

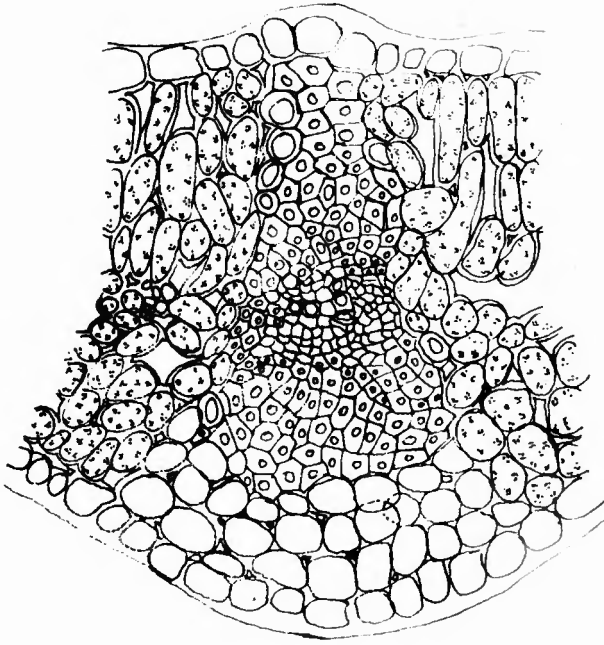


Figura 8 — Detalhe da nervura central

Nas regiões mediana e basal do limbo, a bainha fibrosa não estabelece comunicação com nenhuma das epidermes. O espaço entre o conjunto feixe-bainha fibrosa e as epidermes, é ocupado por um parênquima destituído de cloroplastos. As células que constituem este parênquima são arredondadas e de paredes delgadas.

As bainhas apresentam um maior número de camadas celulares nas faces superior e inferior dos feixes, e nas regiões laterais apenas um ou dois estratos. As fibras coram-se pela safranina, o que evidencia deposição de linina em suas paredes.

Os feixes menores localizam-se entre os parenquimas paliçádico e lacunoso. Apresentam bainha fibrosa, lignificada, que não se comunica através de extensões com as epidermes.

Bordo

O corte transversal do bordo, na região apical da folha, mostra que os parênquimas paliçádico e lacunoso não são encontrados na região marginal. Esta é ocupada por um parênquima clorofiliano, de células poliédricas e irregulares, que deixam entre si espaços intercelulares muito reduzidos.

Separando a região em que o parênquima paliçádico ainda está presente, do parênquima clorofiliano do bordo, existe um feixe parcialmente envolto por duas calotas de fibras, que tocam respectivamente as epidermes superior e inferior. Nas visinhanças da margem existe um pequeno grupo de fibras (figura 9)

Na região mediana, o aspecto acima descrito muda. O bordo é ocupado por parênquima desprovido de cloroplastos e entre as células ocorrem espaços intercelulares, muitas vezes grandes (figura 10).

O parênquima paliçádico apresenta uma só camada de células, mais ou menos longas, de paredes anticlinais e periclinais delgadas.

O parênquima lacunoso apresenta células de tamanho e formato diferentes, que deixam grandes espaços intercelulares entre si. Suas paredes são delgadas. (figuras 9 e 10).

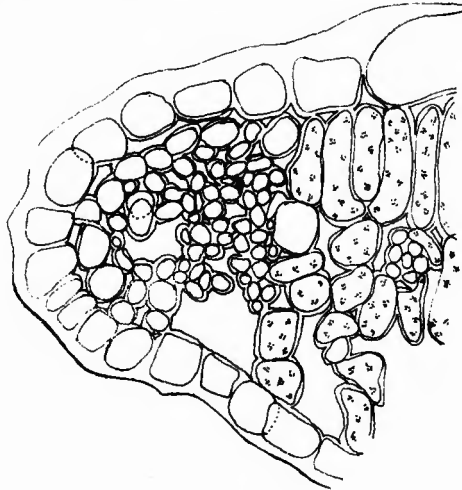


Figura 9 — Corte transversal do bordo, na região apical da folha

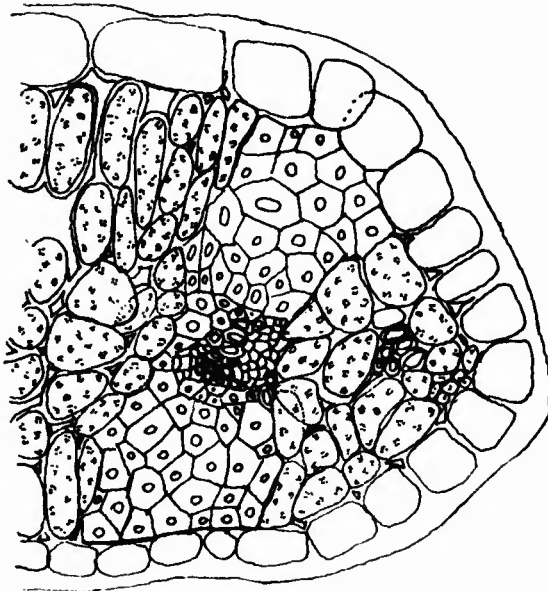


Figura 10 — Corte transversal da borda, na região mediana da folha

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Como na espécie objeto do trabalho anterior, (ROCHA, 1977/78) nesta, também, as nossas observações são acordes com o que dizem SOLEREDER (1908) e METCALF & CHALK (1952) quando aos caracteres, tricomas e estômatos.

Comparandô-se com a espécie já estudada a espécie em tela apresenta apenas pelos glandulares, enquanto que a primeira os tem dos tipos tectores e glandulares.

Em *Vernonia ligulaefolia* Mart a folha é anfiestomática, com estômatos dos tipos anisocítico e anomocítico. A célula guarda tem o lume estreitado na região mediana e quase sem espessamentos nas regiões polares.

O mesófilo é do tipo dorsiventral, e não foram encontrados idioblastos.

Em toda a sua extensão a nervura central possui um único feixe colateral, com bainha fibrosa e do tipo fechada .

Os feixes das regiões apical e mediana do limbo também apresentam bainha fibrosa que pode ou não se comunicar, através de extensões, com as epidermes.

O bordo na região apical apresenta clorênquima abaixo da epiderme e um parênquima aclorofilado na região mediana do limbo. Na região apical do bordo o feixe já é bem desenvolvido.

RACHID (1947) não refere *V. ligulaefolia* como pertencente à vegetação de verão, que só aparece na época da chuva, e segundo nossas observações, a supra-citada espécie também é deste grupo.

RESUMÉ

L'espèce *Vernonia ligulaefolia* Mart. a été recolléé dans le "cerrado" d'Emas, Etat de São Paulo, et identifié par G. M. Barroso. L'espèce a des feuilles simples, sessiles e alternées, membranacées, glabres et amphystomatiques. Le mésophylle c'est dorsiventral et les faisceaux a des ourlets fibreuses que peuvent, ou non, se communiquer avec l'épidermes. Les poils, sont glanduleux, aloïées en dépressions. L'espèce étudiée vit dans un "cerrado" et, pour appartient à la végétation d'été non présent des caractères xeromorphiques.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 — ESAU, K. *Anatomia vegetal*. Barcelona, Ed. Omega, 1959. 729 p.
- 2 — —. *Anatomy of seed plants*. New York, J. Wiley, 1960. 376 p.
- 3 — JOHANSEN, D. A. *Plant microtechnique*. New York, McGraw Hill, 1940. 522 p.
- 4 — LOEFGREN, A. *Flora paulista. I. Família Compositae*. São Paulo, Comissão Geográfica e Geológica de São Paulo, 1897. 496 p. (Boletim, 12).
- 5 — METCALF, C. R. & CHALK, L. *Anatomy of the Dicotyledons*. 2. ed. Oxford, Clarendon Press, 1952. v. 1, p. 14; v. 2, p. 782-804.
- 6 — RACHID, M. Transpiração e sistemas subterrâneos da vegetação de verão dos campos cerrados de Emas. *Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo. Botânica*, São Paulo, 5: 1-129, 1947.

- 7 — ROCHA, S. Contribuição ao estudo da anatomia foliar do gênero *Vernonia* Compositae — *Vernonia bardanoides* Less. *Anais da Universidade Federal Rural de Pernambuco*, Recife, 2/3:107-30, 1977/78.
- 8 — SASS, J. E. *Botanical microtechnique*. 2. ed. Ames, The Iowa State College, 1951. 228 p.
- 9 — SOLEREDER, H. *Systematic anatomy of the Dicotyledons*. Oxford, Clarendon-Press. 1908. v. 1, p. 456-9; v. 2, p. 953-63.
- 10 — UPHOF, J. C. T. *Plant hairs*. Berlin, Gentrüder Borntraeger, 1962.

Recebido para publicação em 11 de novembro de 1981