

MORFODIAGNOSE E IDENTIFICAÇÃO CROMATOGRÁFICA EM CAMADA DELGADA DE CHÁ DE BUGRE — *CORDIA ECALYCVLATA VELL*

Maria Lucia Saito* e Fernando de Oliveira**

SUMMARY

Cordia ecalyculata Vell., popularly known as chá-de-bugre, is a Brazilian medicinal plant largely utilized by people and extensively commercialized. Little is known on its botanical and chemical characterization, and mistakes often occur when utilized as medicine. The authors have studied the morphologic and microscopic aspects of the medically utilized plant parts and reported botanical characteristics to identify it. Thin layer chromatographic results of the fluid extract of the chá-de-bugre, including the allantoin identification is presented.

1 — INTRODUÇÃO

Cordia ecalyculata Vell., vegetal pertencente a família das boragináceas, é popularmente conhecida como chá-de-bugre, porangaba, cafezinho, café-do-mato, chá-de-frade, louro-salgueiro e louro-mole,⁵ sendo bastante freqüente desde Minas Gerais até o Rio Grande do Sul, tendo sido encontrada ainda em Brasília e no Acre. Medra também na Argetina e no Paraguai.⁵

Sua utilização como medicinal é antiga, sendo utilizada principalmente como diurético e emagrecedor. É empregada também no tratamento de tosses, lavagem de feridas com vistas a cicatrização. As formas farmacêuticas empregadas são as seguintes: chás, extratos fluidos e tinturas.

Apesar de ser extensamente comercializada, a ponto de ser exportada para outros países, não se encontra na literatura, dados sobre identificação botânica e química dessa droga vegetal, da qual se utilizam as folhas e os caules finos, para as finalidades citadas.

Estudos químicos recentes sobre a composição deste vegetal evidenciaram a presença de alantoína, ácido alantóico e cloreto de potássio.⁴

O objetivo deste trabalho é apresentar métodos de identificação da droga vegetal fornecendo subsídios a detecção de fraudes e de enganos freqüentes em sua comercialização.

* Pesquisadora do Centro Nacional de Pesquisa de Defesa da Agricultura da EMBRAPA — Jaguariuna, SP.

** Prof. Adjunto da disciplina de Biofarmacognosia da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da U.S.P. — São Paulo, SP.

2 — MATERIAL E MÉTODOS

2.1 — Materiais

Os materiais vegetais destinados ao estudo morfológico e anatômico tiveram diversas origens. A morfologia externa de *Cordia ecalyculata* Vell foi elaborada parcialmente a partir de exsicatas obtidas por empréstimo do herbário do Instituto Botânico de São Paulo. A complementação da morfologia externa, bem como o estudo da morfologia interna, assim como o estudo cromatográfico foram efetuados com materiais provenientes de *Cordia ecalyculata* Vell existente no Horto Oswaldo Cruz do Instituto Butantã de São Paulo.

Substância química: alantóina Merck e ácido alantóico.

2.2 — Métodos

As caracterizações macroscópicas das folhas, flores, ramos e frutos foram feitas através de observações diretas e com o auxílio da lupa Wild Heerbrugg, binocular, tanto em material fresco como em exsicatas.

A observação microscópica foi executada em cortes histológicos a mão livre, de material fresco e de material conservado em F.A.A (formol — ácido acético — álcool diluído, na proporção de 5:5:90).

Para a identificação cromatográfica da droga foram preparados extratos hidroalcoólicos (extratos fluidos) pelo método da percolação, com álcool a 33° GL como solução extratora.¹

A identificação cromatográfica em camada delgada foi feita de duas formas:

- 1 — comparação dos componentes dos extratos da amostra e da droga padrão;
- 2 — verificação da presença de alantóina, ácido alantóico no extrato da droga em estudo.

Os sistemas cromatográficos utilizados foram os seguintes: placas de vidro de 20 X 20 cm, silicagel G e GF como adsorvente, e como fases móveis — acetato de etila:metanol:clorofórmio (5:4:1) e acetato de etila:metiletilcetona:ácido fórmico:água (5:3:1:1); extratos padrão do vegetal, padrão de alantóina e de ácido alantóico.

A visualização dos cromatogramas foi feita com luz UV 254 e 366 nm e através do emprego dos reveladores: reativo sulfovanílico, anisaldeído⁶ e reativo p-dimetilaminobenzaldeído.⁶

3 — RESULTADOS

3.1 — Caracterização Macroscópica

As folhas são lanceoladas ou ablongolanceoladas de ápice acuminado, raras vezes agudo e de base cuneata. A margem apresenta-se lisa. As folhas possuem nervação penínervia sendo a nervura mediana bem evidente, saliente na face dorsal e na face ventral. As nervuras secundárias emergem da nervura principal num

ângulo de aproximadamente 60° e são pouco evidentes, curvam-se para o ápice e anastomosam-se com as seguintes: O pecíolo mede de 1 a 2 cm de comprimento, possui secção plano-convexa ou ligeiramente côncavo-convexo.

Os ramos jovens são finamente estriados no sentido longitudinal, possuem coloração amarronzada e lenticelas globosas e um tanto salientes. As pontas dos ramos são lisas e de coloração verde.¹

A inflorescência (fig. 1 e 2A) é cimosa, laxamente corimboso paniculada, geralmente axilares, medindo geralmente de 10 a 12 cm de comprimento por 10 a 12 cm de largura. O cálice (fig. 2C) é campanulado, provido de lacínias curtas, medindo de 3 a 4 mm de comprimento, sendo sua face externa glabra ou quase glabra. A corola (fig. 2B) é campanulada, medindo aproximadamente 5 mm de comprimento. Possui lacínias arredondadas, voltadas para baixo quando a flor alcança o desenvolvimento pleno. O ovário (fig. 2E) é súpero bicarpelar, provido de estilete terminal bifido duas vezes e provido de quatro estigmas. Estames excertos em número de cinco. Filete provido de pêlos e antera, quando desenvolvida, assumindo forma sagitada (fig. 2D). O fruto (fig. 2F) possui forma que varia de subcônica a globosa. Apresenta quatro ou raras vezes cinco arestas dispostas no sentido longitudinal.

A droga comercializada como chá de bugre é encontrada no comércio em duas apresentações a saber: droga constituída de folhas e droga constituída de ramos.

A droga primeiramente citada apresenta-se constituída de folhas com as características já descritas. Estas folhas, devido o processo de secagem adquirem coloração amarronzada ou coloração verde escura provida de certo brilho.

O segundo tipo de droga representada por ramos floridos ou não, é mais encontrada. Neste tipo de material as folhas possuem as características já descritas e os fragmentos de caule de coloração castanho-escuro ou amarronzados apresentam-se estriados longitudinalmente. Flores e frutos podem ocorrer neste material.

3.2 — Caracterização Microscópica

3.2.1 — Anatomia da folha

Secção transversal da folha ao nível do terço médio inferior mostra mesófilo do tipo heterogêneo e assimétrico (fig. 3).

A epiderme superior (fig. 3 ep. sup.) é constituída por uma fileira de células de contorno arredondado e um tanto alongado no sentido periclinal; a epiderme inferior (fig. 3 ep. inf) é representada por células irregulares na forma e no tamanho.

O parênquima paliçádico (fig. 3 p. pal.) é formado por uma fileira de células cilíndricas dispostas umas ao lado das outras e que ocupam aproximadamente um terço de espessura do limbo. Intercalados entre as células do parênquima paliçádico e relacionados com a epiderme superior pode ser observada a presença de cistólicios (fig. 3 Acist.).

O parênquima lacunoso (fig. 3 p. lac.) possuindo 6 a 8 fileiras de células de contorno arredondado, algumas emitindo braços, inclui idioblastos contendo areia cristalina (fig. 3 b.a.cr.).



FIGURA 2. *Cordia ecalyculata* Vell - Ramo florido

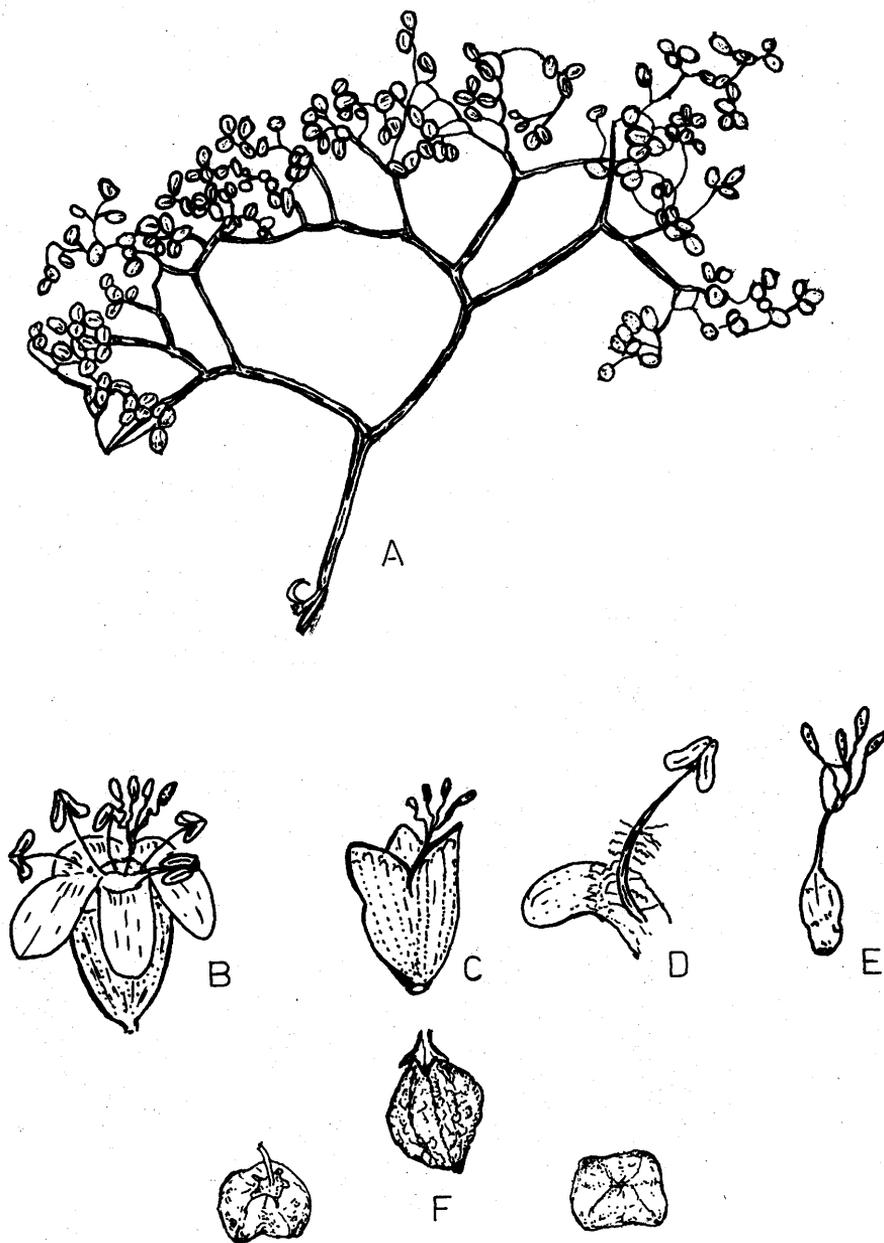


FIGURA 2. *Cordia ecalyculata* Vell. A. inflorescência; B. flor (10X); C. cálice e estilete bifido duas vezes (10X); D. estame epipétalo (20X); E. gineceu (20X); F. frutos

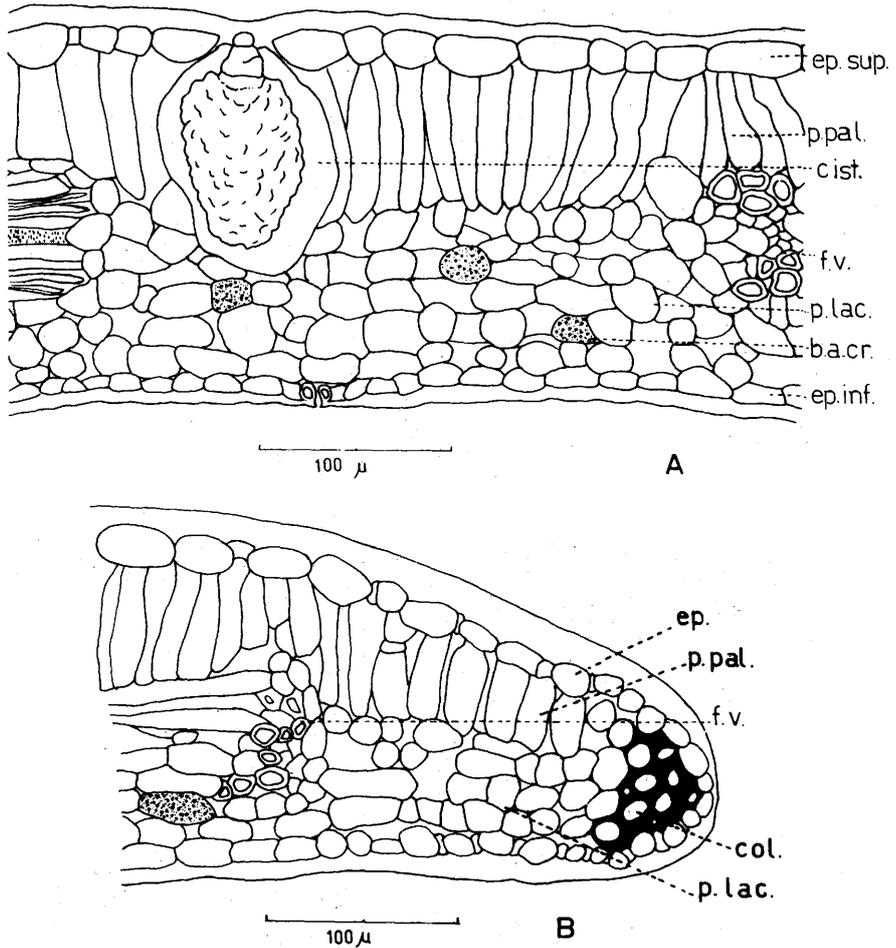


FIGURA 3. *Cordia ecalyculata* Vell. Secção transversal da folha. A: região mediana do limbo: ep. sup. — epiderme superior; p. pal. — parênquima paliçádico; cyst. — cistólito; p. lac. — parênquima lacunoso; f. v. — feixe vascular; b. a. cr. — bolsa de areia cristalina; ep. inf. — epiderme inferior. B: margem foliar: ep. — epiderme; p. pal. — parênquima paliçádico; f. v. — feixe vascular; col. — colênquima; p. lac. — parênquima lacunoso.

A piderme superior (fig. 4A) vista em secção paradérmica é constituída de células providas de paredes sinuosas um tanto espessadas. Podem ser ainda observados por transparência os pontos de inserção dos cristólitos (fig. 4A crist.)

A epiderme inferior (fig. 4B) vista em secção paradérmica, é representada por células de contorno sinuoso e inclui estômatos do tipo anisocítico. As células da epiderme inferior apresentam maior sinuosidade em suas paredes do que aquelas da epiderme superior.

A nervura mediana em secção transversal apresenta-se recoberta por uma fileira de células de contorno arredondado e de tamanho menor que as correspondentes à região do limbo foliar. Logo abaixo das epidermes aparece uma região colenquimática caracterizada por apresentar células com espessamento celulósico nos ângulos. O parênquima fundamental é constituído de células de contorno arredondado que envolve um conjunto de até 15 feixes vasculares dispostos em círculo, separados entre si por raios parenquimáticos estreitos.

Os feixes vasculares que são do tipo colateral possuem uma calota fibrosa protegendo o floema. Aham-se dispostos em círculo, delimitando internamente uma região medular.

Idioblastos contendo areia cristalina podem ser observados na região do parênquima fundamental.

Na região medular pode ser observada a presença de canal mucilaginoso.

3.2.2 — Anatomia do caule

O caule de *Cordia ecalyculata* Vell. possui estrutura eustélica (fig. 5). Os feixes vasculares são do tipo colateral aberto e acham-se dispostos em círculo (fig. 5 f.v.).

Secções transversais do caule jovem mostram epiderme (fig. 6 ep.) constituída por células de contorno aproximadamente retangular, alongadas no sentido periclinal, recobertas por cutícula fina.

O colênquima (fig. 6 col.) apresenta-se constituído por 3 a 8 fileiras de células providas de espessamento celulósico pronunciado ora nos cantos das células, ora em suas paredes tangenciais.

O parênquima cortical (fig. 6 p. cort.) é pouco desenvolvido, sendo representado por células de contorno arredondado ou achatadas no sentido periclinal. A endoderme não é muito característica, sendo formada por células contendo grãos de amilo simples. O periciclo (fig. 6 p.f.) é descontínuo e fibroso. O floema primário (fig. 6 fl¹) é pouco desenvolvido, sendo representado por alguns tubos crivados, células companheiras e parênquimas floemático. O floema secundário (fig. 6 fl₂), por sua vez, é mais desenvolvido, contém grupos de fibras de lúmen estreito (fig. 6 f.fl.) dispostas em lâminas. O xilema primário (fig. 6 X₁) apresenta os elementos de metaxilema e protoxilema dispostos em filas radiais, ao passo que o xilema secundário (fig. 6 X₂) apresenta vasos isolados ou reunidos em grupos de dois. Os raios medulares (fig. 6 r.med.) são bem evidentes, sendo estreitos na região próxima à medula, alargando-se em direção à região cortical assumindo a forma de cunha.

Tanto no parênquima cortical como no parênquima medular e nos raios medulares pode ser observada a presença de bolsas contendo areia cristalina (fig. 6 b.a.cr.).

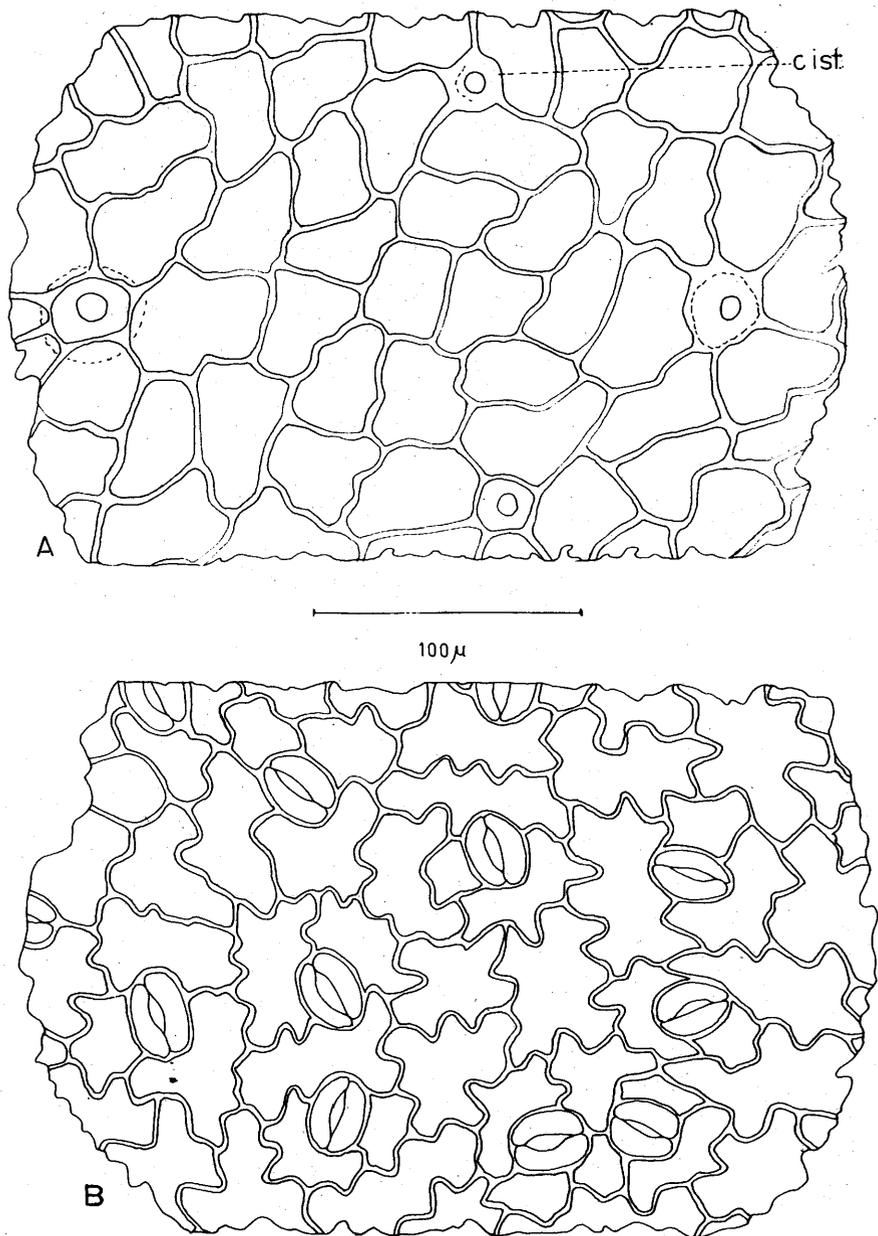


FIGURA 4. *Cordia ecalyculata* Vell. A. epiderme superior vista de face: cist. — ponto de inserção de cistólito; B. epiderme inferior mostrando estômatos.

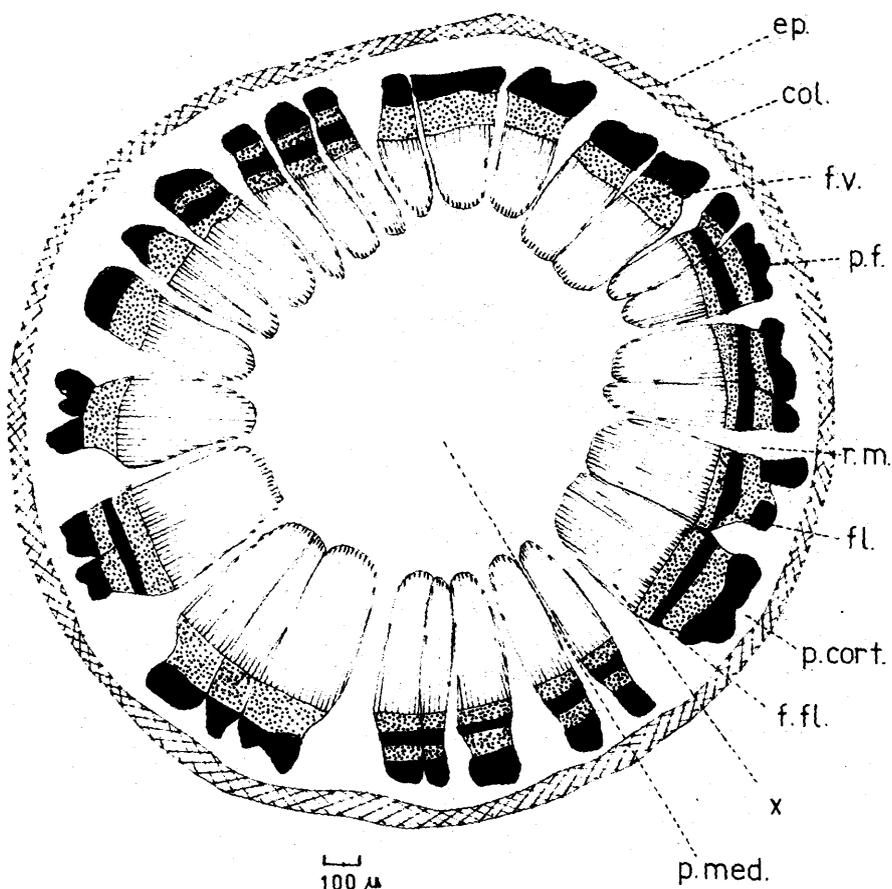


FIGURA 5. *Cordia ecalyculata* Vell. Desenho esquemático de seção transversal do caule: ep. — epiderme; col. — colênquima; f.v. feixe vascular; r.m. — raio medular; p. med. — parênquima medular; p.f. — periciclo fibroso; f.fl. — fibras floemáticas; fl. — floema; x. — xilema; p. cort. — parênquima cortical

A figura mostra seção transversal de casca, lenticelas (fig. 7 lent.) podem ser observadas externamente, sendo representadas por regiões salientes onde o súber encontra-se descontínuado. O tecido suberoso (fig. 7 s.) possui origem subepidérmica e é representado por diversas fileiras de células providas de parede pouco espessada.

Logo abaixo da feloderme, que é muito pouco desenvolvida, pode-se observar uma camada remanescente de colênquima provida de células com espessamentos típicos. A região do parênquima cortical (fig. 7 p.cort) é constituída de células quase sempre achatadas periclinamente. O periciclo (fig. 7 p.f.) é fibroso, descontínuo e provido de fibras de lúmen estreito. O floema é bem desenvolvido e apre-

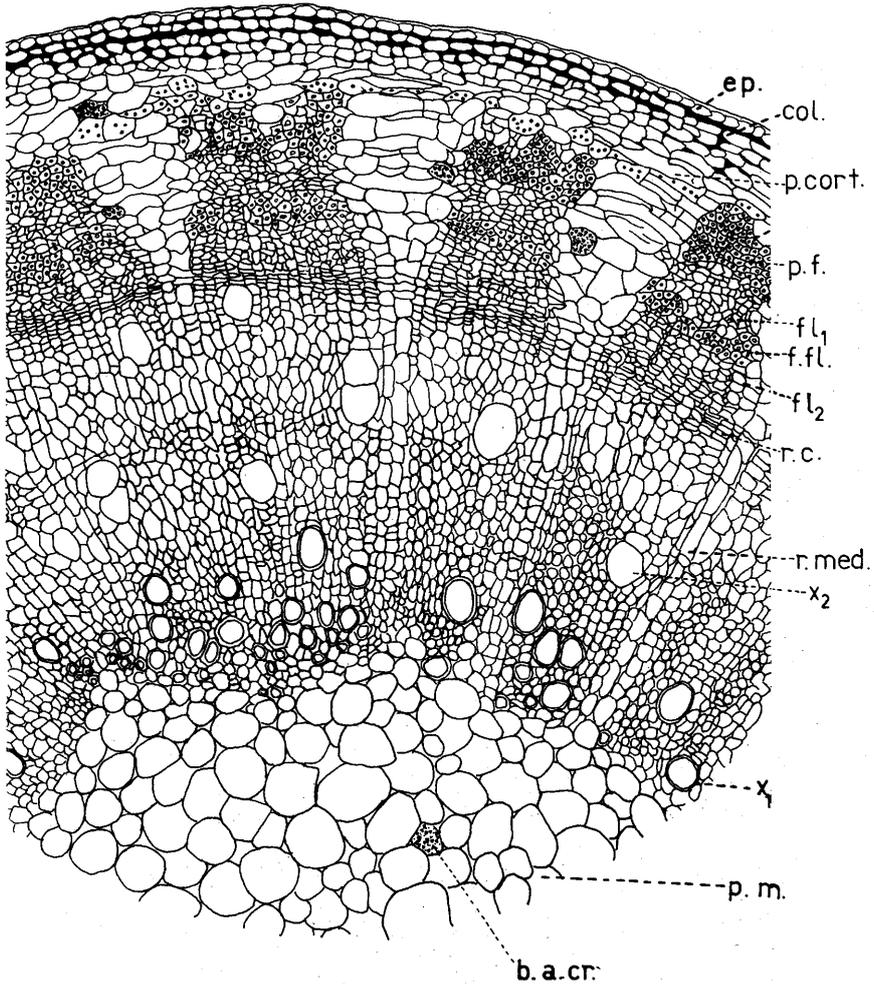


FIGURA 6. *Cordia ecalyculata* Vell. Secção transversal de caule jovem: ep. — epiderme; col. — colênquima; p. cort. — parênquima cortical; p.f. — periciclo fibroso; fl₁ — floema primário; f.fl. — fibras floemáticas; fl₂ — floema secundário; r.c. — região cambial; r. med. — raio medular; X₂ — xilema secundário; X₁ — xilema primário; p.m. — parênquima medular; b.a.cr. — bolsa de areia cristalina.

senta caracteristicamente diversas regiões fibrosas em forma de lâminas alternadas com regiões floemáticas providas de células de paredes não espessadas. A região floemática secundária é atravessada por raios vasculares providos de até quatro células de largura. Estas regiões possuem forma que lembra calota, encimada por fibras pericíclicas. Os raios medulares (fig. 7 r.m.) apresentam caracteristicamente a forma de cunhas, separando entre si, as calotas de floema. Tanto na região do parênquima cortical, como nas regiões de raios medulares e de raios vasculares podem ser observadas a presença de bolsas contendo areia cristalina.

3.3 — Cromatografia em Camada Delgada do Extrato Fluido de *Cordia ecalyculata* Vell.

a) Adsorvente: silicagel GF; fase móvel: acetato de etila-metanol-clorofórmio (5:4:1); extratos utilizados: A — droga constituída de folhas; B — droga constituída de caules.

a.1 — Visualização a luz ultravioleta 254 nm: mancha circular escura intensa — hRf 0,0; mancha ogival escura intensa hRf 12; mancha ogival escura, pouco intensa hRf 34, mancha ogival escura intensa hRf 56, mancha arredondada escura, pouco intensa hRf 67, mancha arredondada escura pouco intensa hRf 90.

a.2 — Visualização após nebulização do reativo sulfovanílico e aquecimento a 105°C durante 5 a 10 minutos: mancha circular marrom intensa hRf 0,0, mancha sagitada amarela pouco intensa hRf 5, mancha sagitada clara pouco intensa hRf 16, mancha arredondada cinza muito intensa (extrato A), intensa (extrato B) hRf 26, mancha sagitada castanha pouco intensa hRf 45, mancha arredondada azul intensa (extrato A) pouco intensa (extrato B) hRf 50, mancha oval roxa intensa hRf 71.

A mancha de hRf 45 corresponde ao padrão de alantóina.

a.3 — Visualização após aplicação do revelador de p-di me tila mi no-ben zal deí do, seguido de aquecimento a 105°C durante 10 minutos: mancha arredondada castanha intensa hRf 0,0, mancha arredondada amarela intensa hRf 50, mancha arredondada amarela (traços no extrato A e pouco intensa no extrato B) hRf 58.

A mancha hRf 50 corresponde ao ácido alantóico e a mancha hRf 58 a alantóina.

a.4 — Visualização após nebulização do reativo de anisaldeído seguido de aquecimento a 105°C durante 10 minutos: mancha marrom circular intensa hRf 0,0, mancha ogival rosa pouco intensa exclusiva para extrato obtido com a droga B hRf 8, mancha ogival verde pouco intensa exclusiva para o extrato obtido com a droga A hRf 26, mancha ogival roxa pouco intensa (exclusiva para o extrato A) hRf 34, mancha ogival verde intensa hRf 46, mancha arredondada verde pouco intensa hRf 54, mancha arredondada amarela pouco intensa hRf 58, mancha arredondada amarela pouco intensa hRf 65, mancha verde pouco intensa hRf 72, mancha arredondada marrom pouco intensa hRf 87.

b) Adsorvente: silicagel GF; fase móvel: acetato de etila — metiletilcetona — ácido fórmico — água (5:3:1:1)

b.1 — Visualização: luz ultravioleta 254 nm: mancha circular escura intensa hRf 0,0, mancha circular escura pouco intensa (exclusiva para o extrato B) hRf 13,

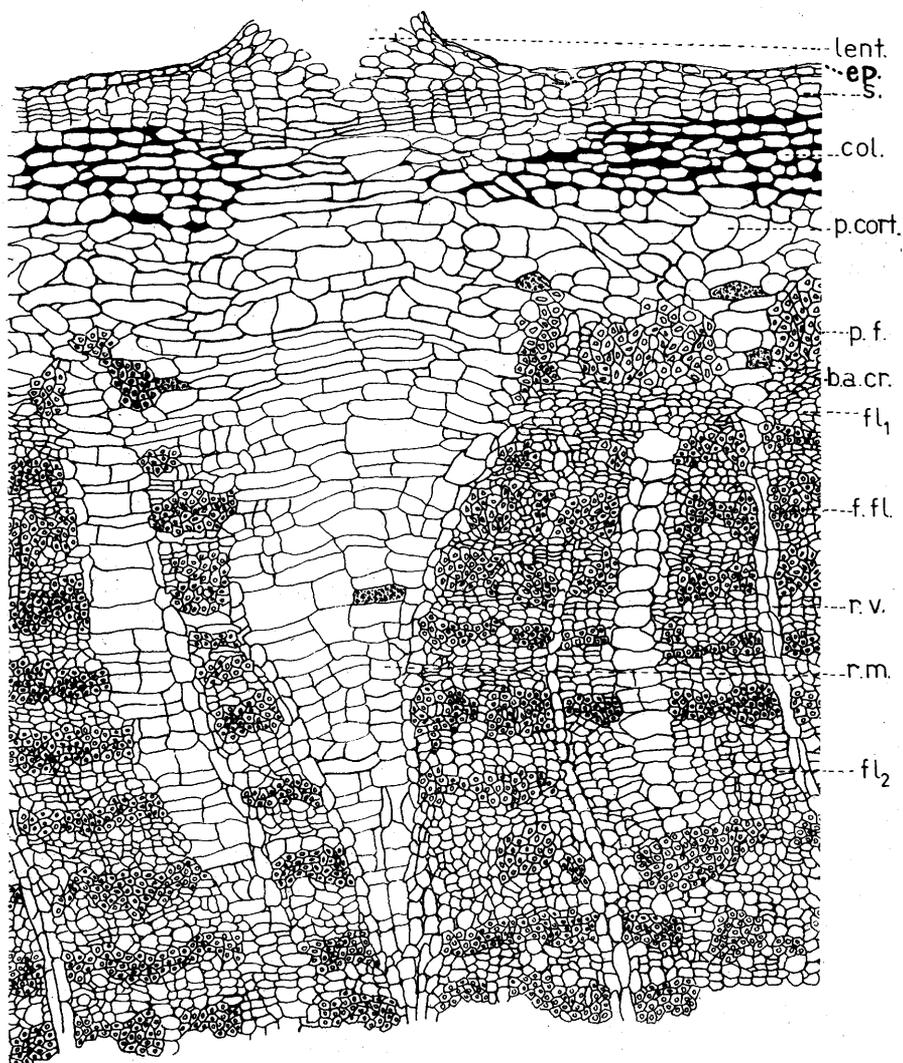


FIGURA 7. *Cordia ecalyculata* Vell. lent. — lenticela; s — súber; col. — colênquima; p. cort. — parênquima cortical; b. a. cr. — bolsa de areia cristalina; p. f. — periciclo fibroso; fl.1 — floema primário f. fl. — fibras floemáticas; r. v. — raio vascular; fl.2 — floema secundário.

mancha circular escura pouco intensa hRf 23, mancha circular escura pouco intensa hRf 57, mancha circular escura intensa hRf 96.

b.2 — Visualização: reativo de p-dimetilaminobenzaldeído: mancha oval amarela pouco intensa, exclusiva para o extrato B hRf 17, mancha oval amarela pouco intensa (extrato A), traços (extrato B) hRf 30, mancha arredondada amarela, traços (extrato A), pouco intensa (extrato B) hRf 58, mancha arredondada amarela intensa hRf 69.

A mancha hRf 30 correspondeu ao padrão de ácido alantóico e a mancha hRf 58 a alantoina.

4 — DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

4.1 — Caracterização macroscópica

Cordia ecalyculata Vell. tem inúmeras vezes sido confundida com outras espécies de *Cordia*, principalmente quando transformada em droga. Dentre as espécies que têm propiciado confusão cita-se *Cordia sellowiana* Cham. e *Cordia silvestris* Fresen.

Cordia ecalyculata Vell. diferencia-se de *Cordia sellowiana* Cham., principalmente pelo tamanho menor de suas folhas providas de base cuneata ou aguda, ao passo que esta outra espécie possui base arredondada ou largamente aguda. Com referência a *Cordia silvestris* Fresen a diferenciação também é fácil. Esta espécie apresenta folhas de forma elíptica até obovada, bastante diferentes das da espécie em estudo.

Confusão parece também existir entre a droga obtida de *Cordia ecalyculata* Vell. denominada de chá-de-bugre e a proveniente de diversas outras espécies, igualmente denominadas, pertencentes a famílias diversas.

Hoehne (2) afirma que chá de bugre e porangaba são expressões empregadas para designar a planta em estudo. Menciona ainda que um dos comerciantes utiliza também com esta denominação vulgar, uma espécie da família *Rubiaceae*.

Este fato despertou em nós a curiosidade no sentido de identificar esta outra planta. Conseguimos através de fornecedor de plantas medicinais, amostra desta rubiácea, contendo flores e frutos, o que nos possibilitou identificar o vegetal. Trata-se de *Rudgea viburnóides* Benth.

Outra espécie conhecida como chá-de-bugre é *Hedyosmum brasiliensis* Martius ex Miguel, família *Chloranthaceae*. Este vegetal é empregado na medicina popular no tratamento de febres e de dores de cabeça. Elaboro-se com ele um chá bastante aromático, daí talvez o seu outro nome popular: cidreira. A diferenciação desta espécie com *Cordia ecalyculata* Vell. não apresenta dificuldades.

Hedyosmum brasiliensis Martius ex Miguel apresenta ramos marcados por nós e entre nós de forma acentuada. As folhas apresentam margem serrilhada, são opostas, concrecidas no pecíolo por uma espécie de bainha pequena e com estípulas.

A popular *Casearia sylvestris* Sw pertencente à família *Flacourtiaceae* oficializado pelo nome de erva de bugre pela primeira edição da Farmacopéia Brasileira, também tem sido confundida com chá-de-bugre — *Cordia ecalyculata* Vell..

As folhas de *Casearia sylvestris* Sw são bem menores que as de *Cordia ecalyculata* Vell.. Apresentam margem caracteristicamente serrilhada, o que permite diagnose diferencial fácil.

A droga chá-de-bugre derivada de *Cordia ecalyculata* Vell e comercializada em duas formas a saber: droga constituída de folhas e drogas constituídas por partes aéreas integradas por caules não muito grossos e folhas, podendo ou não vir acompanhado de flores e frutos.

Os fragmentos de caules, apresentam características de valor na diagnose. Seu aspecto externo verrucoso e reticulado, devido respectivamente a presença de lenticelas arredondadas e salientes e de estrias, persiste mesmo após o processo de secagem empregado na obtenção da droga.

As inflorescências cimosas do tipo corimboso-paniculada são muito características. As flores caem durante o processo de secagem, permanecendo aderido ao caule, quase sempre em axilas de folhas, o eixo ramificado da inflorescência com sua forma típica. As flores quando encontradas na droga são cracterísticas pelo cálice campanulado um tanto rígido, pelos estames epipetalos e de filetes pilosos e pelo gineceu provido de estilete bífido duas vezes.

4.2 — Caracterização Microscópica do Vegetal

4.2.1 — Folha

Cordia ecalyculata Vell. possui, caracteristicamente, mesófilo heterogêneo e assimétrico. O parênquima paliçádico desta espécie é representado por uma única fileira celular e constitui cerca de um terço ou um pouco mais da espessura total do limbo foliar. Outra característica importante na diagnose de *Cordia ecalyculata* Vell. transformada em droga é a presença de cystólitos localizados em grandes litocistos incrustados no parênquima paliçádico. Esta estrutura permite diferenciar facilmente a droga obtida a partir desta espécie de outras conhecidas pelo mesmo nome vulgar.

A presença de pêlos toectores unicelulares providos de paredes espessadas e providos de inclusão de carbonato de cálcio semelhante a cystólitos localizadas em suas regiões basais tem sido apontada como freqüente em espécies de porte herbáceo pertencentes à família *Boraginaceae* (3).

Características importantes na diagnose de *Cordia ecalyculata* Vell. são a presença de epiderme glabra, e de bolsas contendo areia cristalina distribuídas em todo o mesófilo foliar.

A presença de canais resiníferos e de sacos taníferos tem sido mencionada em espécies de *Boraginaceae*.

Cordia ecalyculata Vell. não possui estes tipos de estrutura. Pode-se observar entretanto nas folhas destas espécies a presença de células e de ductos mucilaginosos especialmente na região da nervura mediana.

Os estômatos de *Cordia ecalyculata* Vell. apresentam caracteristicamente três células paraestomatais das quais duas maiores e uma menor. Com menor freqüência pode-se observar quatro células para-estomatais. Os estômatos nas espécies pertencentes à família *Boraginaceae* são com maior freqüência do tipo ranunculáceo.

4.2.2 — *Caule*

O caule de *Cordia ecalyculata* Vell., de acordo com a teoria estelar, é do tipo eustele. A região cortical é pouco desenvolvida, sendo a endoderme, atípica. Como característica importante na diagnose mencionamos a presença de bolsas contendo areia cristalina.

Como ocorre frequentemente em espécies do gênero *Cordia* L, segundo Metcalfe et Chalk (3), o felógeno ocorre próximo à epiderme em *Cordia ecalyculata* Vell.. O periciclo da espécie em estudo é descontínuo, apresentando-se em forma de cordões fibrosos isolados como os mencionados por Metcalfe et Chalk, (3) para espécies de *Cordia* L, *Ehretia* L, *Heliotropium* L e *Pulmonaria* L.

Os feixes vasculares localizam-se uns bem próximos aos outros. O floema apresenta-se em forma de calota e apresenta caracteristicamente uma sucessão de zonas fibrosas rígidas e de zonas providas de elementos histológicos de paredes delicadas. Metcalfe et Chalk (3) cita este tipo de estrutura para *Cordia gerascanthus* L bem como para espécies do gênero *Ehretia* L.

Os raios medulares de *Cordia ecalyculata* Vell. inicialmente estreitos, se alargam e assumem o formato de cunhas graças a divisões celulares anticlinais.

O xilema apresenta caracteristicamente vasos isolados ou reunidos em grupos de dois e o parênquima do sistema axial é do tipo paratraqueal confluyente. Estas características xilemáticas foram assinaladas por Metcalfe e Chalk (3), como encontradas no gênero *Cordia* L.

A casca de *Cordia ecalyculata* Vell não é muito desenvolvida.

A periderme é pouco desenvolvida. A característica mais importante do ponto de vista da diagnose da droga pertencente a esta região é a presença de bolsas de areia cristalina.

A casca interna por sua vez é muito característica. A alternância de regiões fibrosas com regiões providas de células de paredes delicadas na casca floemática é típica, facilitando o trabalho da diagnose da droga.

4.3 — *Análise Cromatográfica dos Extratos Fluidos*

O acetato de etila misturado ao metanol e ao clorofórmio, na proporção em volume de 5:4:1 e o acetato de etila misturado a metiletilcetona, ácido fórmico e água na proporção de 5:3:1:1 demonstraram ser eficientes na separação de componentes do extrato fluido de *Cordia ecalyculata* Vell. quando se emprega como camada delgada a silicagel GF.

O maior número de manchas foi evidenciado empregando-se como fase móvel o acetato de etila-metanol-clorofórmio, na proporção em volume de 5:4:1 empregando-se como agente revelador o reativo sulfovanílico ou o reativo de anisaldeído.

O padrão de alantoína empregado como auxiliar na identificação do extrato fluido pode ser evidenciado tanto pelo reativo sulfovanílico (cor castanha) como pelo reativo de anisaldeído (cor amarelada). A visualização desta substância, com o reativo de anisaldeído requer um tempo maior de aquecimento para permitir sua visualização.

A alantóina e seus derivados são mais eficientemente visualizados quando se emprega como revelador o p-dimetilaminobenzaldeído, seguido de aquecimento. Nestas circunstâncias estas substâncias aparecem como mancha de coloração amarela. As demais substâncias presentes no extrato não são evidenciadas por este revelador.

Sendo o revelador de p-dimetilaminobenzaldeído, seletivo para a alantóina e substâncias aparentadas, presta grande auxílio na caracterização do extrato fluido de *Cordia ecalyculata* Vell.

A revelação de cromatogramas de extrato fluido de *Cordia ecalyculata* Vell com p-dimetilaminobenzaldeído, tanto do extrato total como de sua fração metanólica, evidenciava a presença de mancha de hRf próximo a alantóina com características bastante semelhantes à desta substância. Este fato levou a suspeita da ocorrência de ácido alantóico no extrato fluido. Para averiguar a veracidade ou não deste fato, sintetizou-se certa quantidade de ácido alantóico que foi empregado como padrão cromatográfico ao lado da alantóina em análises cromatográficas de extrato fluido. Verificou-se haver correspondência entre o hRf da mancha existente no extrato e do padrão de ácido alantóico, o que nos levou à conclusão da existência desta substância nos extratos de *Cordia ecalyculata* Vell.

O ácido alantóico corresponde a um produto de hidrólise da alantóina e com frequência ocorre nos vegetais onde a alantóina está presente.

5 — REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 — *Farmacopéia dos Estados Unidos do Brasil*, 2ª edição, São Paulo, Ind. Graf. Siqueira, 1959.
- 2 — HOEHNE, F.C. — *O que vedem os herbanários da Cidade de São Paulo* — São Paulo, Casa Du-
prat, 1920, p. 83-84.
- 3 — METCALFE, C.R. e CHALK, L. — *Anatomy of the dicotyledons* — London, Clarendon Press, 1950,
v. 2, p. 945-954.
- 4 — SAITO, M.L. et al. Alantóina e outros constituintes químicos de *Cordia ecalyculata* Vell. *Rev. Farm.
Bioquím. Univ. São Paulo*, 21(1):14-19, 1985.
- 5 — SMITH, L.B. — *Boragináceas* in Reitz, P.R. — *Flora Ilustrada Catarinense*, Itajaí, 1970, p. 3 e 28-30.
- 6 — STAHL, E. — *Thin-layer chromatography* — New York, Springer-Verlag, 1969.