

CARACTERES MACRO E MICROSCÓPICOS DE FOLHA DE LOURO (*Laurus nobilis* L., LAURACEAE)

MACRO AND MICROSCOPIC CHARACTERS OF THE BAY LEAF (*Laurus nobilis* L., LAURACEAE)

DUARTE, M. do R. *; OLIVEIRA, G. C. de

Recebido: 08/06/06 Aceite: 20/07/06

Laboratório de Farmacognosia, Departamento de Farmácia, Universidade Federal do Paraná (UFPR)

*Autor para correspondência: Av. Pref. Lothário Meissner, 632, 80210-170, Curitiba, PR, marciard@ufpr.br

RESUMO

Denominado comumente de louro ou loureiro, *Laurus nobilis* L. é uma árvore de tronco liso, com muitos ramos e folhas, inflorescências amarelas e frutos globosos escuros. As folhas são nitidamente odoríferas e empregadas como condimento alimentar e como digestivo, carminativo e antiespasmódico na medicina popular. Estudos fitoquímicos identificaram componentes do óleo essencial, mucilagem, lactonas sesquiterpênicas, taninos e alcalóides. Em razão da relevância do louro na culinária e na fitoterapia, e à escassez de informações morfoanatômicas para o controle de qualidade, este trabalho tratou da caracterização macro e microscópica foliar dessa espécie. Folhas adultas foram fixadas, seccionadas à mão livre e submetidas à dupla coloração ou a testes microquímicos usuais. As folhas são alternas, simples, inteiras e oboval-lanceoladas. As células da epiderme têm contorno sinuoso e são revestidas por cutícula moderadamente espessada. Estômatos paracíticos ocorrem na face abaxial e alguns tricomas tectores unicelulares estão presentes. O mesofilo é dorsiventral e nele distribuem-se feixes vasculares de pequeno porte com extensão de bainha esclerenquimática. A nervura central possui secção biconvexa e o pecíolo é plano-convexo. Ambos são percorridos por um feixe vascular colateral, envolto por bainha esclerenquimática incompleta. Células secretoras, arredondadas e relativamente grandes, ocorrem na folha.

Palavras-chave: Farmacognosia, morfoanatomia, óleo essencial, planta medicinal

ABSTRACT

Commonly named bay or bay laurel, *Laurus nobilis* L. is a tree with smooth caulinar surface, many branches and leaves, yellow inflorescences and dark spherical fruits. The leaves are scented and used as spice in culinary and as digestive, carminative and antispasmodic in folk medicine. Phytochemical essays have identified various components of the essential oil, mucilage, sesquiterpene lactones, tannins and alkaloids. Owing to its relevance in culinary and phytotherapy, and the lack of morpho-anatomical information for quality control analysis, this work has dealt with leaf macro and microscopic characters of this species. Adult leaves were fixed, freehand sectioned and either stained or prepared according to usual microchemical tests. The leaves are alternate, simple, entire and obovate-lanceolate. The epidermal cells are sinuous and coated with a moderately thick cuticle. Paracytic stomata occur on the abaxial side and

some unicellular non-glandular trichomes are seen. The mesophyll is dorsiventral and minor vascular bundles with sclerenchymatic sheath extension are embedded in the chlorenchyma. The midrib has biconvex cross-section and the petiole is plain-convex. Both are traversed by a collateral vascular bundle, enclosed in an incomplete sclerenchymatic sheath. Secretory cells, spherical and relatively large, are found in the leaf.

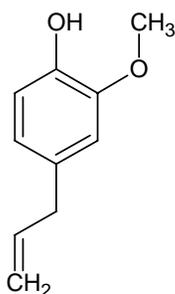
Keywords: Essential oil, medicinal plant, morpho-anatomy, pharmacognosy

1. INTRODUÇÃO

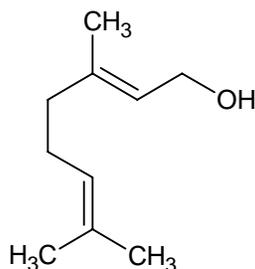
As Lauraceae Juss. são representadas por 50 gêneros e cerca de 2500 espécies, em geral de porte arbóreo ou arbustivo, amplamente distribuídas em regiões tropicais e subtropicais, especialmente no sudeste asiático e na América do Sul (JUDD et al., 1999). Essa família se notabiliza pelas espécies de importância madeireira, a exemplo das perobas (*Ocotea* spp.), frutíferas, como o abacate (*Persea americana* Mill.), e aromáticas, como a cânfora (*C. camphora* (L.) J. Presl) e as canelas (*Cinnamomum* spp.) (JUDD et al., 1999; DI STASI, HIRUMA-LIMA, 2002).

Entre as espécies aromáticas, inclui-se *Laurus nobilis* L., popularmente denominado de louro ou loureiro. É uma árvore que pode atingir 14 m de altura, perenifólia, de tronco liso, com muitos ramos e folhas, inflorescências amarelas e frutos globosos escuros (CORRÊA, 1984; SANGUINETTI, 1989; LORENZI, MATOS, 2002). Estes são descritos em monografia da Farmacopéia Brasileira (SILVA, 1926) e raramente utilizados como droga vegetal. As folhas são nitidamente odoríferas e empregadas como condimento alimentar, como fonte de óleo essencial na perfumaria, bem como na medicina popular, em razão das propriedades digestiva, carminativa e antiespasmódica (METCALFE, CHALK, 1950; CHIEJ, 1983; CORRÊA, 1984; MARTINS, 1989; SANGUINETTI, 1989; CRUZ, 1995; LORENZI, MATOS, 2002; SKIDMORE-ROTH, 2004). De acordo com McGUFFIN et al. (1997), as folhas podem ser utilizadas com segurança, não tendo sido relatados risco no consumo ou restrições ao uso, embora efeitos citotóxicos tenham sido verificados no extrato hexânico testado em animais (KIVÇAK, MERT, 2002). Adicionalmente, atividades analgésica, antiinflamatória (SAYYAH et al., 2003) e antioxidante (SIMI et al., 2003) foram comprovadas.

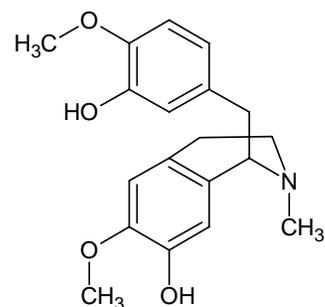
Estudos fitoquímicos identificaram componentes do óleo essencial, como eugenol [1], linalol, sabineno, limoneno, pineno, cineol, geraniol [2] e canfeno (SKIDMORE-ROTH, 2004). Em concentrações relativamente menores, foram detectados taninos, mucilagem, lactonas sesquiterpênicas e alcalóides, como reticulina [3] (CHIEJ, 1983; SKIDMORE-ROTH, 2004; MARINO et al., 2005).



[1]



[2]



[3]

Em razão da utilização freqüente das folhas de louro na culinária e na fitoterapia, e à escassez de informações morfoanatômicas aplicáveis ao controle de qualidade dessa espécie condimentar e medicinal, este trabalho tratou dos caracteres macro e microscópicos de folha de *L. nobilis*, com fins farmacognósticos.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Folhas adultas de *Laurus nobilis* L., Lauraceae, foram coletadas de espécimes cultivados no Bairro de Santa Felicidade, na cidade de Curitiba, PR (coordenadas de 25° 26' S e 49° 14' W, altitude de 900 m), em novembro de 2005. A exsiccata confeccionada foi identificada por taxonomista como equivalente à depositada sob registro MBM118445 no Museu Botânico Municipal de Curitiba.

O material foliar foi fixado em FAA 70 (JOHANSEN, 1940) e armazenado em etanol a 70 % (BERLYN, MIKSCHE, 1976). Procedeu-se ao seccionamento do terço inferior das folhas, à mão livre, nos sentidos transversal e longitudinal. Os cortes obtidos foram corados com a dupla coloração azul de astra e fucsina básica (ROESER, 1962)

ou submetidos aos seguintes testes microquímicos: floroglucina clorídrica para detectar lignina (SASS, 1951), lugol para amido (BERLYN, MIKSCHE, 1976), Sudan III para substâncias lipofílicas (FOSTER, 1949) e cloreto férrico para compostos fenólicos (JOHANSEN, 1940). Fotomicrografias foram obtidas no microscópio óptico Olympus BX40.

3. RESULTADOS

As folhas (Figura 1) apresentam filotaxia alterna e medem 5-10 cm. São simples, inteiras, oboval-lanceoladas, coriáceas, de margem lisa a levemente ondulada, ápice obtuso, base aguda e pecíolo curto.

A epiderme foliar é unisseriada (Figura 4) e, em vista frontal, as células mostram paredes espessadas e sinuosas (Figuras 2, 3). Na face abaxial, a epiderme assume aspecto papiloso, devido à convexidade da parede periclinal externa (Figura 4). Uma cutícula moderadamente espessada recobre o sistema de revestimento (Figuras 4, 7). Estômatos ocorrem exclusivamente na face abaxial, são do tipo paracítico (Figura 3) e inserem-se no mesmo nível das demais células epidérmicas (Figura 4). As células-guarda exibem cristas cuticulares externa e interna e são parcialmente recobertas pelas células subsidiárias que se projetam sobre elas. Observam-se alguns tricomas tectores (Figura 7), unicelulares, de parede espessada e ápice agudo. O mesofilo é dorsiventral, consistindo de cerca de duas camadas de parênquima paliçádico e seis de parênquima esponjoso (Figura 4). Em meio ao clorênquima, notam-se idioblastos representados por células secretoras (Figuras 4, 5), arredondadas, comparativamente grandes, de paredes espessadas, conteúdo amarelo e natureza lipofílica, bem como feixes vasculares colaterais (Figura 6), de pequeno porte, envoltos por bainha esclerenquimática que se prolonga até as faces epidérmicas, constituindo extensão de bainha.

A nervura central possui secção biconvexa, mais proeminente na superfície abaxial (Figura 5). Junto a esta, verificam-se aproximadamente três camadas de colênquima anelar, enquanto que na face oposta (Figura 7), encontram-se seis estratos de colênquima, cujas células tendem ao espessamento anelar-angular. Mergulhado no

parênquima fundamental, há um feixe vascular colateral, em arco aberto (Figuras 5, 9) e freqüentemente circundado por uma bainha esclerenquimática incompleta (Figura 8). Os elementos traqueais dispõem-se em fileiras (Figuras 5, 8, 9), a zona cambial é evidente (Figura 9) e o floema está arranjado em grupos isolados lado a lado (Figura 5). O pecíolo revela secção plano-convexa e é atravessado por um feixe vascular colateral, em arco fechado, podendo ser circundado por bainha esclerenquimática descontínua. Células secretoras, similares às localizadas na região internervural, localizam-se na nervura central (Figura 7) e no pecíolo.

4. DISCUSSÃO

Os caracteres macroscópicos foliares de *L. nobilis* correspondem à descrição apresentada por CRONQUIST (1981) para representantes de Lauraceae, e por SANGUINETTI (1989) e LORENZI e MATOS (2002) particularmente para a espécie.

Quanto à descrição microscópica, a ocorrência de células epidérmicas de contorno sinuoso é coincidente com a mencionada para a família (METCALFE, CHALK, 1988), bem como a presença de tricomas tectores unicelulares, de paredes espessadas e de epiderme papilosa e estômatos paracíticos na superfície abaxial (METCALFE, CHALK, 1950). De acordo com esses autores, as células-guarda inserem-se levemente abaixo das demais células epidérmicas, muito embora o reconhecimento das células subsidiárias seja difícil.

Adicionalmente, representantes de Lauraceae geralmente possuem em comum mesofilo dorsiventral, feixes vasculares de pequeno e médio porte com extensão de bainha esclerenquimática, células secretoras contendo mucilagem ou óleo essencial, bainha esclerenquimática na nervura central, células pétreas com espessamento em U e pequenas ráfides de oxalato de cálcio (METCALFE, CHALK, 1950). No presente estudo, muitos desses aspectos se comprovaram, exceto pela ausência de células pétreas e de cristais na folha. No entanto, segundo NAKATA (2003), a formação de cristais de oxalato de cálcio está na dependência da síntese de oxalato pelo vegetal e na absorção de cálcio do meio externo. A deficiência desse íon no ambiente pode levar

ao desaparecimento de cristais nos tecidos vegetais. Dessa forma, a inobservância dessas formações na folha da espécie em questão pode ser atribuída a uma variação ambiental.

Em *L. nobilis*, as células secretoras contêm óleo essencial (células oleíferas), são geralmente esféricas, com paredes suberizadas e conteúdo amarelado (METCALFE, CHALK, 1950) e a nervura central comumente apresenta colênquima anelar (METCALFE, CHALK, 1988), de modo similar ao observado nesta investigação. Com referência à análise de drogas pulverizadas realizada por JACKSON e SNOWDON (1990), os aspectos relatados correspondem ao verificado na espécie em questão.

5. CONCLUSÕES

Os caracteres macro e microscópicos foliares de *L. nobilis* são correspondentes aos atribuídos comumente à família Lauraceae e são similares aos mencionados por outros autores para a espécie. Folha hipoestomática, com estômatos paracíticos, feixes vasculares colaterais com extensão de bainha esclerenquimática em meio ao mesofilo dorsiventral e células secretoras relativamente grandes são informações anatômicas relevantes para o controle de qualidade dessa espécie na indústria de alimentos e de fitoterápicos.

REFERÊNCIAS

BERLYN, G. P.; MIKSCHE, J. P. **Botanical microtechnique and cytochemistry**. Ames: Iowa State University, 1976. p. 121, 276.

CORRÊA, M. P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, 1984. p. 686-9.

CHIEJ, R. **Guia de plantas medicinales**. 3.ed. Barcelona: Grijalbo, 1983. p. 170.

CRONQUIST, A. **An integrated system of classification of flowering plants**. New York: Columbia University, 1981. p. 74-8.

CRUZ, G. L. **Dicionário das plantas úteis do Brasil**. 5.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Russel, 1995.

DI STASI, L. C.; HIRUMA-LIMA, C. A. **Plantas medicinais na Amazônia e na Mata Atlântica**. 2.ed. São Paulo: UNESP, 2002. p. 106-9.

FOSTER, A. S. **Practical plant anatomy**. 2nd ed. Princeton: D. Van Nostrand, 1949. p. 218.

JACKSON, B. P.; SNOWDON, D. W. **Atlas of microscopy of medicinal plants, culinary herbs and spices**. London: Belhaven, 1990. p. 14-5.

JOHANSEN, D. A. **Plant microtechnique**. New York: McGraw-Hill Book, 1940. p. 41, 193.

JUDD, W. S.; CAMPBELL, C. S.; KELLOGG, E. A.; STEVENS, P. F. **Plant systematics: a phylogenetic approach**. Sunderland: Sinauer, 1999. p. 226-7.

KIVÇAK, B.; MERT, T. Preliminary evaluation of cytotoxic properties of *Laurus nobilis* leaf extracts. **Fitoterapia**, Amsterdam, v. 73, n. 3, p. ,242-3, 2002.

LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas**. Nova Odessa: Plantarum, 2002. p. 267.

MARINO, S.; BORBONE, N.; ZOLLO, F.; IANARO, A.; DI MEGLIO, P.; IORIZZI, M. New sesquiterpene lactones from *Laurus nobilis* leaves as inhibitors of nitric oxide production. **Planta Med.**, Stuttgart, v. 71, n. 8, p. 706-10, 2005.

MARTINS, J. E. C. **Plantas medicinais de uso na Amazônia**. Belém: CEJUP. 1989. p. 76.

METCALFE, C. R.; CHALK, L. **Anatomy of dicotyledons**: leaves, stem, and wood in relation to taxonomy. Oxford: Clarendon, 1950. v. 1, p. 1145-56.

METCALFE, C. R.; CHALK, L. **Anatomy of the dicotyledons**. 2nd ed. Oxford: Clarendon, 1988. v. 1, p. 55, 65.

McGUFFIN, M.; HOBBS, C.; UPTON, R.; GOLDBERG, A. **Botanical safety handbook**. Boca Raton: CRC, 1997. p. 68.

NAKATA, P. A. Advances in our understanding of calcium oxalate crystal formation and function in plants. **Plant Sci.**, Limerick, v. 164, p. 901-9, 2003.

ROESER, K. R. Die Nadel der Schwarzkiefer-Massenprodukt und Kunstwerk der Natur. **Mikrokosmos**, Stuttgart, v. 61, p. 33-6, 1962.

SANGUINETTI, E. E. **Plantas que curam**. Porto Alegre: Rígel, 1989. p. 145.

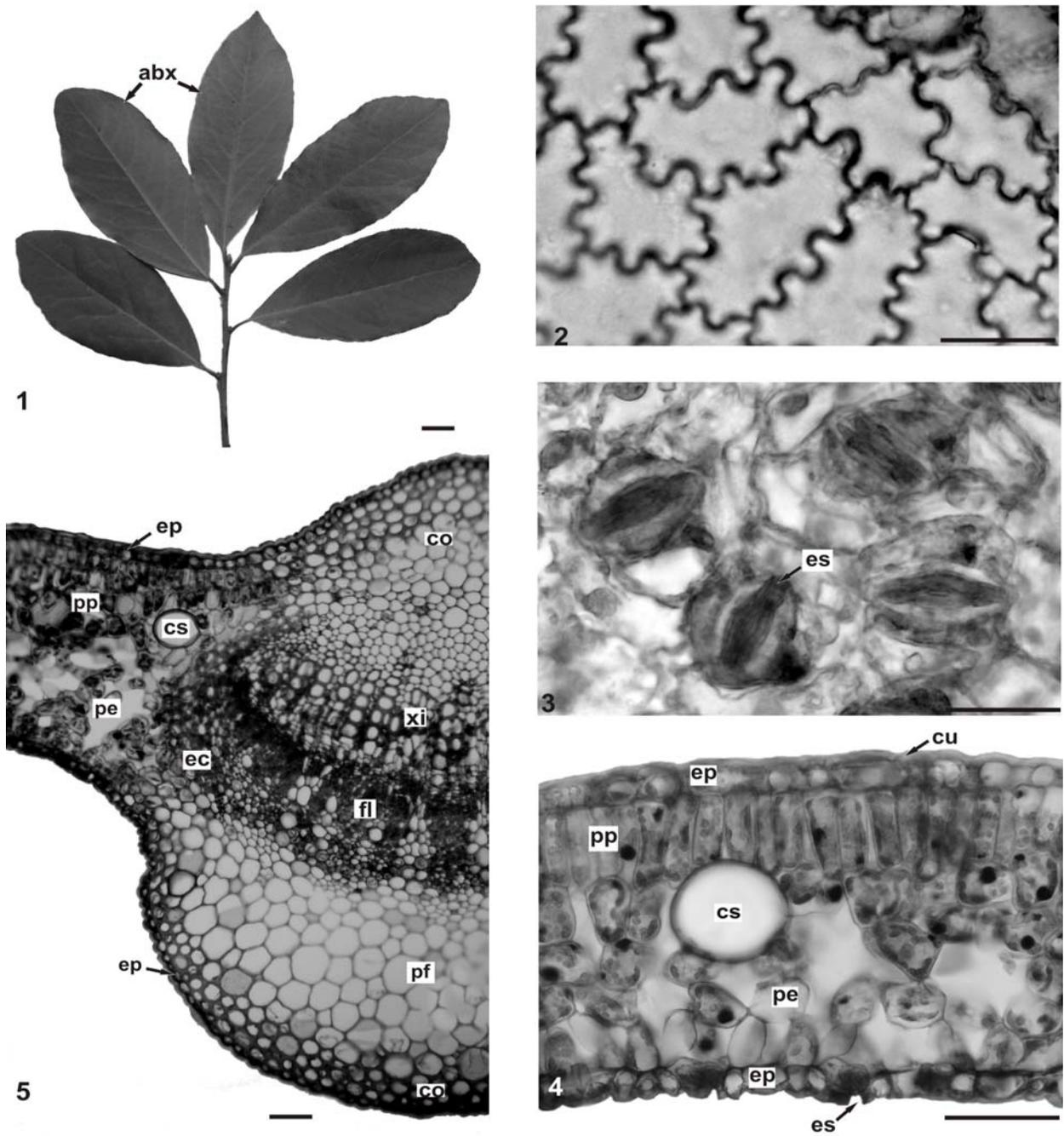
SASS, J. E. **Botanical microtechnique**. 2nd ed. Ames: Iowa State College, 1951. p. 97.

SAYYAH, M.; SAROUKHANI, G.; PEIROVI, A.; KAMALINEJAD, M. Analgesic and anti-inflammatory activity of the leaf essential oil of *Laurus nobilis* Linn. **Phytother.Res.**, Bognor Regis, v. 17, n. 7, p. 733-6, 2003.

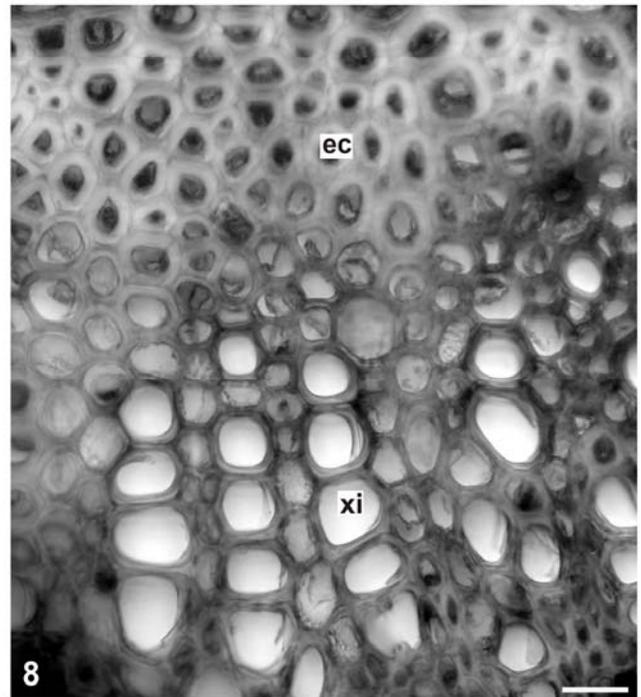
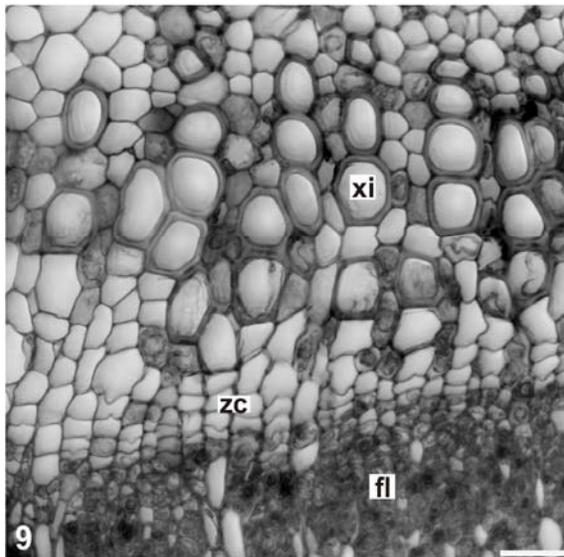
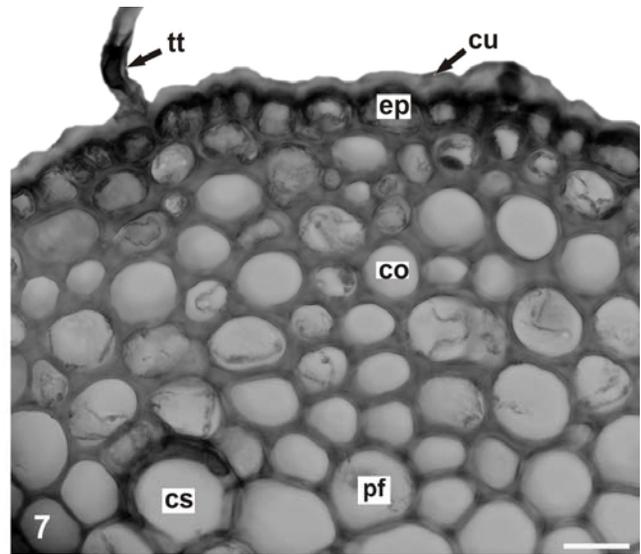
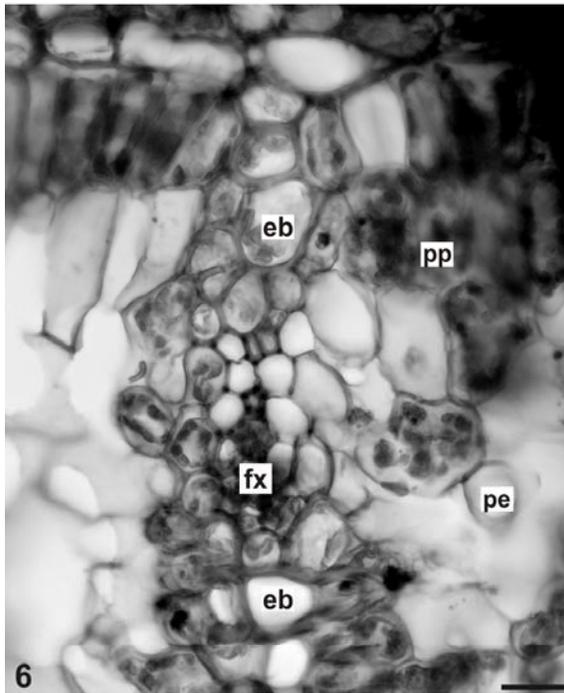
SILVA, R. A. D. **Pharmacopéia dos Estados Unidos do Brasil**. São Paulo: Nacional, 1926. p. 566.

SIMI, M.; KUNDAKOVI, T.; KOVACEVI, N. Preliminary assay on the anti-oxidative activity of *Laurus nobilis* extracts. **Fitoterapia**, Amsterdam, v. 74, n. 6, p. 613-6, 2003.

SKIDMORE-ROTH, L. **Handbook of herbs and natural supplements**. 2nd ed. St. Louis: Mosby, 2004. p. 78-81.



FIGURAS 1-5. *LAURUS NOBILIS* L., LAURACEAE: 1. RAMO APICAL VEGETATIVO, MOSTRANDO FOLHAS ALTERNAS, FACES ADAXIAL E ABAXIAL; 2. EPIDERME FOLIAR, FACE ADAXIAL; 3. EPIDERME FOLIAR, FACE ABAXIAL, INDICANDO ESTÔMATO; 4. SECÇÃO TRANSVERSAL DO LIMBO FOLIAR, ONDE SE NOTA MESOFILO DORSIVENTRAL; 5. SECÇÃO TRANSVERSAL DA NERVURA CENTRAL BICONVEXA. ABX – FACE ABAXIAL, CO – COLÊNQUIMA, CS – CÉLULA SECRETORA, CU – CUTÍCULA, EC – ESCLERÊNQUIMA, EP – EPIDERME, ES – ESTÔMATO, FL – FLOEMA, PE – PARÊNQUIMA ESPONJOSO, PF – PARÊNQUIMA FUNDAMENTAL, PP – PARÊNQUIMA PALIÁDICO, XI – XILEMA. BARRA = 1cm (1), 50 μm (2-5)



FIGURAS 6-8. *L. NOBILIS*: 6. DETALHE DE UM FEIXE VASCULAR COM EXTENSÃO DE BAINHA ESCLERENQUIMÁTICA; 7. ASPECTO DA BASE DE UM TRICOMA TECTOR E DO COLÊNQUIMA, JUNTO À FACE ADAXIAL DA NERVURA CENTRAL; 8. PORMENOR DA BAINHA ESCLERENQUIMÁTICA INCOMPLETA E DO XILEMA NA NERVURA CENTRAL; 9. DETALHE DO FEIXE VASCULAR COLATERAL NA NERVURA CENTRAL. CO – COLÊNQUIMA, CS – CÉLULA SECRETORA, CU – CUTÍCULA, EB – EXTENSÃO DE BAINHA, EC – ESCLERÊNQUIMA, EP – EPIDERME, FL – FLOEMA, FX – FEIXE VASCULAR, PE – PARÊNQUIMA ESPONJOSO, PF – PARÊNQUIMA FUNDAMENTAL, PP – PARÊNQUIMA PALIÇÁDICO, TT – TRICOMA TECTOR, XI – XILEMA, ZC – ZONA CAMBIAL. BARRA = 20 μ m