

FARMACOPÉIA BRASILEIRA

6ª EDIÇÃO



Agência Nacional de Vigilância Sanitária

Farmacopeia Brasileira, 6ª edição

Volume II – Monografias

Plantas Medicinais

Brasília
2019

PLANTAS MEDICINAIS

ABACATEIRO, folha	PM001-00
ACÔNITO, raiz	PM002-00
ALCACHOFRA, folha	PM003-00
ALCAÇUZ, raiz	PM004-00
ALHO, bulbo	PM005-00
ALOE, exsudato seco	PM006-01
ALTEIA, raiz	PM007-00
AMEIXA, fruto	PM008-00
ANGICO, casca	PM009-00
ANIS-DOCE, fruto	PM010-00
ANIS-ESTRELADO, fruto	PM011-00
ARNICA, flor	PM012-00
AROEIRA, casca	PM013-00
BABOSA, folha	PM014-00
BÁLSAMO-DE-TOLU	PM015-00
BÁLSAMO-DO-PERU	PM016-00
BARBATIMÃO, casca	PM017-00
BAUNILHA, fruto	PM018-00
BELADONA, folha	PM019-00
BENJOIM	PM020-00
BOLDO, folha	PM021-00
CALÊNDULA, flor	PM022-01
CAMOMILA, flor	PM023-00
CANELA-DA-CHINA, casca	PM024-00
CANELA-DO-CEILÃO, casca	PM025-00
CAPIM-LIMÃO, folha	PM026-00
CARDAMOMO, semente	PM027-00
CARQUEJA, caule alado	PM028-00
CÁSCARA-SAGRADA, casca	PM029-00
CASTANHA-DA-ÍNDIA, semente	PM030-00
CENTELA, folha	PM031-00
CHAMBÁ, folha	PM032-00
CHAPÉU-DE-COURO, folha	PM033-00
COENTRO, fruto	PM034-00
CRATEGO, folha e flor	PM035-01
CRAVO-DA-ÍNDIA, botão floral	PM036-00
CÚRCUMA, rizoma	PM037-01
ENDRO, fruto	PM038-00
ESPINHEIRA-SANTA, folha	PM039-00
ESTÉVIA, folha	PM040-00
ESTRAMÔNIO, folha	PM041-00

EUCALIPTO, folha	PM042-00
FUNCHO-AMARGO, fruto	PM043-00
FUNCHO-DOCE, fruto	PM044-00
GARRA-DO-DIABO, raiz	PM045-00
GENCIANA, rizoma e raiz	PM046-00
GENGIBRE, rizoma	PM047-00
GOIABEIRA, folha	PM048-00
GUACO-CHEIROSO, folha	PM049-00
GUARANÁ, semente	PM050-00
HAMAMELIS, folha	PM051-00
HIDRASTE, rizoma e raiz	PM052-00
HORTELÃ-DO-BRASIL, parte aérea	PM053-00
HORTELÃ-PIMENTA, folha	PM054-00
JALAPA, raiz	PM055-00
JUCÁ, casca	PM056-00
JUCÁ, fruto	PM057-00
LARANJA-AMARGA, exocarpo	PM058-00
MACELA, flor	PM059-00
MALVA, flor	PM060-00
MARACUJÁ-AZEDO, folha	PM061-01
MARACUJÁ-DOCE, folha	PM062-01
MEIMENDRO, folha	PM063-00
MELISSA, folha	PM064-01
NOZ-DE-COLA, semente	PM065-00
NOZ-VÔMICA, semente	PM066-00
PITANGUEIRA, folha	PM067-01
PLANTAGO, testa	PM068-00
POLÍGALA, raiz	PM069-00
QUEBRA-PEDRA, parte aérea	PM070-00
QUEBRA-PEDRA, parte aérea	PM071-00
QUILAIA, casca	PM072-00
QUINA-AMARELA, casca	PM073-00
RATÂNIA, raiz	PM074-00
RAUVOLFIA, raiz	PM075-00
RUIBARBO, rizoma e raiz	PM076-01
SABUGUEIRO-DO-BRASIL, flor	PM077-01
SABUGUEIRO, flor	PM078-01
SALGUEIRO-BRANCO, casca	PM079-00
SENE, folha	PM080-01
SENE, fruto	PM081-00
UVA-URSI, folha	PM082-00
VALERIANA, rizoma e raiz	PM083-00

PREPARAÇÕES VEGETAIS – TINTURAS

ACÔNITO, tintura	PM084-00
ANGICO, tintura	PM085-00
ANIS-ESTRELADO, tintura	PM086-00
AROEIRA, tintura	PM087-00
BÁLSAMO-DE-TOLU, tintura	PM088-00
BAUNILHA, tintura	PM089-00
BENJOIM, tintura	PM090-00
BOLDO, tintura	PM091-00
CALÊNDULA, tintura	PM092-00
CAMOMILA, tintura	PM093-00
CANELA-DO-CEILÃO, tintura	PM094-00
CÁSCARA-SAGRADA, tintura	PM095-00
CASTANHA-DA-ÍNDIA, tintura	PM096-00
CÚRCUMA, tintura	PM097-00
GENCIANA, tintura	PM098-00
GUARANÁ, tintura	PM099-00
HAMAMELIS, tintura	PM100-00
JABORANDI, tintura	PM101-00
LARANJA-AMARGA, tintura	PM102-00
NOZ-VÔMICA, tintura	PM103-00
RATÂNIA, tintura	PM104-00
VALERIANA, tintura	PM105-00

PREPARAÇÕES VEGETAIS – EXTRATO FLUIDO

ALCACHOFRA, extrato fluido	PM106-00
ALCAÇUZ, extrato fluido	PM107-00
AMEIXA, extrato fluido	PM108-00
ANGICO, extrato fluido	PM109-00
AROEIRA, extrato fluido	PM110-00
BOLDO, extrato fluido	PM111-00
CALÊNDULA, extrato fluido	PM112-00
CANELA-DO-CEILÃO, extrato fluido	PM113-00
CÁSCARA-SAGRADA, extrato fluido	PM114-00
CASTANHA-DA-ÍNDIA, extrato fluido	PM115-00
CRATEGO, extrato fluido	PM116-00
GENCIANA, extrato fluido	PM117-00
GUARANÁ, extrato fluido	PM118-00
HAMAMELIS, extrato fluido	PM119-00
LARANJA-AMARGA, extrato fluido	PM120-00
NOZ-DE-COLA, extrato fluido	PM121-00
NOZ-VÔMICA, extrato fluido	PM122-00
RATÂNIA, extrato fluido	PM123-00
VALERIANA, extrato fluido	PM124-00

ÓLEOS, GORDURAS E CERAS

ALECRIM, óleo	PM125-00
ALGODÃO, óleo refinado	PM126-00
ANIS-DOCE, óleo	PM127-00
CAMOMILA, óleo	PM128-00
CANELA-DA-CHINA, óleo	PM129-00
CANELA-DO-CEILÃO, óleo	PM130-00
CAPIM-LIMÃO, óleo	PM131-00
CERA DE CARNAÚBA	PM132-00
COENTRO, óleo	PM133-00
CRAVO-DA-ÍNDIA, óleo	PM134-00
EUCALIPTO, óleo	PM135-00
EUCALIPTO-LIMÃO, óleo	PM136-00
FUNCHO, óleo	PM137-00
GIRASSOL, óleo refinado	PM138-00
HORTELÃ-DO-BRASIL, óleo	PM139-00
HORTELÃ-PIMENTA, óleo	PM140-00
LARANJA-AMARGA, óleo	PM141-00
LARANJA-DOCE, óleo	PM142-00
LIMÃO, óleo	PM143-00
MANTEIGA DE CACAU	PM144-00
MELALEUCA, óleo	PM145-00
NOZ-MOSCADA, óleo	PM146-00
OLIVA, óleo virgem	PM147-00
PALMA-ROSA, óleo	PM148-00
TOMILHO, óleo	PM149-00

CRATEGO, folha e flor

Crataegi folium cum flore

A droga vegetal consiste das sumidades floridas secas, inteiras ou rasuradas de *Crataegus monogyna* Jacq., *Crataegus rhipidophylla* Gand. (syn. *C. oxyacantha* L., nom. rej.), *Crataegus laevigata* (Poir.) DC., *Crataegus pentagyna* Waldst. & Kit. ex Willd., *Crataegus nigra* Waldst. & Kit. e *Crataegus azarolus* L., ou de híbridos entre elas, contendo, no mínimo, 1,5% de flavonoides totais expressos como hiperosídeo (C₂₁H₂₀O₁₂; 464,38), em relação à droga seca.

CARACTERÍSTICAS

As folhas secas possuem odor característico.

IDENTIFICAÇÃO

A. Descrição macroscópica

Folhas simples, partidas a lobadas, com três ou mais lóbulos, alternas, pilosas e com pecíolo longo. Lâmina com base e ápice agudos, bordo serrilhado irregularmente, penínérvea, com nervuras secundárias partindo em ângulo agudo em relação à principal e terminando no bordo do limbo; nervuras de ordens superiores formando aréolas fechadas com poucas ramificações terminais. Flores pentâmeras, pequenas, longamente pedunculadas. Cálice com sépalas de ápice triangular a agudo, formando com o hipanto uma estrutura geralmente pilosa e de coloração pardo-esverdeada; sépalas com aproximadamente 2 mm de comprimento e 1 mm de largura. Corola com pétalas levemente pardas, livres entre si, de contorno arredondado e unha curta; pétalas com cerca de 4 mm comprimento e 5 mm de largura. Estames 15 a 20, com filetes e anteras expostos.

B. Descrição microscópica

Folhas hipoestomáticas, de mesofilo dorsiventral. Em vista frontal, as células epidérmicas apresentam-se com dimensões variadas e paredes anticliniais de ondeadas a sinuosas. Os estômatos são ciclocíticos, com células-guarda reniformes e pronunciado espessamento na parede anticlinal interna; sobre as células subsidiárias a cutícula é estriada concentricamente em direção às células-guarda. Em ambas as faces ocorrem tricomas unicelulares, pontiagudos, longos e de paredes espessas; em sua base ocorrem sete ou oito células epidérmicas dispostas em roseta, recobertas por pronunciado acúmulo de cutícula. Em secção transversal, a epiderme é uniestratificada e o mesofilo apresenta dois a três estratos de parênquima paliçádico; o parênquima esponjoso apresenta células alongadas com braços curtos. Drusas são comuns em todo o clorênquima, enquanto que cristais prismáticos, cúbicos e rômnicos, de tamanhos variados, ocorrem nas proximidades dos feixes vasculares. A nervura principal apresenta três ou quatro estratos de colênquima anelar na face abaxial e um aglomerado de células colenquimáticas na face adaxial. O feixe vascular é colateral em arco aberto, com fibras floemáticas e xilemáticas em ambos os polos, estando o conjunto envolto por uma bainha parenquimática. Esse feixe pode ser único, ou em número de dois ou três. O pecíolo, em secção transversal, apresenta cutícula espessa e epiderme uniestratificada, seguida de cinco ou seis estratos de colênquima anelar e tecidos condutores organizados em um único feixe vascular em arco aberto. As pétalas apresentam epiderme papilosa, recoberta por cutícula ornamentada com pequenas projeções, também presentes nas sépalas e anteras. O mesofilo das pétalas é homogêneo, composto por 10 a 12 estratos de células na região central-mediana e dois ou três estratos nos bordos e terço superior. Nas anteras, o endotécio apresenta espessamentos anticliniais paralelos entre si, às vezes

entrelaçados na diagonal. Os grãos de pólen são tricolpados e ornamentados com pequenas papilas esféricas. Na face interna da base das sépalas está o nectário floral, formado por células com conteúdo denso, típicas de estruturas secretoras.

C. Descrição microscópica do pó

A amostra satisfaz a todas as exigências estabelecidas para a espécie, menos os caracteres macroscópicos. São características: coloração pardacenta; fragmentos de lâminas foliares mostrando as aréolas; fragmentos de epiderme foliar com células de paredes sinuosas e sem estômatos; fragmentos de epiderme foliar com células de paredes pouco sinuosas e estômatos ciclocíticos com células subsidiárias e cutícula estriada; tricomas unicelulares com paredes espessas, fragmentados ou íntegros; fragmentos de epiderme foliar com células dispostas em roseta na base dos tricomas; fragmentos de parênquima e epiderme, em secção transversal, com bases de tricomas; fragmentos de mesofilo dorsiventral com drusas disformes e/ou cristais prismáticos acompanhando os feixes vasculares; fragmentos de pétalas com epiderme papilosa e de sépalas com tecido secretor; fragmentos de anteras com células espessadas (endotécio) e grãos de pólen ornamentados; cristais isolados.

D. Proceder conforme descrito em *Cromatografia em camada delgada* (5.2.17.1).

Fase estacionária: sílica-gel GF₂₅₄ (0,250 mm).

Fase móvel: acetato de etila, metil-etil-cetona, ácido fórmico anidro e água (50:30:10:10).

Solução amostra: pesar, com exatidão, cerca de 1 g da droga pulverizada (355 µm) (5.2.11), acrescentar 10 mL de álcool metílico, aquecer sob refluxo por cinco minutos, à temperatura de 65 °C. Após resfriamento à temperatura ambiente, filtrar a solução obtida em papel de filtro.

Solução referência (1): dissolver 1 mg de ácido clorogênico em 10 mL de álcool metílico.

Solução referência (2): dissolver 1 mg de hiperosídeo em 5 mL de álcool metílico.

Procedimento: aplicar na cromatoplaça, separadamente, em forma de banda, 20 µL da *Solução amostra*, 20 µL da *Solução referência (1)* e 20 µL da *Solução referência (2)*. Desenvolver o cromatograma. Remover a cromatoplaça e aquecer em estufa a temperatura entre 100 °C a 105 °C por 15 minutos, e, ainda morna, nebulizar com difenilborato de aminoetanol SR, seguido de uma solução de macrogol 400 a 5% (p/v) em álcool metílico. Deixar a placa secar ao ar durante 30 minutos e examinar a placa sob a luz ultravioleta em 365 nm.

Resultados: no esquema a seguir há as sequências de zonas obtidas com a *Solução amostra*, *Solução referência (1)* e *Solução referência (2)*. Outras zonas podem, ocasionalmente, aparecerem.

Parte superior da placa	
	Zona de fluorescência verde-amarelada
Hiperosídeo: zona de fluorescência amarelo	Zona de fluorescência amarelo-alaranjada
Ácido clorogênico: zona de fluorescência azul-claro	Zona de fluorescência azul claro
	Zona de fluorescência verde-amarelada
Solução referência	Solução amostra

TESTES

Matéria estranha (5.4.1.3). No máximo 8,0% de ramos lignificados e 2,0% de outros materiais estanhos.

Água (5.4.1.4). No máximo 11,0%.

Cinzas totais (5.4.1.5.1). No máximo 10,0%.

Contagem do número total de micro-organismos mesófilos (5.5.3.1.2). Cumpre o teste.

Pesquisa de micro-organismos patogênicos (5.5.3.1.3). Cumpre o teste.

Metais pesados (5.4.5). Cumpre o teste.

Resíduos de agrotóxicos (5.4.3). Cumpre o teste.

DOSEAMENTO

Flavonoides totais

Proceder conforme descrito em *Espectrofotometria de absorção no visível (5.2.14)*. Preparar as soluções descritas a seguir.

Solução estoque: pesar, com exatidão, cerca de 0,4 g da droga pulverizada (250 µm) (5.2.11), transferir para erlenmeyer de 200 mL e adicionar 40 mL de álcool etílico a 60% (v/v). Aquecer em banho-maria à 60 °C durante 10 minutos com agitação frequente. Resfriar e filtrar em algodão para balão volumétrico de 100 mL. Retornar o resíduo insolúvel e o algodão para o mesmo erlenmeyer,

adicionar 40 mL de álcool etílico a 60% (v/v) e levar, novamente ao banho-maria por 10 minutos com agitação frequente. Filtrar a solução em algodão para o balão volumétrico como previamente descrito. Completar o volume com álcool etílico a 60% (v/v) e homogeneizar.

Solução amostra: transferir, volumetricamente, 5 mL da *Solução estoque* para balão de fundo redondo de 100 mL e evaporar até *secura* em rotaevaporador. Solubilizar o resíduo em 8 mL de mistura de solução álcool metílico com ácido acético glacial (10:100) e transferir para balão volumétrico de 25 mL. Lavar o balão de fundo redondo com 3 mL da mistura de solução álcool metílico com ácido acético glacial (10:100) e transferir para o balão volumétrico como previamente descrito. Adicionar 10 mL da *Solução reagente*. Levar ao banho de gelo para resfriar, por 10 minutos. Não permitir o congelamento. Completar o volume com ácido acético anidro e homogeneizar. Colocar imediatamente em banho de gelo. Retirar 10 minutos antes da leitura em espectrofotômetro.

Solução branco: transferir, volumetricamente, 5 mL da *Solução estoque* para balão de fundo redondo de 100 mL e evaporar até *secura* em rotaevaporador. Solubilizar o resíduo em 8 mL da mistura de solução álcool metílico com ácido acético glacial (10:100) e transferir para balão volumétrico de 25 mL. Lavar o balão de fundo redondo com 3 mL da mistura de solução álcool metílico com ácido acético glacial (10:100) e transferir para o balão volumétrico como previamente descrito. Adicionar 10 mL de ácido fórmico anidro. Levar ao banho de gelo para resfriar por 10 minutos. Não permitir o congelamento. Completar o volume com ácido acético anidro e homogeneizar. Colocar imediatamente em banho de gelo. Retirar 10 minutos antes da leitura em espectrofotômetro.

Solução reagente: ácido bórico a 2,5% (p/v) e ácido oxálico a 2% (p/v) em ácido fórmico anidro. Solubilizar com aquecimento, em capela de exaustão.

Procedimento: medir a absorvância da *Solução amostra* após 30 minutos, no comprimento de onda de 410 nm. Calcular o teor de flavonoides totais expressos em hiperosídeo, em porcentagem, segundo a expressão:

$$TF = \frac{A \times 500}{m \times 405}$$

em que,

TF = teor de flavonoides totais expressos em hiperosídeos % (p/p);

A = absorvância medida para a *Solução amostra*;

500 = fator de diluição;

405 = coeficiente de absorção específica do hiperosídeo;

m = massa em gramas da amostra utilizada, considerando o teor de água determinado.

EMBALAGEM E ARMAZENAMENTO

Em recipiente hermeticamente fechado ao abrigo da luz e do calor.

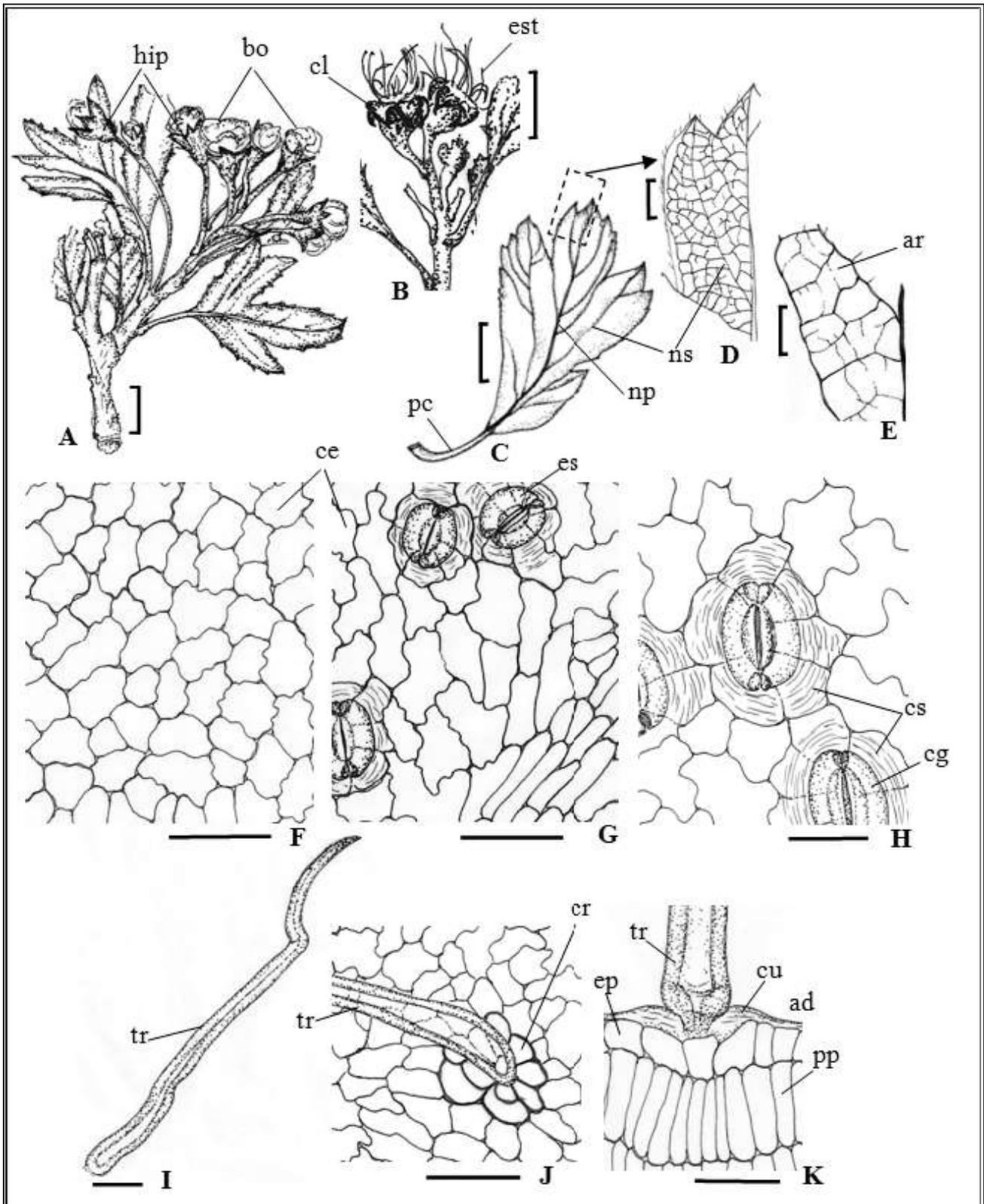


Figura 1 – Aspectos macroscópicos, microscópicos e microscópicos do pó em espécies de *Crataegus*

As escalas correspondem em A, B, C a 0,5 cm; em D a 1 mm; em E a 0,5 mm; em F, G, I e J a 50 μ m; em H e K a 25 μ m.

A – aspecto geral de um ramo na fase de pré-antese: hipanto (hip); botão floral (bo). B – detalhe parcial de um ramo após a queda das corolas: cálice (cl); estames (est). C – aspecto geral de uma folha: pecíolo (pc); nervura principal (np); nervura secundária (ns). D – detalhe parcial da nervação foliar em destaque em C: nervura secundária (ns). E – detalhe parcial das aréolas e terminações vasculares: aréola (ar). F e G – vista frontal das faces adaxial e abaxial foliar, respectivamente: célula epidérmica comum (ce); estômato (es). H – detalhe dos estômatos: célula-guarda (cg); célula subsidiária (cs). I –

tricoma tector foliar: tricoma (tr). **J e K** - detalhes da inserção do tricoma em vista frontal e transversal, respectivamente: tricoma (tr); células em roseta (cr); epiderme (ep); cutícula (cu); face adaxial (ad); parênquima paliçádico (pp).

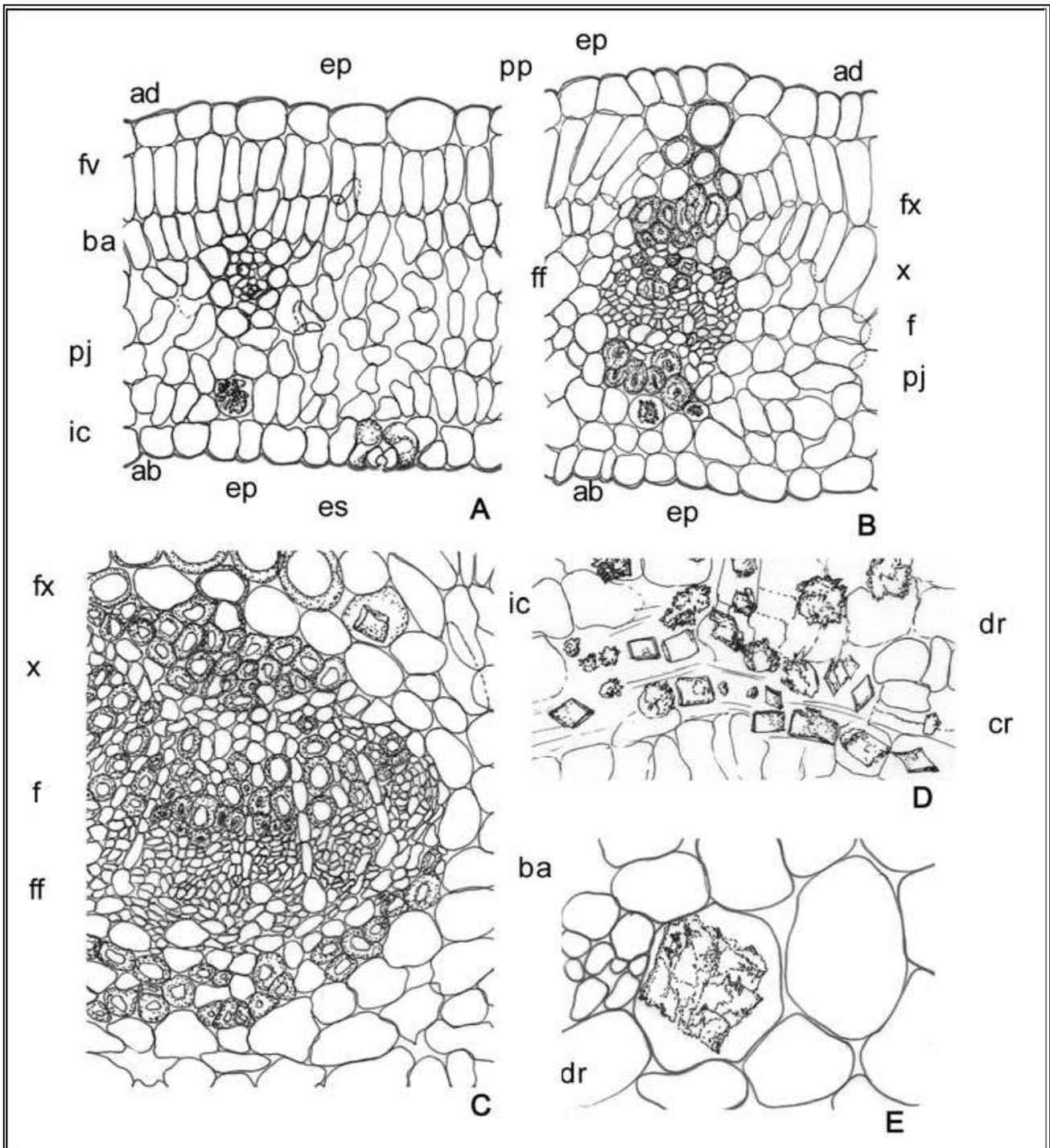


Figura 2 – Aspectos microscópicos e microscópicos do pó em espécies de *Crataegus*

As escalas correspondem em **A, B, C e D** a 50 μm ; em **E** a 25 μm .

A – detalhe do mesófilo mediano com um feixe vascular terciário: face abaxial (ab); face adaxial (ad); feixe vascular (fv); bainha do feixe vascular (ba); parênquima esponjoso (pj); idioblasto cristalífero (ic); epiderme (ep); parênquima paliçádico (pp); estômato (es). **B** – detalhe de um feixe vascular secundário nas proximidades do bordo foliar: face abaxial (ab); face adaxial (ad); epiderme (ep); parênquima paliçádico (pp); fibras do floema (ff); fibra do xilema (fx); xilema (x); floema (f); parênquima esponjoso (pj); epiderme (ep). **C** – detalhe parcial do feixe vascular da nervura principal: fibra do xilema (fx); xilema (x); floema (f); fibras do floema (ff); idioblasto cristalífero (ic); bainha do feixe vascular (ba). **D** – fragmento do pó mostrando cristais próximos aos feixes vasculares: idioblasto cristalífero (ic); drusa (dr); cristal prismático (cr). **E** – detalhe de uma drusa em um fragmento do pó: drusa (dr).

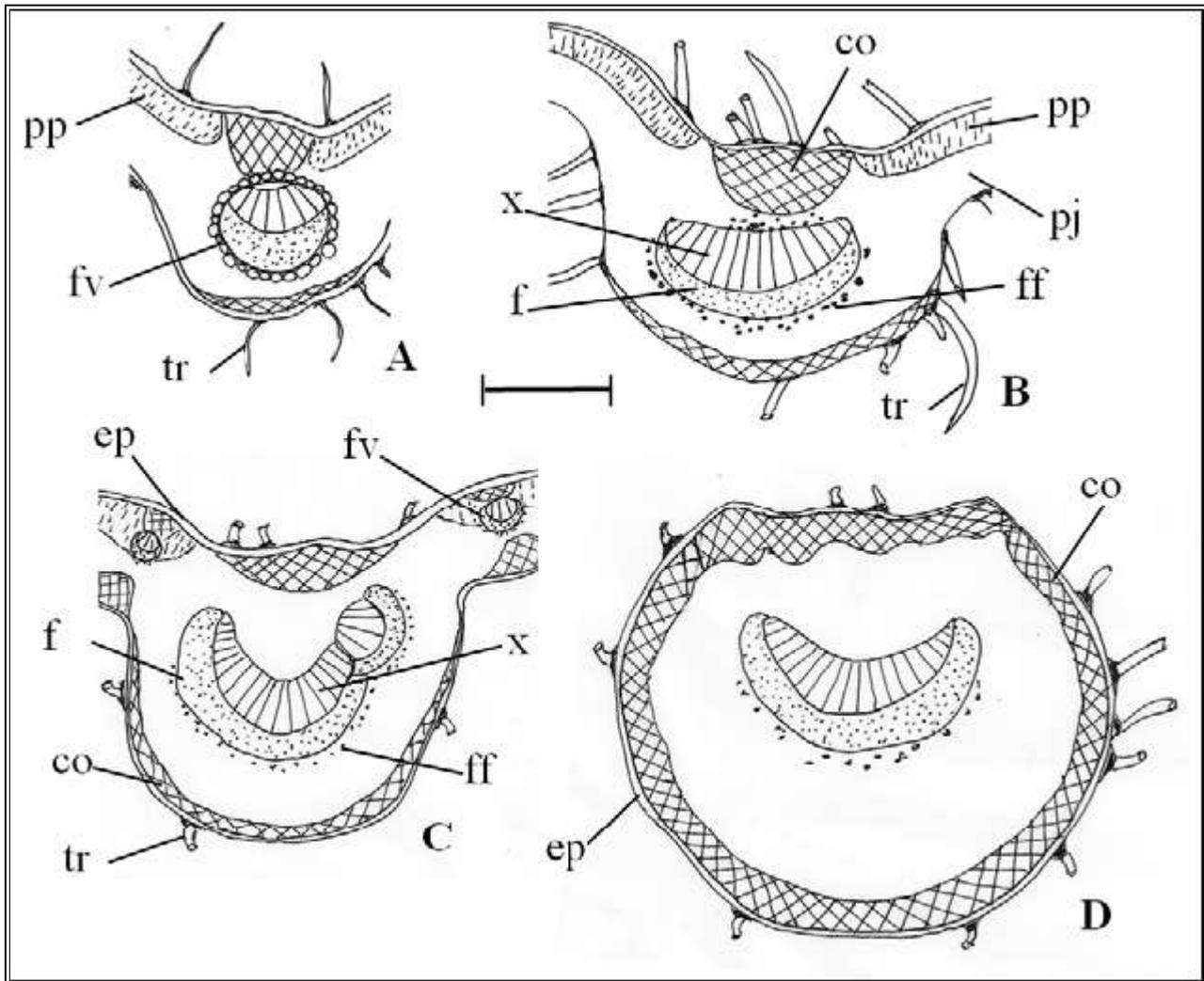


Figura 3 – Esquemas da distribuição dos tecidos na folha e no pecíolo em espécies de *Crataegus*

As escalas correspondem em **A**, **B**, **C** e **D** a 250 μm .

A – região apical da nervura principal: parênquima paliçádico (pp); feixe vascular (fv); tricoma (tr). **B** – região mediana da nervura principal: xilema (x); floema (f); colênquima (co); parênquima paliçádico (pp); parênquima esponjoso (pj); fibras do floema (ff); tricoma (tr). **C** – região basal da nervura principal: epiderme (ep); feixe vascular (fv); xilema (x); floema (f); colênquima (co); fibras do floema (ff); tricoma (tr). **D** – região mediana do pecíolo: colênquima (co); epiderme (ep).

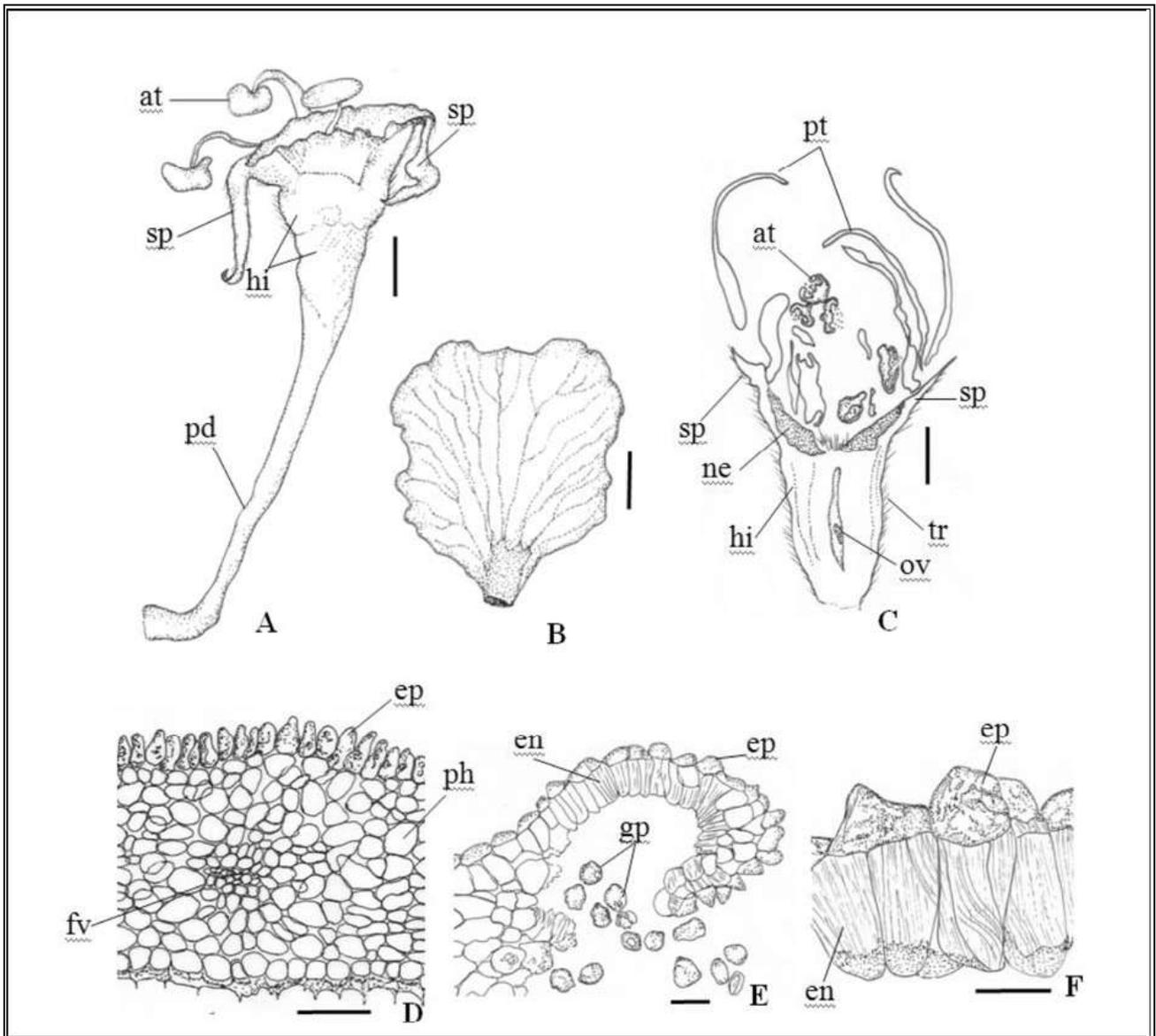


Figura 4 – Aspectos macroscópicos, microscópicos e microscópicos do pó das flores em espécies de *Crataegus*

As escalas correspondem em A, B e C a 1 mm; em D e E a 50 μm ; em F a 25 μm .

A – aspecto geral do hipanto, pedúnculo floral, algumas sépalas e anteras: antera (at); sépala (sp); hipanto (hi); pedúnculo floral (pd). B – aspecto geral de uma pétala. C – aspecto geral de uma flor em secção longitudinal mediana: antera (at); pétala (pt); sépala (sp); nectário (ne); hipanto (hi); óvulo (ov); tricoma (tr). D – detalhe parcial da base da pétala em secção transversal: epiderme (ep); parênquima homogêneo (ph); feixe vascular (fv). E e F – detalhes parciais da antera e parede da teca, respectivamente, em secções transversais: endotécio (en); epiderme (ep); grão de pólen (gp).