

MORFOLOGIA, ANATOMIA DO LENHO E DENSIDADE BÁSICA DE *Croton floribundus* Spreng E *Croton macrobothrys* Baillon

Tatiana Cestini GOUVEIA¹
Sandra Monteiro Borges FLORSHEIM²
João Aurélio PASTORE³
Osny Tadeu de AGUIAR⁴
Israel Luiz de LIMA⁵

1 INTRODUÇÃO

O gênero *Croton* de acordo com Cronquist (1988), pertence à família Euphorbiaceae, ordem Euphorbiales, subclasse Rosidae, classe Magnoliopsida, das Magnoliophytas. Com um número considerado de espécies, cerca de 400 estão distribuídas na América tropical e subtropical, desde o sul do México, adentrando pela América Central, Colômbia, Venezuela, Equador, Peru, Bolívia, Brasil, Paraguai, Uruguai e Argentina. (Pinedo *et al.*, 1997; Gentry & Forsyth, 1998).

As plantas deste gênero crescem em uma grande variedade de habitats e de solos, encontram-se freqüentemente à beira dos rios e riachos e não se desenvolvem em áreas com inundações periódicas. Preferem os locais alterados, fragmentos de florestas e especialmente os campos de cultivo abandonados onde se convertem em espécies pioneiras, de acordo com Nascimento *et al.* (1999). O mesmo autor cita que, as espécies de *Croton* encontram-se no grupo das pioneiras, necessitando de elevado nível de luz para a germinação das sementes, crescimento e estabelecimento (Moraes-Neto *et al.*, 2000). Em clareiras e diversos microclimas é possível observa-la em todos os estágios de sucessão, contribuindo para melhorar o nível de fertilidade do solo (Pagano, 1989; Vallilo, 1998).

As espécies do *Croton* têm despertado grande interesse pelas suas propriedades químicas e farmacológicas, comprovadas clinicamente como antiinflamatória, cicatrizante, inibidor das células cancerígenas, antimicótica, antibacteriana e antiviral e utilizada para inúmeras doenças, como diarreias, úlceras intestinais, gastrites, faringites, herpes, hemorróidas, brotoejas e para a cura do câncer e da AIDS (Pieters & De Bruyne, 1995; Miller *et al.*, 2000; Percy, 2004). O látex das espécies tem sido usado por séculos pelas comunidades indígenas da Amazônia como planta medicinal para várias enfermidades (Neill, 1986; Lescure *et al.*, 1987).

2 OBJETIVO

Verificar as diferenças anatômicas macro e microscópicas do lenho de *Croton floribundus* Spreng e *Croton macrobothrys* Baillon.

3 MATERIALE MÉTODOS

Foram amostradas árvores de *Croton floribundus* Spreng e *Croton macrobothrys* Baillon, no Parque Estadual da Cantareira, Instituto Florestal, São Paulo.

A coleta de material botânico foi feita com tesoura de poda alta e as amostras foram processadas de acordo com os procedimentos usuais de herbário.

(1) Acadêmica do curso de Biologia da Universidade Presbiteriana Mackenzie. Bolsista FUNDAP. E-mail: tati_cestini@hotmail.com

(2) Orientadora. Instituto Florestal, Caixa Postal 1322, 01059-970, São Paulo, SP, Brasil. E-mail: sforsheim@iflorestal.sp.gov.br

(3) Instituto Florestal, Caixa Postal 1322, 01059-970, São Paulo, SP, Brasil. E-mail: jaurelio@iflorestal.sp.gov.br

(4) Instituto Florestal, Caixa Postal 1322, 01059-970, São Paulo, SP, Brasil. E-mail: tadeu@iflorestal.sp.gov.br

(5) Instituto Florestal, Caixa Postal 1322, 01059-970, São Paulo, SP, Brasil. E-mail: israellima@iflorestal.sp.gov.br

As amostras para análise do lenho, foram coletadas no DAP (diâmetro à altura do peito), com auxílio de serrote e formão, e posteriormente fixadas em FAA 70 (formaldeído, ácido acético, álcool etílico 70%). Para a preparação dos corpos-de-prova um cubo de aproximadamente 2,5 x 2,5 x 3,0 cm foi obtido a partir das amostras previamente fixadas. As amostras passaram por um processo de fervura em água, álcool e glicerina (3:1:1) por algumas horas, e posteriormente foram confeccionados cortes histológicos transversais, longitudinais tangenciais e radiais em microtômo de deslize ZEISS. Os cortes foram desidratados em série etílica, corados com safranina e verde-iodo e montados com bálsamo do Canadá.

Para a dissociação dos elementos anatômicos, foram retirados pequenos fragmentos de madeira de cada corpo-de-prova e dissociadas segundo o método de Jeffrey *apud* Johansen (1940), e montadas lâminas provisórias, possibilitando a mensuração das dimensões das fibras e comprimento de vasos.

Adotou-se a terminologia recomendada por Comissão Panamericana de Normas Técnicas - COPANT (1974) e Iawa (1989).

As dimensões dos elementos anatômicos foram obtidas em equipamento de análise de imagens (microscópio trinocular Olympus com câmara e monitor de vídeo), utilizando-se o software de análise de imagem "Image Pro-plus" para as medições.

O material botânico e o lenhoso encontram-se depositados, respectivamente, no Herbário D. Bento Pickel - SPSF – e na Xiloteca - SPSFw – , do Instituto Florestal.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Descrição das Espécies

Croton floribundus Spreng
(Euphorbiaceae)

Nomes populares: velame, capixingui, capixingui-de-lika, capiocingui, sangue-drago, marmeleiro, adrago, andrajo-barca, apingui, lixeira, pau-caxeta, sangra-dágua, sangue-de-drago, tapixingui, capoeira-preta, caxeta-tapixingui, urucurana, velame-de-cheiro, velame.

Áreas de ocorrência: Acre, Minas Gerais, Paraíba, Paraná e São Paulo.

Descrição Botânica

Árvores de 5 a 14 metros de altura e até 30 cm de diâmetro; tronco reto e cilíndrico com casca aderente. Parte jovem da planta revestida por tricomas estrelados, de cor amarela acinzentada. Folhas alternas, oblongo ovadas a oblongas elípticas, ásperas e esverdeadas na face superior, estrelado-tomentosas e prateadas na inferior. Flores brancas, dispostas em longos cachos, às masculinas localizadas na porção superior e as femininas próximas da base. Fruto cápsula globosa, trilocular, que se fende quando madura; sementes redondas e oleaginosas.

Fenologia: floresce em novembro/dezembro e frutifica em janeiro/fevereiro.

Descrição Anatômica do Lenho

Caracteres Gerais

Corne indistinto do albúrnio, cor amarelo-clara, brilho moderado, densidade de massa média baixa (0,44 g/cm³), resistência ao corte macia, grã direita, textura média.

Caracteres Anatômicos

Vasos visíveis a olho nu; com distribuição difusa e seção oval; placa de perfuração simples; em sua disposição encontramos os solitários (38%), ocorrendo também múltiplos de 2 a 6 (62%), entre os quais predominam os múltiplos de 2 (27%), os de 3 (20%) e os de 4 (11%); de poucos (8%) a numerosos (12%), predominam os pouco numerosos (80%), ocorrendo, em geral, 5 a 17 vasos por mm², pequenos (23%) e médios (77%), com seus diâmetros tangenciais variando de 82 a 180 µm. *Elementos de vasos* curtos (16%), longos (44%), predominando os muito longos (60%); apêndices presentes (88%), sendo curtos em uma extremidade (61%) e em ambas as extremidades (30%) ou longos (9%); *pontoações intervasculares* alternas, circular com aberturas inclusas e lenticulares; diâmetro tangencial médio, medindo de 8 a 13 µm; *pontoações radio - vasculares* semelhantes às pontoações intervasculares. *Parênquima axial* visível a olho nu; pouco abundante; apotraqueal agregado, às vezes formando linhas; células de formato retangular. *Raios* visíveis a olho nu, no plano transversal e sob lupa, sem dificuldade, no plano longitudinal tangencial; heterogêneos de todos os tipos, predominando os do tipo II; multisseriados de 2 a 4 (60%) e unisseriados (40%); muito finos, com 15 a 30 µm de largura; moderadamente altos (12%) a extremamente altos (3%), predominando os muito altos (85%), medindo 0,2 a 0,5 mm de comprimento, com 5 a 22 células de altura; poucos (44%) e pouco numerosos (56%), com 3 a 6 raios mm. *Fibras* extremamente curtas (16%) a curtas (28%), predominando as muito curtas (56%), com seu comprimento variando de 0,3 a 1,4 mm; estreitas (32%) e delgadas (68%), medindo de 17 a 35 µm de diâmetro; paredes variando de 3 a 7 µm de espessura, delgadas (92%) e espessas (8%); o lume varia 7 a 22 µm de largura; fibras septadas. *Anéis de crescimento* macro e microscopicamente indistintos.

Outros Caracteres

Máculas medulares ausentes; inclusões orgânicas presentes em algumas células do parênquima axial e radial, na forma de cristais rombóides e drusas.

Croton macrobothrys Baillon

Nomes populares: pau sangue, sangue de drago.

Descrição Botânica

Árvores de 8 a 15 metros de altura e até 40 cm de diâmetro; o tronco quando ferido exsuda seiva vermelha e abundante. Partes jovens da planta pubescentes e acastanhadas. Folhas alternas, ovado-lanceoladas, acuminadas, estreito-cordadas, lisas em ambas as faces, verdes, com tricomas miúdos, espalhados, estrelados e pálidos, margens serrilhadas. Flores esverdeadas a creme, dispostas em longos cachos com até 20 cm de comprimento, as inferiores bissexuais. Fruto cápsula globosa, trilobular, com tricomas castanhos, estrelados.

Fenologia: floresce de setembro a dezembro e frutifica de dezembro a março.

Distribuição geográfica: Apresenta descontínua e inexpressiva dispersão, ocorrendo no Rio de Janeiro e de São Paulo a Santa Catarina.

Descrição Anatômica do Lenho

Caracteres Gerais

Cerne indistinto do albarno, de cor amarelada, brilhante, densidade básica de massa (0,38 g/cm³), madeira de resistência ao corte macia, grã direita, textura média.

Caracteres Anatômicos

Vasos visíveis a olho nu; com distribuição difusa e seção oval; placa de perfuração simples; quanto à disposição foram encontrados solitários (65%) e múltiplos de 2 a 5 (35%), entre os quais predominam os múltiplos de 2 (18%), ocorrendo múltiplos de 3 (7%) e de 4 (7%) com menor frequência; poucos (60%) e pouco numerosos (40%), ocorrendo de 4 a 8 vasos por mm²; pequenos (7,5%) e médios (92,5%), com seus diâmetros tangenciais variando de 65 a 131 µm. *Elementos de vaso* curtos (20%), longos (40%) a muito longos (40%); apêndices presentes (72%), sendo estes curtos em apenas uma extremidade (39%) e em ambas as extremidades (61%); *pontoações intervasculares* alternas, ovais com aberturas inclusas e lenticulares; diâmetro tangencial pequeno (100%), medindo de 4 a 7 µm; *pontoações rádio-vasculares* semelhante às *pontoações intervasculares*; placa de perfuração simples; presença de tilas esclerosadas em alguns vasos. *Parênquima axial* visível a olho nu; pouco abundante; paratraqueal confluyente escasso, formado por células retangulares. *Raios* visíveis a olho nu no plano transversal e sob lupa sem dificuldade no plano longitudinal tangencial; heterogêneos apresentam todos os tipos, predominando os do tipo II; multisseriados de 2 a 4 (73%) e os unisseriados (27%); extremamente finos (5%) a finos (20%), predominando os muito finos (75%), com 15 a 49 µm de largura; extremamente baixos (75%) a muito baixos (25%), medindo de 0,3 a 0,7 mm de comprimento, com 4 a 22 células de altura; pouco numerosos (28%) e numerosos (32%), predominando os muito numerosos (40%), 7 a 16 raios por mm. *Fibras* extremamente curtas (8%) a longas (8%), predominando as curtas (60%), com seu comprimento variando de 0,6 a 1,6 mm; estreitas (12%) a largas (4%), predominando as médias (84%), medindo de 18 a 44 µm de diâmetro; paredes delgadas (92%) e espessas (8%) variando de 4 a 8 µm de diâmetro; o lume varia de 9 a 29 µm de largura; fibras septadas; *anéis de crescimento* macro e microscopicamente indistintos.

Outros Caracteres

Presença de cristais de forma rombóide observados no parênquima axial e radial.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Das espécies estudadas, pode-se verificar que em *Croton floribundus* os vasos são múltiplos e no *Croton macrobothrys* são solitários.

Os vasos são mais frequentes em *C. floribundus*, onde foram encontrados de 5 a 17 vasos/mm² (pouco numerosos, 80%), do que em *C. macrobothrys*, que apresentam 4 a 8 vasos/mm² (poucos, 60%); nesta espécie foi detectado tilas do tipo esclerosadas.

O parênquima axial é apotraqueal agregado em *C. floribundus* e paratraqueal confluyente escasso em *C. macrobothrys*.

Os raios são pouco numerosos em *C. floribundus* e muito numerosos em *C. macrobothrys*.

As fibras apresentam-se muito curtas em *C. floribundus* e curtas em *C. macrobothrys*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COMISSÃO PANAMERICANA DE NORMAS TÉCNICAS - COPANT. **Descrição macroscópica, microscópica e geral da madeira; angiosperma, dicotiledôneas.** Rio de Janeiro, 1974. 15 p.

CRONQUIST, A. **The evolution and classification of flowering plants.** 2nd ed. New York: The New York Botanical Garden Press, 1988. 555 p.

GENTRY, A. H.; FORSYTH, A. G. **A field guide to the families and genera of wood plants of Northwest South America (Colombia, Ecuador, Peru):** with supplementary notes on herbaceous taxa. Washington, D.C.: Conservation International, 1998. 920 p.

IAWA COMMITTEE. List microscopic feature of hardwood identification. **IAWA Bulletin**, Leiden, v. 10, n. 3, p. 219-332, 1989.

GOUVEIA, T. C. *et al.* Morfologia, anatomia do lenho e densidade básica de *Croton floribundus* Spreng e *Croton macrobothrys* Baillon.

JOHANSEN, D. A. **Plant microtechnique**. New York: McGraw-Hill Book, 1940. 533 p.

LESCURE, J.; PINTON, P.; EMPIRIRE, L. **People and forest products in central Amazonia: the multidisciplinary approach of extractivism**. Paris: UNESCO, 1987. pt-18, p. 58-89.

MILLER, M. J. *et al.* Treatment of gastric ulcers and diarrhea with the Amazonian herbal medicine sangre de drago. **American Journal of Physiology**, Baltimore, v. 279, n. 1, p. 192-200, 2000.

MORAES-NETO, S. P. de *et al.* Crescimento de mudas de algumas espécies arbóreas que ocorrem na mata atlântica, em função do nível de luminosidade. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 24, n. 1, p. 35-45, 2000.

NASCIMENTO, H. E. *et al.* Estrutura e dinâmica de populações arbóreas de um fragmento de floresta estacional semidecidual na região de Piracicaba, São Paulo – Brasil. **Revista Brasileira de Biologia**, São Carlos, v. 59, n. 2, p. 329-342, 1999.

NEILL, D. El uso de sangre de drago, *Croton leichleri*. In: REUNIÃO HERBÁRIO GEORGE MARGGRAF, 1986, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: Ministério de Cultura: Fundação Nacional Pró-Memória, 1986. p. 11-34.

PAGANO, S. N. Nutrientes minerais do folheto produzido em mata mesófila semidecídua no município de Rio Claro, São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Biologia**, São Carlos, v. 49, n. 3, p. 641-647, 1989.

PIETERS, L. A.; DE-BRUYNE, T. In vivo wound healing activity of drago's blood (*Croton* spp.), a traditional South American drug, and its constituents. **Phytomedicine**, Jena, v. 2, n. 1, p. 12-22, 1995.

PINEDO, P. M.; RENGIFO, E.; CERRUTI, T. **Plantas medicinales de la Amazonía peruana: estudio de su uso y cultivo**. Iquitos: Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana, 1997. 304 p.

VALLILO, M. I. Determinação de nutrientes inorgânicos nas folhas e ramos do *Croton floribundus* Spreng (Euphorbiaceae), por espectrometria de emissão atômica seqüencial acoplada ao plasma de argônio induzido (ICP-AES), São Paulo – Brasil. **Rev. Inst. Flor.**, São Paulo, v. 10, n. 2, p. 127-135, 1998.