
CARACTERIZAÇÃO ANATÔMICA DE FOLHA E CAULE DE *Erythrina falcata* BENTH. (FABACEAE)

ANATOMICAL CHARACTERS OF THE LEAF AND STEM OF *Erythrina falcata* BENTH. (FABACEAE)

DUARTE, M. R.^{1*}; KRENTKOWSKI, F. L.²

¹Laboratório de Farmacognosia, Departamento de Farmácia, Universidade Federal do Paraná (UFPR), Av. Pref. Lothário Meissner, 632, Jardim Botânico, 80210-170, Curitiba, PR, Brasil

²Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas, Setor de Ciências da Saúde, UFPR

*Autor para correspondência: Márcia R. Duarte. E-mail: marciard@ufpr.br

RESUMO:

O gênero *Erythrina* está circunscrito à subfamília Faboideae (Fabaceae) e inclui várias espécies de considerável potencial ornamental, agroflorestal e medicinal. Entre estas, encontra-se *E. falcata*, denominada comumente de corticeira-da-serra, que se apresenta como uma árvore aculeada e caducifólia, de folhas trifolioladas e flores vermelhas falciformes. Embora essa espécie tenha valor na recuperação de áreas degradadas e na medicina popular como ansiolítico e contraceptivo, poucos estudos tratam de aspectos morfoanatômicos. Desse modo, este trabalho investigou a anatomia foliar e caulinar de *E. falcata*, buscando complementar dados para a sua caracterização microscópica. Folhas adultas e caules jovens foram fixados e preparados de acordo com técnicas de microscopia de luz e eletrônica de varredura. Testes microquímicos usuais também foram conduzidos. A folha é anfiestomática, com estômatos predominantemente paracíticos e apresenta tricomas glandulares, cutícula lisa, epiderme unisseriada, camadas subepidérmica e intermediária pouco clorofilada, mesofilo dorsiventral e nervura central biconvexa. Vários feixes vasculares dispostos em círculo são encontrados na nervura central, na raque e no pecíolo. No caule, o felogênio tem instalação periférica e uma bainha esclerenquimática incompleta envolvendo o cilindro floemático está presente. Idioblastos contendo cristais prismáticos e compostos fenólicos e lipofílicos ocorrem na folha e no caule. A descrição apresentada permite a distinção de espécies relacionadas e revela informações inéditas.

Palavras-chave: corticeira-da-serra, Leguminosae, planta medicinal

ABSTRACT:

The genus *Erythrina* is circumscribed to the subfamily Faboideae (Fabaceae) and includes many species having notable ornamental, agroforestry and medicinal potential. Among them, it is encountered *E. falcata*, commonly named Brazilian coral, which is a prickly and deciduous tree with trifoliolate leaves and falciformis red flowers. Despite this species showing value in the recovery of degraded areas and in folk medicine as anxiolytic and contraceptive, a few studies have dealt with morpho-anatomical features. Therefore, this work has investigated the leaf and stem anatomy of *E. falcata*, aiming to supply data for its microscopic characterization. Adult leaves and young stems were fixed and prepared according to light and scanning electron microscopic techniques. Microchemical tests were also performed. The leaf is amphistomatic with frequent paracytic stomata and it has glandular trichomes, smooth cuticle, uniseriate epidermis, subepidermal layer, chloroplast-poor median stratum, dorsiventral mesophyll and biconvex midrib. Various vascular bundles arranged as a

ring are found in the midrib, rachis and petiole. In the stem, the phellogen is formed superficially and an incomplete sclerenchymatic sheath enclosing the phloem cylinder is present. Idioblasts containing prismatic crystals and phenolic and lipophilic substances occur in the leaf and stem. The present description favors the distinction from allied species and reveals some novelties.

Keywords: Brazilian coral, Leguminosae, medicinal plant

1. INTRODUÇÃO

A família Fabaceae Lindl. (= Leguminosae Juss.) apresenta ampla distribuição geográfica e inclui aproximadamente 720 gêneros e 19.000 espécies, tradicionalmente circunscritos a três subfamílias (JUDD et al., 2008; SOUZA, LORENZI, 2008). O gênero *Erythrina* está inserido na subfamília Faboideae (= Papilionoideae) e é representado por cerca de 100 espécies de ocorrência tropical e subtropical (BRUNEAU, 1997).

Muitas espécies de *Erythrina* possuem elevado potencial de uso paisagístico e na recuperação de áreas de preservação, além de serem empregadas na medicina popular com diferentes propósitos. Dados etnofarmacológicos revelam que *Erythrina abyssinica* Lam. é utilizada para tratar problemas hepáticos (MUKAZAYIRE et al., 2011), *E. variegata* L. (= *E. indica* Lam.) possui efeito antiulcerogênico (AWAAD, ELMELIGY, SOLIMAN, 2013), *E. senegalensis* DC. tem propriedades antimaláricas (ADEBAYO, KRETTLI, 2011) e *E. velutina* Willd. e *E. verna* Vell. (= *E. mulungu* Mart.) exibem atividades anti-inflamatória e ansiolítica (AGRA et al., 2007; ALBUQUERQUE et al., 2007). Os efeitos atribuídos a estas duas últimas espécies foram comprovados por Vasconcelos et al. (2011) por meio de ensaios farmacológicos em camundongos.

De modo semelhante, a espécie *E. falcata* Benth., conhecida comumente como corticeira-da-serra, corticeira-do-mato e canivete (BETANIN, NIENOW, 2010), tem despertado interesse. Trata-se de uma árvore aculeada e caducifólia, de folhas compostas trifolioladas e flores vermelhas falciformes (ALMEIDA, 2010). Considerada secundária tardia, é empregada em sistemas agroflorestais, na recuperação da mata ciliar e de ecossistemas degradados (NEVES et al., 2006; NOGUEIRA et al., 2012), além de possuir valor ornamental e medicinal.

Popularmente, aos ramos vegetativos da planta são atribuídos efeitos anticoncepcivo, sedativo e ansiolítico. Estudos neurofarmacológicos com extratos etanólicos demonstraram ação depressora do sistema nervoso central em ratos (DIAS et al., 2013). Adicionalmente, evidência experimental de contracepção foi observada na administração de extratos aquosos em camundongos (ORIHUELA, ISHIYAMA, 2006). Apesar desses resultados promissores, poucas investigações têm sido conduzidas, especialmente quanto a aspectos estruturais, considerados relevantes na descrição da espécie. Assim, este trabalho tem por objetivo investigar a anatomia foliar e caulinar de *E. falcata*, fornecendo dados complementares para sua caracterização microscópica.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O material botânico de *E. falcata* foi coletado de exemplares cultivados em campo aberto e ensolarado no Horto Municipal da Barreirinha, em Curitiba – PR, localizado nas coordenadas 25° 36'S e 49° 26'W e na altitude de 945m, em junho de 2009. A exsicata foi identificada e depositada no Herbário do Museu Botânico Municipal de Curitiba (registro MBM 352340).

Folhas adultas, obtidas a partir do quarto nó caulinar, e caules jovens, entre 5-25 cm do ápice caulinar, foram fixados em FAA 70 (JOHANSEN, 1940) e posteriormente estocados em etanol a 70% (v/v) (BERLYN, MIKSCHE, 1976). Para a análise em microscopia de luz (ML), fragmentos do material fixado foram seccionados à mão livre, nos sentidos transversal e longitudinal, incluindo paradérmico, corados com a dupla coloração azul de astra-fucsina básica (ROESER, 1972) e montados em lâminas semipermanentes. Alternativamente, o material foi emblocado em glicolmetacrilato (FEDER, O'BRIEN, 1968), seccionado em micrótomo de rotação e corado com azul de toluidina (O'BRIEN, FEDER, McCULLY, 1964) para a confecção de lâminas permanentes.

Para investigar a presença de alguns grupos de metabólitos, os resultados preliminares observados com o corante metacromático azul de toluidina foram associados a testes microquímicos usuais: substâncias lipofílicas foram reveladas com Sudan III (SASS, 1951), amido com lugol (BERLYN, MIKSCHE, 1976), lignina com floroglucina clorídrica (FOSTER, 1949), compostos fenólicos com cloreto férrico (JOHANSEN, 1940) e a natureza química dos cristais de cálcio com ácido sulfúrico (OLIVEIRA, AKISUE, 1997).

Para a análise ultraestrutural da superfície foliar (SOUZA, 1998), amostras fixadas foram desidratadas em série etanólica ascendente e pelo ponto crítico de dióxido de carbono. Em seguida, foram aderidas a suporte, metalizadas com ouro e examinadas por meio de microscopia eletrônica de varredura (MEV).

3. RESULTADOS

A folha de *E. falcata* é composta e trifoliolada (Figuras 1, 2), sendo que o folíolo, em vista frontal, exibe uma cutícula lisa (Figuras 5, 6, 8) que reveste a epiderme, cujas células possuem paredes anticlinais praticamente poligonais em ambas as faces (Figuras 3, 4). As células da superfície adaxial (Figura 3) são comparativamente maiores que as da abaxial (Figura 4). Estômatos ocorrem preferentemente na face abaxial (Figuras 4, 6), caracterizando a folha como anfiestomática, e são do tipo paracítico e ocasionalmente ciclocítico. Alguns tricomas glandulares capitados (Figuras 7, 8) estão presentes e são formados de glândula ovoide pluricelular e pedicelo curto,

inseridos em pequena depressão epidérmica.

Em secção transversal da região internervural, a epiderme é uniestratificada e a cutícula mostra-se delgada (Figuras 9-12). Os estômatos exibem evidente crista cuticular externa e as células-guarda estão localizadas no mesmo nível das células circunvizinhas (Figura 11). No mesofilo, há uma camada subepidérmica em ambas as faces (Figuras 9, 11, 12), cujo conteúdo revela-se simultaneamente de natureza lipofílica, confirmada pelo teste com Sudan III, e fenólica, indicada pelo azul de toluidina (Figuras 9-12) e pelo cloreto férrico. Em posição subjacente à superfície adaxial, essas células alongam-se periclinamente (Figura 12), enquanto que junto da superfície oposta assumem formato mais arredondado (Figura 11). A organização do mesofilo é dorsiventral, compreendendo cerca de quatro ou cinco estratos de parênquima paliçádico, representando 50% da altura do clorênquima, e de cinco ou seis camadas de parênquima esponjoso (Figuras 10-12). Há uma camada intermediária entre os clorênquimas, que consiste de células parenquimáticas de formato irregular, pouco clorofiladas e que formam meatos (Figuras 11, 12). Percorrendo o clorênquima, encontram-se feixes vasculares colaterais de pequeno porte envoltos por bainha do feixe usualmente esclerificada, que pode formar extensões em direção à face adaxial da epiderme (Figuras 10, 11).

A nervura central (Figura 9), em secção transversal, tem formato biconvexo, com leve curvatura na face adaxial e maior proeminência na abaxial. A epiderme é uniestratificada e revestida por cutícula espessada, a qual contribui para a leve convexidade das paredes periclinais externas das células epidérmicas (Figura 14). O parênquima paliçádico se interrompe e observam-se algumas camadas de colênquima angular, parênquima fundamental e idioblastos contendo compostos fenólicos e lipofílicos. O sistema vascular é formado de vários feixes vasculares colaterais (Figuras 13, 15), que tendem a se dispor em círculo, sendo o conjunto envolto por uma bainha esclerenquimática contínua (Figura 9). Próximo ao floema, encontram-se idioblastos com compostos fenólicos (Figuras 14, 15) e lipofílicos, bem como cristais prismáticos de oxalato de cálcio (Figura 14).

O peciólulo, seccionado transversalmente, apresenta formato circular, canaletado na superfície adaxial (Figura 16), enquanto que a raque (Figura 19) e o pecíolo (Figura 22) possuem secção circular a plano-convexa. São estruturalmente semelhantes, exibindo idioblastos com cristais prismáticos de oxalato de cálcio (Figuras 18, 20, 21) e compostos fenólicos (Figuras 20, 21) e lipofílicos, apenas diferindo quanto à organização vascular. No peciólulo, há um feixe vascular colateral em arranjo cilíndrico, circundado por uma bainha esclerenquimática contínua em processo gradativo de lignificação (Figuras 16, 17). A raque tem uma bainha esclerenquimática completa envolvendo vários feixes vasculares colaterais dispostos em círculo (Figuras 19, 21). O pecíolo mostra um anel de feixes vasculares colaterais, circundados por uma

bainha esclerenquimática descontínua (Figura 22). Lacunas são observadas em meio ao parênquima fundamental na raque (Figuras 19, 21), sendo que estas se tornam menos evidentes no pecíolo (Figura 22).

O caule, em estrutura secundária incipiente, possui secção transversal circular. Embora a epiderme persista, a periderme já está formada (Figura 23). A instalação do felogênio é periférica e o súber consiste de várias camadas de células tabulares (Figura 25). O córtex é multiestratificado e compõe-se de colênquima, parênquima cortical e dos mesmos idioblastos descritos anteriormente (Figura 23). No cilindro vascular, há sequencialmente uma bainha esclerenquimática descontínua (Figuras 23, 26), floema e xilema. Esses sistemas condutores são percorridos por raios estreitos e possuem pequenos grupamentos de fibras. No xilema, os elementos traqueais dispõem-se em geral isoladamente ou em fileiras, em meio às células lignificadas (Figuras 23, 24). A medula possui células parenquimáticas (Figura 24) de paredes levemente lignificadas, com muitos amiloplastos.

4. DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Embora esteja bem definida com base em caracteres florais e de fruto, a família Fabaceae apresenta ampla variação morfoanatômica correlacionada aos diversos hábitos dos diferentes gêneros e espécies (METCALFE, CHALK, 1950). Os tipos foliares são muito variados, no entanto folhas trifolioladas e digitadas são mais frequentes na subfamília Faboideae (BARROSO, 1991), em correspondência ao padrão observado em *E. falcata* nesta investigação.

Quanto aos aspectos anatômicos verificados neste estudo, estômatos predominantemente paracíticos em ambas as faces epidérmicas, mesofilo dorsiventral percorrido por feixes vasculares com extensão de bainha, nervura central e pecíolo exibindo vários feixes vasculares colaterais em disposição circular na folha, além de felogênio formado perifericamente e bainha esclerenquimática envolvendo o cilindro floemático no caule são caracteres compatíveis com Fabaceae e comuns a muitos gêneros, o que dificulta uma atribuição diagnóstica (METCALFE, CHALK, 1950).

Por outro lado, a constatação de uma camada intermediária praticamente aclorofilada entre os parênquimas paliçádico e esponjoso, que interconecta lateralmente os feixes vasculares e é denominada de mesofilo paranerval, possui valor distintivo. Essa camada é praticamente exclusiva da família Fabaceae, sendo rara na subfamília Mimosoideae, rara ou ausente em Caesalpinioideae, porém extensivamente distribuída em Faboideae. É considerada onipresente em espécies de *Erythrina* (BRUBAKER, LERSTEN, 1995), tendo sido confirmada neste trabalho.

Apesar de o gênero *Erythrina* compreender uma centena de espécies e de muitas destas serem relevantes economicamente, poucos estudos enfocam análises morfoanatômicas. Comparando-se com os resultados publicados por Silva et al. (2013)

a respeito de *E. velutina*, caracteres tais como folha anfiestomática, tricoma glandular, mesofilo dorsiventral, cristais prismáticos e presença de substâncias lipofílicas e fenólicas ocorrem também em *E. falcata*. A distinção entre essas espécies pode ser feita pelo fato de *E. velutina* exibir tricomas tectores ramificados nos órgãos vegetativos aéreos e epiderme com paredes anticlinais sinuosas na folha.

Com relação a *E. cristagalli*, entre as características descritas por Sossella (2005), muitas são coincidentes com *E. falcata*. No entanto, pode-se destacar a ocorrência de epiderme foliar evidentemente papilosa na face abaxial, mesofilo isobilateral e nervura central com secção transversal plano-convexa como diferenciais, uma vez que neste estudo tais aspectos não foram observados.

Análises comparativas devem ser feitas criteriosamente com relação ao trabalho de Rambo et al. (2013), em razão de esses autores terem apresentado parâmetros de identificação morfoanatômica da casca caulinar de *E. verna* Vell. em desenvolvimento secundário pleno. No presente estudo, foram analisadas amostras de caule jovem, em que a porção externa ao câmbio vascular relativa à casca revela estrutura secundária inicial, não tendo sido ainda descartada a epiderme. Respeitadas as devidas limitações, nota-se que muitos caracteres são coincidentes quanto à organização geral dessa porção caulinar, com destaque para células contendo substâncias lipofílicas e cristais prismáticos. Todavia, grupamentos de células pétreas e células mucilaginosas no córtex de *E. verna* não foram verificados em *E. falcata*.

Particularmente quanto a *E. falcata*, Almeida (2010) apresentou dados farmacognósticos sobre a espécie, abordando aspectos morfoanatômicos, entre outros, porém sem incluir testes microquímicos e microscopia eletrônica de varredura, nem analisar a raque e o pecíolo. De um modo geral, a comparação mostrou correspondência de resultados quanto à lâmina foliar e ao pecíolo, embora aquele autor não tenha feito menção à camada intermediária do mesofilo que é considerada ubíqua em *Erythrina* e não tenha descrito a organização dos vários feixes vasculares em meio ao parênquima peciolar.

Analisando-se os trabalhos previamente citados, nenhum dos autores fez menção à camada subepidérmica da lâmina foliar, a qual se apresentou de modo distinto junto a ambas as faces epidérmicas na espécie *E. falcata* examinada no presente estudo.

Conclusivamente, com base no conhecimento atual sobre o táxon, constatou-se que a ocorrência de camada subepidérmica e de mesofilo paranerval, bem como o contorno da nervura central do limbo, além da presença de idioblastos secretores tanto na folha quanto no caule contribuem para a caracterização da espécie. Adicionalmente, pode-se destacar que a descrição microscópica relativa à raque e ao pecíolulo apresentada neste trabalho é inédita para *E. falcata*.

5. AGRADECIMENTOS

Ao taxonomista Osmar S. Ribas (MBM-Curitiba) pela identificação da espécie, ao Centro de Microscopia Eletrônica (UFPR) e ao Horto Municipal da Barreirinha pelo apoio técnico, e ao Programa Reuni-PPGCF (UFPR) pela concessão de bolsa à segunda autora.

6. REFERÊNCIAS

ADEBAYO, J. O.; KRETTLI, A. U. Potential antimalarials from Nigerian plants: a review. **J. Ethnopharmacol.**, Limerick, v. 133, p. 289-302, 2011.

AGRA, M. F.; BARACHO, G. S.; NURIT, K.; BASÍLIO, I. J. L. D.; COELHO, V. P. M. Medicinal and poisonous diversity of the flora of "Cariri Paraibano", Brazil. **J. Ethnopharmacol.**, Limerick, v. 111, p. 383-395, 2007.

ALBUQUERQUE, U. P.; MEDEIROS, P. M.; ALMEIDA, A. L. S.; MONTEIRO, J. M.; LINS-NETO, E. M. F.; MELO, J. G.; SANTOS, J. P. Medicinal plants of the caatinga (semi-arid) vegetation of NE Brazil: a quantitative approach. **J. Ethnopharmacol.**, Limerick, v. 114, p. 325-354, 2007.

ALMEIDA, E. E. Caracterização farmacognóstica da espécie *Erythrina falcata* Benth., Fabaceae. **Rev. Bras. Farmacogn.**, Curitiba, v. 20, n. 1, p. 100-105, 2010.

AWAAD, A. S.; EL-MELIGY, R. M.; SOLIMAN, G. A. Natural products in treatment of ulcerative colitis and peptic ulcer. **J. Saudi Chem. Soc.**, Riyadh, v. 17, p. 101-124, 2013.

BARROSO, G. M. **Sistemática de angiospermas do Brasil**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1991. v. 2, 377 p.

BERLYN, G. P.; MIKSCHE, J. P. **Botanical microtechnique and cytochemistry**. Ames: Iowa State University Press, 1976. 326 p.

BETANIN, L.; NIENOW, A. A. Propagação vegetativa da corticeira-da-serra (*Erythrina falcata* Benth.) por estaquia caulinar e foliar. **Semina: Ciên. Agr.**, Londrina, v. 31, n. 4, p. 871-880, 2010.

BRUBAKER, C. L.; LERSTEN, N. R. Paraveinal mesophyll: review and survey of the subtribe Erythrinae (Phaseoleae, Papilionoideae, Leguminosae). **Pl. Syst. Evol.**, New York, v. 196, p. 31-62, 1995.

BRUNEAU, A. Evolution and homology of bird pollination syndromes in *Erythrina* (Leguminosae). **Am. J. Bot.**, Columbus, v. 84, n. 1, p. 54-71, 1997.

DIAS, S. A.; NEVES, A. E. O.; FERRAZ, A. B. F.; PICADA, J. N.; PEREIRA, P. Neuropharmacological and genotoxic evaluation of ethanol extract from *Erythrina falcata* leaves, a plant used in Brazilian folk medicine. **Rev. Bras. Farmacogn.**, Curitiba, v. 23, n. 2, p. 335-341, 2013.

FEDER, N.; O'BRIEN, T. P. Plant microtechnique: some principles and new methods. **Am. J. Bot.**, St. Louis, v. 55, n. 1, p. 123-142, 1968.

FOSTER, A. S. **Practical plant anatomy**. 2nd ed. New York: D. Van Nostrand, 1949. 228 p.

JOHANSEN, D. A. **Plant microtechnique**. New York: McGraw-Hill Book, 1940. 523 p.

JUDD, W. S.; CAMPBELL, C. S.; KELLOGG, E. A.; STEVENS, P. F.; DONOGHUE, M. J. **Plant systematics: a phylogenetic approach**. 3rd ed. Sunderland: Sinauer, 2008. 611 p.

METCALFE, C. R.; CHALK, L. **Anatomy of the dicotyledons: leaves, stem, and wood in relation to taxonomy, with notes on economic uses**. Oxford: Clarendon, 1950. 1500 p.

MUKAZAYIRE, M.-J.; MINANI, V.; RUFFO, C. K.; BIZURU, E.; STÉVIGNY, C.; DUEZ, P. Traditional phytotherapy remedies used in Southern Rwanda for the treatment of liver diseases. **J. Ethnopharmacol.**, Limerick, v. 138, p. 415-431, 2011.

NEVES, T. S.; CARPANEZZI, A. A.; ZUFFELLATO-RIBAS, K. C.; MARENCO, R. A. Enraizamento de corticeira-da-serra em função do tipo de estaca e variações sazonais. **Pesq. Agropec. Bras.**, Brasília, v. 41, n. 12, p. 1699-1705, 2006.

NOGUEIRA, N. O.; OLIVEIRA, O. M.; MARTINS, C. A. S.; BERNARDES, C. O. Utilização de leguminosas para recuperação de áreas degradadas. **Encicl. Biosfera**, Goiânia, v. 8, n. 14, p. 2121-2131, 2012.

O'BRIEN, T. P.; FEDER, N.; McCULLY, M. E. Polychromatic staining of plant cell walls by toluidine blue O. **Protoplasma**, Vienna, v. 59, n. 2, p. 368-373, 1964.

OLIVEIRA, F.; AKISUE, G. **Fundamentos de farmacobotânica**. 2.ed. São Paulo: Atheneu, 1997. 178 p.

ORIHUELA, P. A.; ISHIYAMA, V. Postcoital ingestion of the aqueous extract of *Erythrina falcata* Benth. prevents pregnancy in the mouse. **Contraception**, Los Angeles, v. 73, p. 307-310, 2006.

RAMBO, D. F.; VIGNOLI-SILVA, M.; DRESCH, R. R.; BIEGELMEYER, R.; PASSOS, C. S.; MORENO, P. R. H.; NUNES, E.; MENTZ, L. A.; HENRIQUES, A. T. Morphoanatomical identification and physicochemical parameters of the drug *Erythrina verna* Vell. trunk bark. **Bol. Latinoam. Caribe Plant. Med. Arom.**, Santiago, v. 12, n. 3, p. 243-256, 2013.

ROESER, K. R. Die Nadel der Schwarzkiefer-Massenprodukt und Kunstwerk der Natur. **Mikrokosmos**, Stuttgart, v. 61, n. 2, p. 33-36, 1972.

SASS, J. E. **Botanical microtechnique**. 2nd ed. Ames: Iowa State College Press, 1951. 228 p.

SILVA, M. M. B.; SANTANA, A. S. C. O.; PIMENTEL, R. M. M.; SILVA, F. C. L.; RANDAU, K. P.; SOARES, L. A. L. Anatomy of leaf and stem of *Erythrina velutina*. **Rev. Bras. Farmacogn.**, Curitiba, v. 23, n. 2, p. 200-206, 2013.

SOSSELLA, A. G. **Potencialidade ornamental e paisagística, caracterização morfoanatômica e propagação de *Erythrina cristagalli* L.** Passo Fundo, 2005. 162 f.

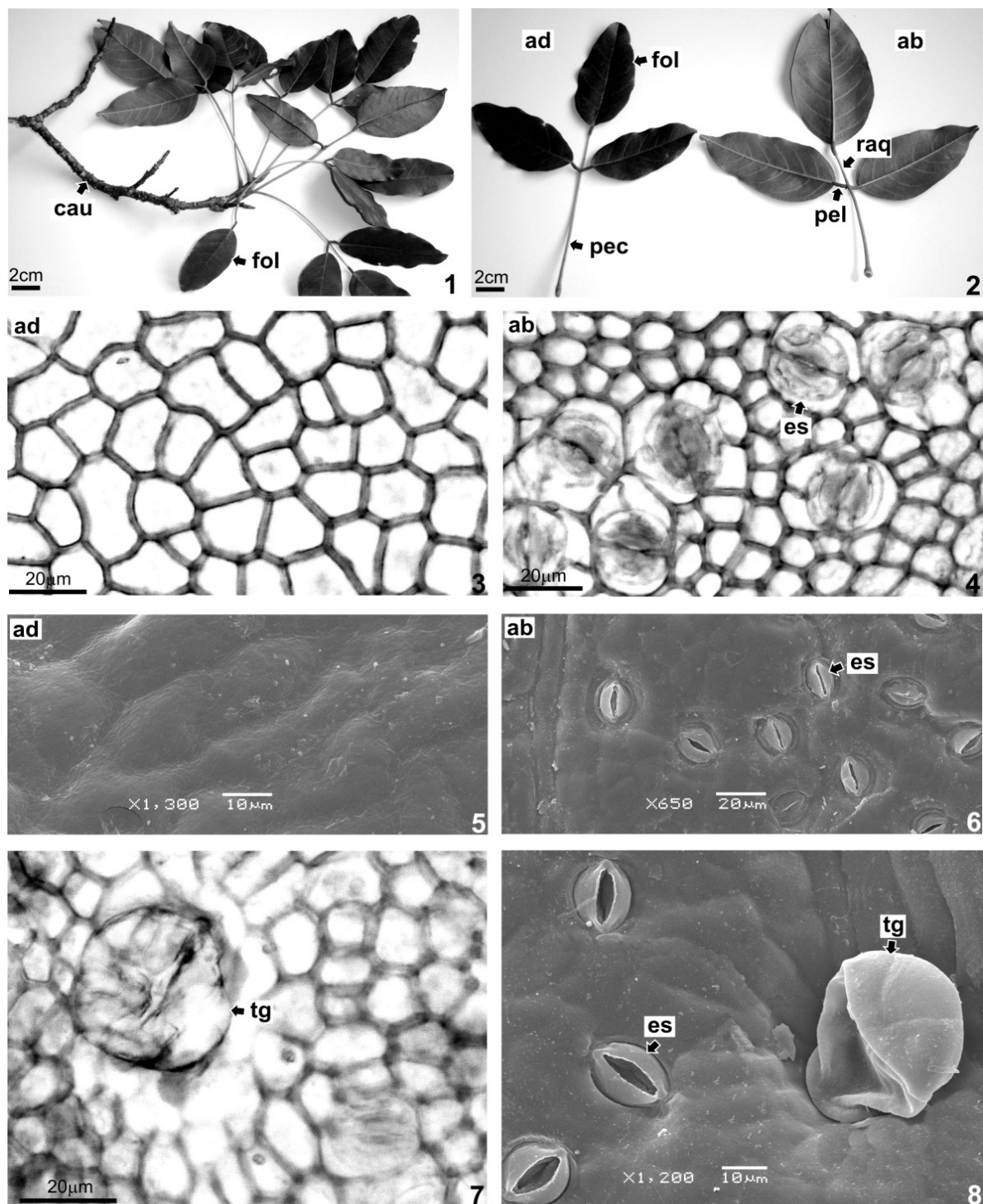
Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Passo Fundo.

SOUZA, V. C.; LORENZI, H. **Botânica sistemática**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008. 704 p.

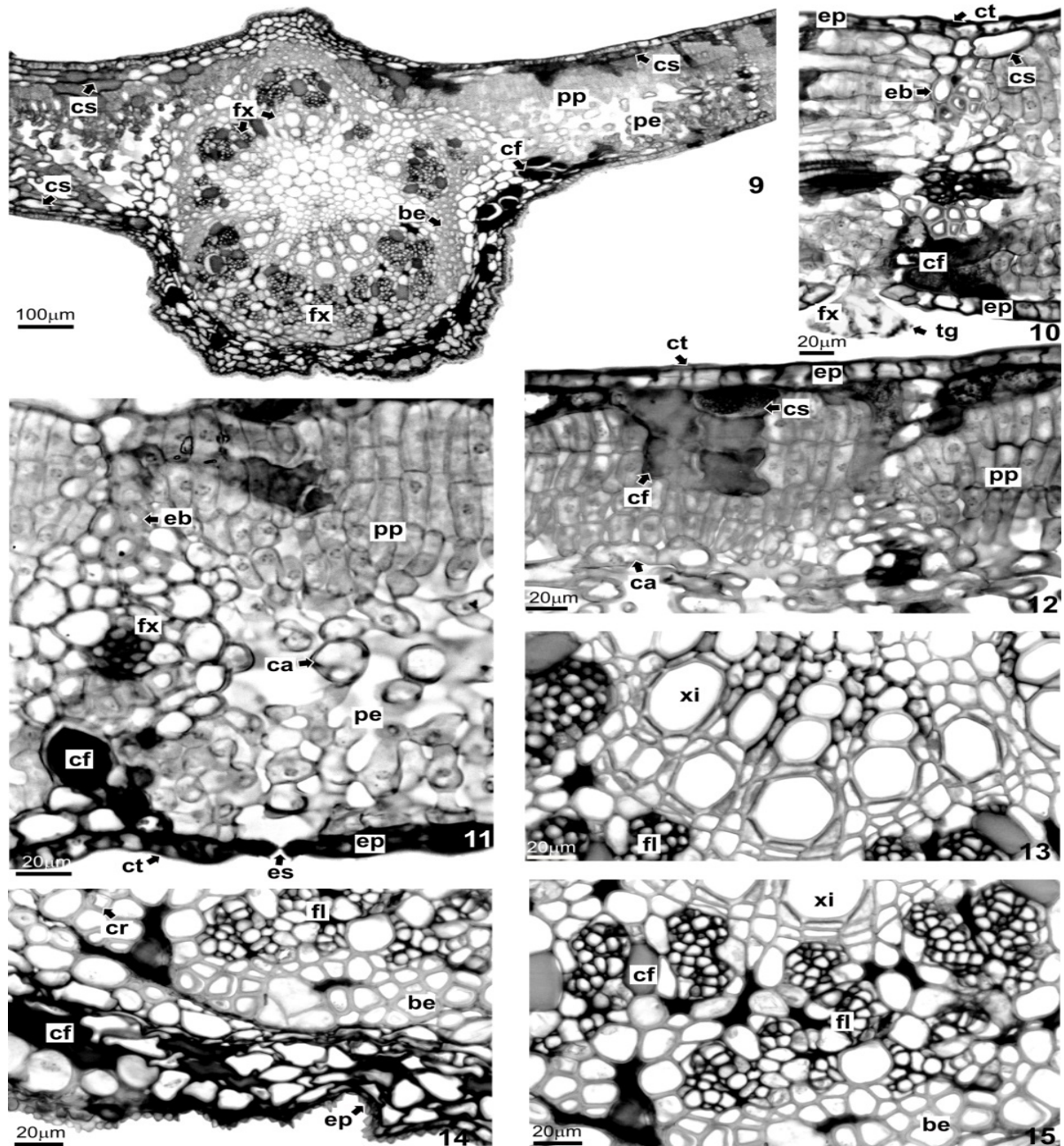
SOUZA, W. **Técnicas básicas de microscopia eletrônica aplicadas às Ciências Biológicas**. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Microscopia Eletrônica, 1998. p. 1-44.

VASCONCELOS, S. M. M.; SALES, G. T. M.; LIMA, N.; LOBATO, R. F. G.; MACÊDO, D. S.; BARBOSA-FILHO, J. M.; LEAL, L. K. A. M.; FONTELES, M. M. F.; SOUSA, F. C. F.; OLIVEIRA, J. L.; VIANA, G. S. B. Anti-inflammatory activities of the hydroalcoholic extracts from *Erythrina velutina* and *E. mulungu* in mice. **Rev. Bras. Farmacogn.**, Curitiba, v. 21, n. 6, p. 1155-1158, 2011.

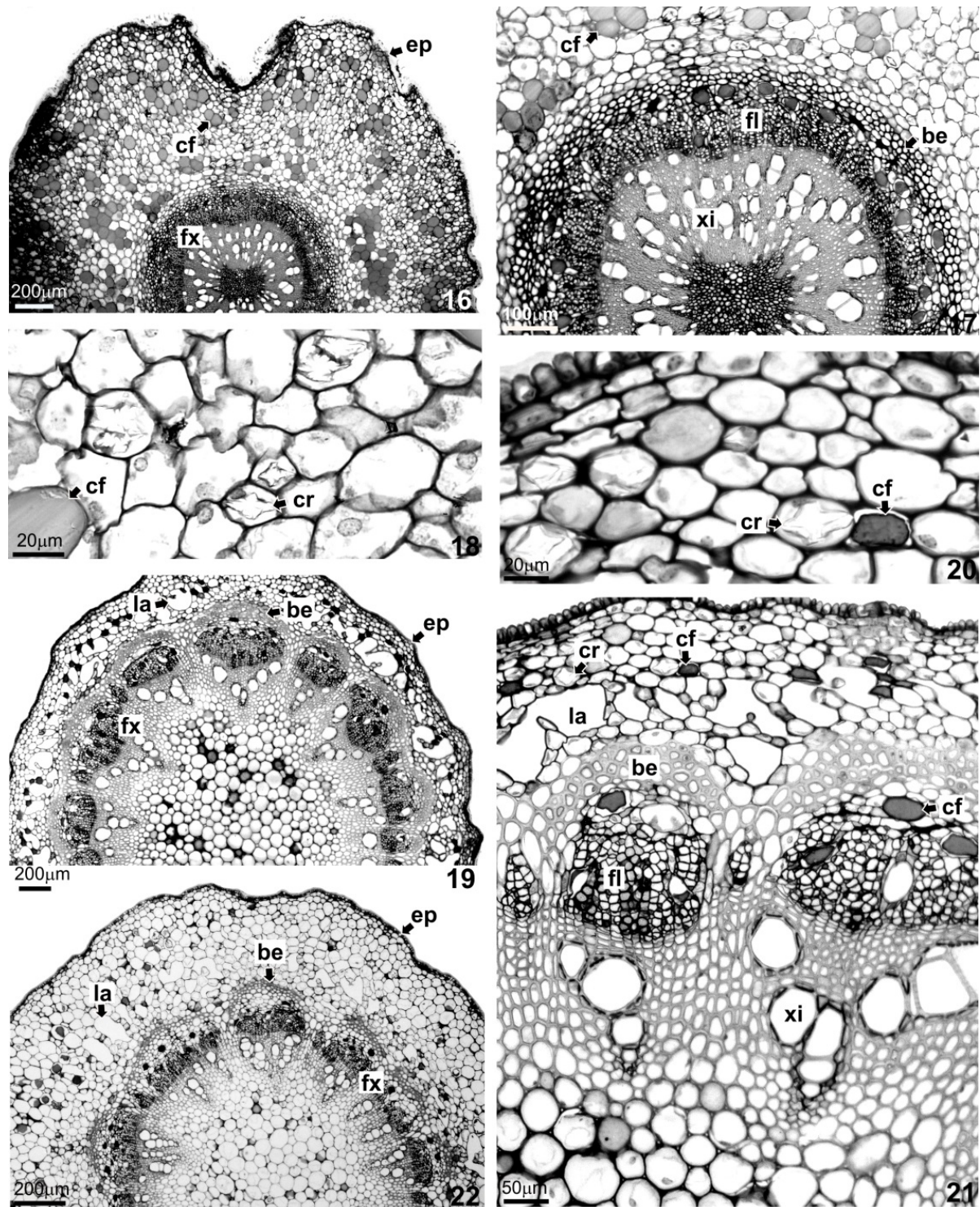
6. IMAGENS



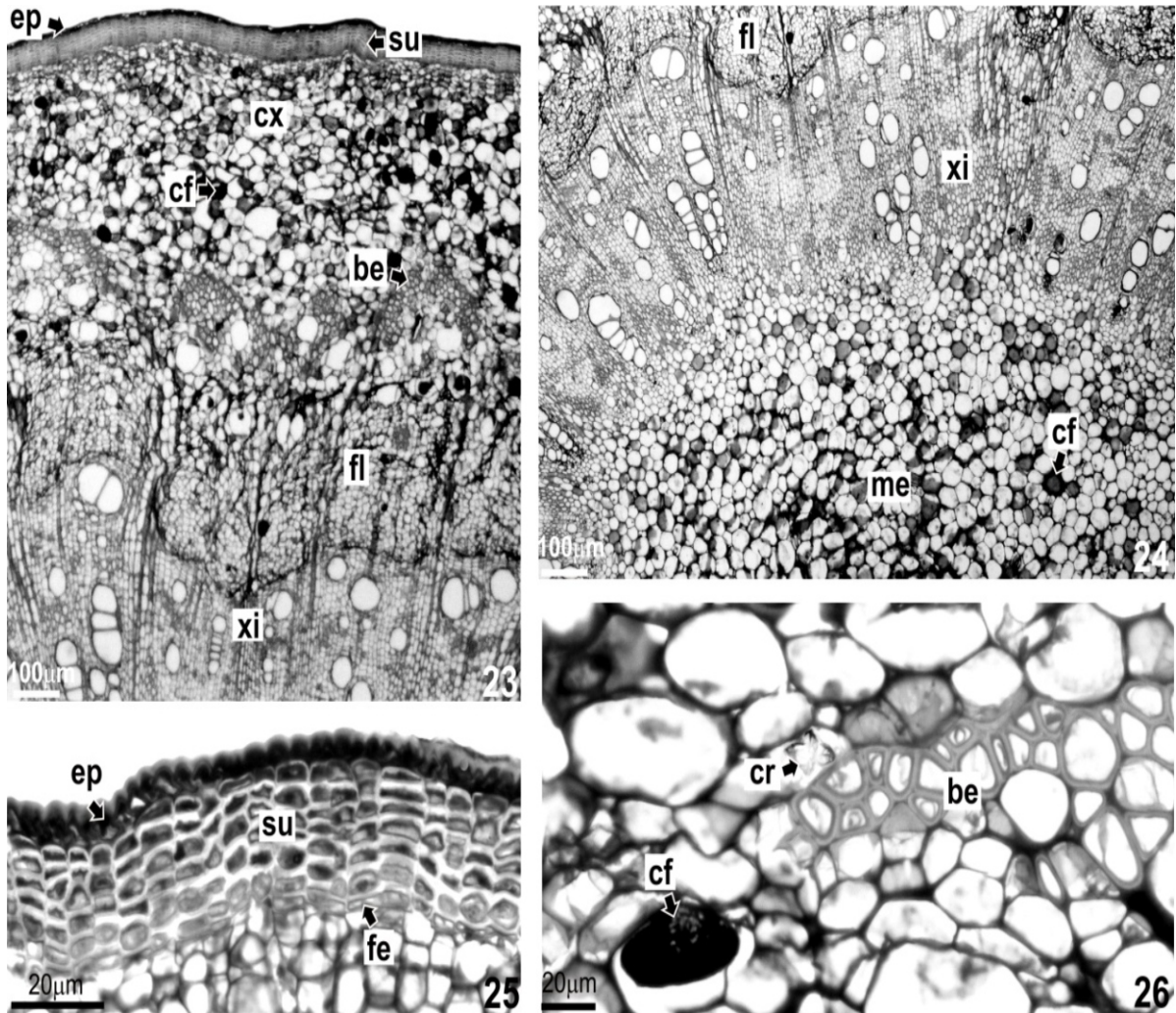
FIGURAS 1 – 8. *Erythrina falcata*. 1. RAMO VEGETATIVO APICAL, MOSTRANDO FOLHAS COMPOSTAS. 2. DETALHE DAS FOLHAS TRIFOLIOLADAS. 3-6. VISTA FRONTAL DA EPIDERME FOLIAR, FACES ADAXIAL E ABAXIAL, RESPECTIVAMENTE (ML E MEV). 7, 8. PORMENOR DE TRICOMA GLANDULAR (ML E MEV). ABREVIATURAS: ab – FACE ABAXIAL, ad – FACE ADAXIAL, cau – CAULE, es – ESTÔMATO, fol – FOLÍOLO, MEV – MICROSCOPIA ELETRÔNICA DE VARREDURA, ML – MICROSCOPIA DE LUZ, pec – PECÍOLO, pel – PECIÓLULO, raq – RAQUE, tg – TRICOMA GLANDULAR.



FIGURAS 9 – 15. *Erythrina falcata*. FOLÍOLO EM SECÇÃO TRANSVERSAL. 9. ASPECTO GERAL DA NERVURA CENTRAL E REGIÃO INTERNERVURAL. 10-12. DETALHE DA REGIÃO INTERNERVURAL, INDICANDO CAMADA SUBEPIDÉRMICA, FEIXE VASCULAR DE PEQUENO PORTE, MESOFILO E IDIOBLASTOS COM COMPOSTOS FENÓLICOS. 13-15. PORMENOR DA ORGANIZAÇÃO VASCULAR DA NERVURA CENTRAL. ABREVIATURAS: be – BAINHA ESCLERENQUIMÁTICA, ca – CAMADA ACLOROFILADA, cf – COMPOSTOS FENÓLICOS, cr – CRISTAL DE OXALATO DE CÁLCIO, cs – CAMADA SUBEPIDÉRMICA, ct – CUTÍCULA, eb – EXTENSÃO DE BAINHA, ep – EPIDERME, es – ESTÔMATO, fl – FLOEMA, fx – FEIXE VASCULAR, pe – PARÊNQUIMA ESPONJOSO, pp – PARÊNQUIMA PALIÇÁDICO, tg – TRICOMA GLANDULAR, xi – XILEMA.



FIGURAS 16 – 22. *Erythrina falcata*. PECÍÓLULO, RAQUE E PECÍOLO EM SECÇÃO TRANSVERSAL. 16-18. PECÍÓLULO, INDICANDO SISTEMA VASCULAR E CRISTAIS DE OXALATO DE CÁLCIO. 19-21. DETALHES DA RAQUE, DESTACANDO LACUNAS NO PARÊNQUIMA FUNDAMENTAL. 22. ORGANIZAÇÃO GERAL DO PECÍOLO. ABREVIATURAS: be – BAINHA ESCLERENQUIMÁTICA, cf - COMPOSTOS FENÓLICOS, cr – CRISTAL DE OXALATO DE CÁLCIO, ep – EPIDERME, fl – FLOEMA, fx – FEIXE VASCULAR, la – LACUNA, xi - XILEMA.



FIGURAS 23 – 26. *Erythrina falcata*. CAULE EM SECÇÃO TRANSVERSAL. 23, 24. ASPECTO GERAL DA ORGANIZAÇÃO CAULINAR. 25. DETALHES DA INSTALAÇÃO PERIFÉRICA DO FELOGÊNIO E DA EPIDERME PERSISTENTE. 26. IDIOBLASTOS CONTENDO CRISTAIS DE OXALATO DE CÁLCIO E COMPOSTOS FENÓLICOS. ABREVIATURAS: be – BAINHA ESCLERENQUIMÁTICA, cf – COMPOSTOS FENÓLICOS, cr – CRISTAL DE OXALATO DE CÁLCIO, cx – CÓRTEX, ep – EPIDERME, fe – FELOGÊNIO, fl – FLOEMA, me – MEDULA, su - SÚBER, xi – XILEMA.