



DESCRIÇÃO ANATÔMICA DO LENHO DE *Myrcia myscrophilla* KIAERSK (MYRTACEAE), ENCONTRADA EM FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL EM MINAS GERAIS

ANATOMICAL DESCRIPTION OF THE WOOD OF *Myrcia myscrophilla* KIAERSK (MYRTACEAE), FOUND IN A SEMIDECIDUOUS SEASONAL FOREST IN MINAS GERAIS

DESCRIPCIÓN ANATÓMICA DE LA MADERA DE *Myrcia myscrophilla* KIAERSK (MYRTACEAE), ENCONTRADA EN UN BOSQUE ESTACIONAL SEMIDECIDUO EN MINAS GERAIS

Lorena dos Santos Almeida Silva¹
Bárbara Lôpo de Lima²
Talita Baldin³
Edy Eime Pereira Baraúna⁴
Fernando Colen⁵
Marina Donária Chaves Arantes⁶

DOI: 10.54751/revistafoco.v17n12-158

Received: Nov 15th, 2024

Accepted: Dec 9th, 2024



RESUMO

O presente estudo fornece a descrição anatômica da madeira de *Myrcia myscrophilla*, com base em material extraído de uma Floresta Estadual Semidecidual em Minas Gerais. A descrição anatômica da madeira seguiu as recomendações do Comitê IAWA (1989). *Myrcia myscrophilla* apresenta lenho com presença de parênquima apotraqueal, predominância de tecido fibroso de médio porte, e raios homogêneos compostos por células procumbentes ou quadradas. Observou-se presença de apêndices em uma das extremidades dos elementos de vaso e inclusões minerais nas células de raios, porosidade difusa, vasos arredondados e estrutura estratificada presente nos tecidos dos raios e vasos. A análise dessas madeiras garante sua aptidão para fins industriais, incluindo produção de carvão vegetal, fabricação de móveis e aplicações na construção civil.

¹Bacharela em Engenharia Florestal. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB). Rua Rui Barbosa, Cruz das Almas - BA, CEP: 44380-000. E-mail: Lorealmeidasilva@gmail.com

²Bacharela em Engenharia de Energia. Universidade Federal da Grande Dourado (UFGD). Rua João Rosa Góes, 1761, Vila Progresso, Dourados - MS, CEP: 79825-070. E-mail: barbaralopolima@hotmail.com

³Doutora em Engenharia Florestal. Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Avenida Roraima, nº 1000, Cidade Universitária, Camobi, Santa Maria - RS, CEP: 97105-900. E-mail: talita.baldin@hotmail.com

⁴Doutor em Ciência e Tecnologia da Madeira. Universidade Federal de Lavras (UFLA). Trevo Rotatório Professor Edmir Sá Santos, Universidade Federal de Lavras - MG, CEP: 37203-202. E-mail: ebarauna@ica.ufmg.br

⁵Doutor em Agronomia. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP). Rua Dr. José Barbosa de Barros, 1780, Jardim Paraíso, Botucatu - SP, CEP: 18610-307. E-mail: fernandocolenufmg@gmail.com

⁶Doutora em Ciência e Tecnologia da Madeira. Universidade Federal de Lavras (UFLA). Trevo Rotatório Professor Edmir Sá Santos, Universidade Federal de Lavras - MG, CEP: 37203-202. E-mail: mdonariac@ufsj.edu.br

Palavras-chave: Anatomia do lenho; descrição; Myrtaceae; Mata Atlântica.

ABSTRACT

This study provides an anatomical description of the wood of *Myrcia myscrophilla*, based on material extracted from a Semideciduous State Forest in Minas Gerais. The anatomical description of the wood followed the recommendations of the IAWA Committee (1989). *Myrcia myscrophilla* has wood with apotracheal parenchyma, predominantly medium-sized fibrous tissue and homogeneous rays composed of procumbent or square cells. There were appendages at one end of the vessel elements and mineral inclusions in the ray cells, diffuse porosity, rounded vessels and a stratified structure in the ray and vessel tissues. The analysis of these woods guarantees their suitability for industrial purposes, including charcoal production, furniture making and construction applications.

Keywords: Wood anatomy; description; Myrtaceae; Atlantic Forest.

RESUMEN

Este estudio proporciona una descripción anatómica de la madera de *Myrcia myscrophilla*, basada en material extraído de un Bosque Estatal Semideciduo en Minas Gerais. La descripción anatómica de la madera siguió las recomendaciones del Comité IAWA (1989). *Myrcia myscrophilla* tiene madera con parénquima apotraqueal, predominantemente tejido fibroso de tamaño medio y radios homogéneos formados por células procumbentes o cuadradas. Había apéndices en un extremo de los elementos de vaso e inclusiones minerales en las células de los radios, porosidad difusa, vasos redondeados y una estructura estratificada en los tejidos de los radios y vasos. El análisis de estas maderas garantiza su idoneidad para fines industriales, como la producción de carbón vegetal, la fabricación de muebles y las aplicaciones en la construcción.

Palabras clave: Anatomía de la madera; descripción; Myrtaceae; Mata Atlántica.

1. Introdução

O Brasil é constituído por diferentes conformações florestais, que juntas contribuem para grande biodiversidade do país, a floresta estacional semidecidual é uma delas, e de acordo com definições de Veloso et al., (1991) é uma vegetação que está sob influência de duas estações, uma chuvosa e outra seca, composta por árvores perenifólias e decíduas, arbustos, lianas e epífitas.

De grande relevância botânica, na floresta estacional semidecidual estão as *Myrtaceae*, família com cerca de 140 gêneros e 3.500 espécies de árvores e arbustos, com grande relevância ecológica, sendo seus frutos suculentos e carnosos atrativos à fauna, além do seu valor medicinal (Moraes et al., 2014), grande produtora de óleos essenciais (Moraes et al., 2022).

Myrcia é um dos gêneros taxonomicamente mais complexos e morfologicamente homogêneos das *Myrtaceae* (Amorim et al., 2019). De acordo com Moraes et al., (2022) é um dos principais gêneros desta família. Apresenta árvores que variam entre 4 a 5,5 metros de altura, com folhas opostas, flores não aglomeradas no ápice da inflorescência, segundo Rosa e Romero (2012).

No que tange a anatomia da madeira da família *Myrtaceae*, Vliet e Baas (1984), afirmam que há predominância de vasos solitários associados a fibrotraqueídes, presença de vasos múltiplos radiais, perfurações quase sempre simples, havendo exceções de placas escalariformes, parênquima apotraqueal difusa ou em faixas estreitas, variando de vasicêntrico, aliforme e confluyente e presença de cristais alongados a estilóides.

A descrição anatômica da madeira, nos permite identificar suas características e definir seus usos e modos de usinagem da madeira. Sendo a composição química e anatômica da madeira características observadas na produção de papel e celulose (Baldin et al., 2017). Vidaurre et al., (2011) reiteram que as características anatômicas estão ligadas a todos os processos de beneficiamento da madeira.

Na literatura não há registros dos caracteres anatômicos da *Myrcia myscrophilla*, deste modo, o presente estudo tem por objetivo descrever seus caracteres anatômicos, como forma de identificação da espécie, auxiliando também em maiores informações sobre o seu potencial e qualidade tecnológica da sua madeira.

2. Material e Métodos

2.1 Coleta de Material

As amostras investigadas foram obtidas no povoado de Itapanhoacanga, localizado no distrito Alvorada de Minas, MG, Brasil e, integram parte da Floresta Estacional Semidecidual, onde selecionaram-se indivíduos adultos que apresentavam qualidade fitossanitária. Discos foram obtidos da região do DAP (diâmetro a altura do peito) e encaminhados para o Laboratório de Serraria e

Marcenaria do Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais.

2.2 Confeção de Lâminas Histológicas e de Macerado

Para a confecção das lâminas de corte anatômico, com o auxílio do micrótomo foram extraídos três corpos-de-prova de cada amostra de madeira (3x3x3cm), orientados para obtenção de cortes nos planos transversal, radial e tangencial. Uma quarta amostra foi retirada com vistas à maceração.

Os corpos de prova foram fervidos em água para amolecimento e, foram seccionados em micrótomo de deslizamento, regulado para a obtenção de cortes com espessura nominal de 20 µm. Os cortes foram tingidos com safranina e azul de astra, desidratados em série alcoólica ascendente (30%, 50%, 75%, 90%, 95%, duas vezes álcool absoluto), seguindo-se a passagem em xilol e montagem permanente, com “Entellan”. O preparo das lâminas de macerado se seguiu o método de Jeffrey (Burger & Richter, 1991), e foi usada coloração da pasta com safranina 1% e montagem permanente, com a mesma resina anteriormente referida.

2.3 Descrição Anatômica

A descrição microscópica seguiu os procedimentos descritos na norma IAWA Committee (1989). Foram realizadas as medições e determinações em microscópico fotônico binocular, com diferentes aumentos.

Para a determinação da fração de tecidos, usou-se a metodologia proposta por Marchiori (1980). Ao todo, para cada tecido, foram realizadas 25 medições quantitativas. No texto descritivo, os números entre parênteses correspondem aos valores mínimos e máximos observados; o valor que acompanha a média é o desvio padrão. A fotomicrografia (Figura 1) foi tirada em fotomicroscópio Leica DM 500.

3. Resultados e Discussões

3.1 Anéis de Crescimento

Distintos, sendo os anéis demarcados por fibras de parede sutilmente espessas (Figura 1B).

3.2 Vasos

Arredondados, com porosidade difusa, exclusivamente solitários (92,76%), ocupando 10% do lenho (Figura 1A), com presença de múltiplos radiais (6,57%) e cachos, (0,66%) arranjo dendríticos, placas de perfuração simples e transversal, parede interna sem ornamentações (Figura 1F), tilos ausentes, presença de depósitos. Elementos vasculares de comprimento médio ($95 \pm 117,04$ ($41 - 638$) μm), com presença de apêndices em uma das extremidades. Pontoações intervasculares pequenas, ($5 \pm 1,05$ ($3 - 8$) μm), escalariformes, arredondados, circulares, inclusa, horizontal, sem ornamentação. Pontoações raios vasculares, semelhantes às intervasculares, embora menores ($5 \pm 1,15$ ($4 - 7$) μm). Tilos, espessamentos helicoidais e estriações, ausentes.

3.3 Parênquima Axial

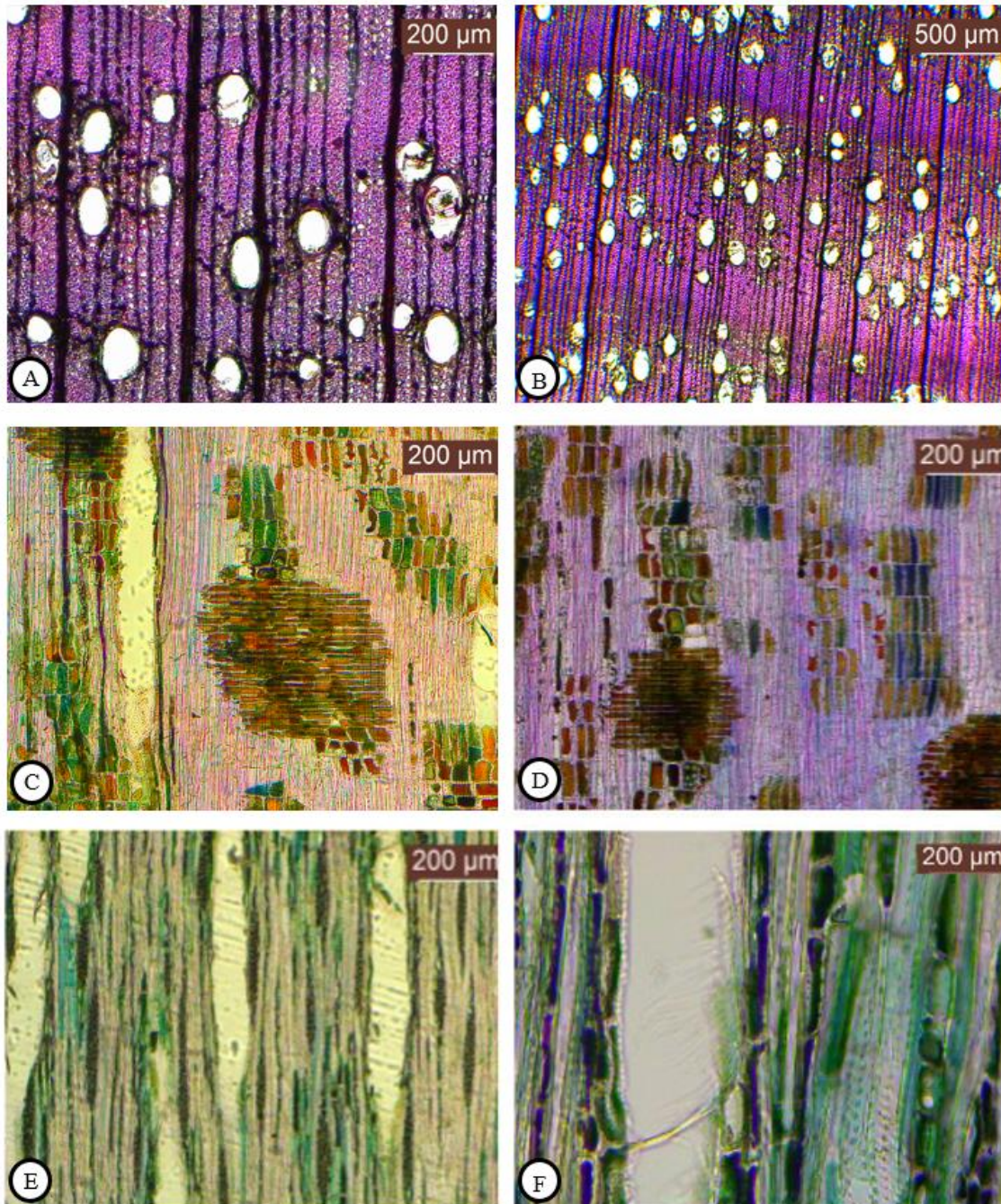
Apotraqueal difuso em agregados (Figura 1A), ocupando 10,32% do lenho. Série parenquimática com ($309 \pm 125,16$ ($94 - 577$) μm células de altura e $14 \pm 2,58$ ($9 - 20$) μm de largura.

3.4 Raios

Unisseriados ($67,17 \pm 15,23$ ($23,08 - 94,12$) μm) e multisseriados compostos em sua maioria por Trisseriados ($29,91 \pm 16,70$ ($8,33 - 76,92$) μm) seguidos por tretasseriados ($11,10 \pm 5,37$ ($5,56 - 21,43$) μm), com presença de células procubentes. Raios heterogêneos (Figura 1C), compostos por células

procubentes ao centro, com margens compostas de 4 a 5 células quadradas e eretas. Raios homogêneos, compostos por células procubentes ou quadradas. Tecido composito (20,24%) do lenho. Raios quase todos preenchidos com inclusões minerais, mais visíveis nas células quadradas e eretas, no plano R (Figura 1D), com presença de raios fusionados (Figura 1E).

Figura 1. Aspectos anatômicos da madeira de *Myrcia myscophilla*. Legenda: A - Porosidade difusa, parênquima apotraqueal difuso e poros solitários (secção transversal). B - Limite do anel de crescimento, poros de pequeno a muito pequeno diâmetro, fibras de paredes espessas (secção transversal). C - Raio heterogêneo, com presença de células eretas, quadradas e procumbentes (secção longitudinal radial). D - Inclusões minerais em células dos raios e raios heterogêneos (secção longitudinal radial). E - Raios fundidos em secção longitudinal tangencial. F - Ornamentação na parede do vaso (secção longitudinal tangencial).



Fonte: Elaboradas pelos próprios autores.

3.5 Fibras

Fibras curtas ($1295 \pm 289,18$ ($678 - 1857$) μm) de comprimento, com paredes espessas ($2 \pm 0,78$ ($1 - 3$) μm), ocupando 50% do lenho (Figura 1B). Libriformes septadas e fibrotraqueóides, associadas ao vaso, pontoações areoladas nas paredes radiais. Fibras gelatinosas, espessamentos helicoidais e traqueóides, ausentes.

Os dados qualitativos, como anéis de crescimento distintos, raios muito numerosos e raios heterogêneos com células procumbentes e fibras septadas foram observados em *Calyptanthus triconia* D. Legrand por Santos e Marchiori (2010). Os mesmos autores em 2009, também observaram anéis distintos, delimitados por fibras de parede espessa e poros exclusivamente solitários, com presença de placas de perfuração simples e apêndices nos elementos vasculares, em *Myrcia bombycina* (O.Berg) Niedenzu.

Também foram observadas outras características semelhantes com espécies da mesma família e do mesmo gêneros. Parênquima apotraqueal difuso em agregados foram observados por Marchiori e Santos (2009), em *Plinia trunciflora* (O. Berg) Kausel, *Campomanesia aurea* O.Berg e em *Myrceugenia miersiana* (Gardner) D. Legrand et. Kausel Santos e Marchiori (2011). Pontoações intervasculares pequenas, não ornamentadas e tecido representativo fibroso, também foram encontrados por Santos e Marchiori (2009), em seu estudo com *Eugenia uniflora* L.

No entanto, a espécie apresenta uma característica distinta, que ao contrário do que foi retratado por Santos e Marchiori (2011), seus apêndices são encontrados em apenas uma das extremidades dos vasos, sendo menos comum em ambas as extremidades.

No que tange às características quantitativas, as proporções de tecidos fibrosos e de parênquimas axial encontradas para o família Myrtaceae na literatura, no presente estudo para *Myrcia myscrophilla*, encontram-se acima, numa faixa de 5 a 10%, respectivamente. O tecido fibroso é responsável pela resistência da madeira (Raddatz *et al.*, 2018), desta forma, devido à grande proporção de tecido fibroso, a madeira da *M. myscrophilla*, apresenta alta resistência mecânica, onde pode ser empregada na construção civil, fabricação

de móveis e a produção de carvão vegetal.

4. Conclusão

Evidencia-se, que os principais aspectos da anatomia da *Myrcia myscrophilla* correspondem ao descrito para a família *Myrtaceae* e ao gênero *Myrcia*, como anéis distintos delimitados por fibras de parede espessa e poros exclusivamente solitários, pontoações intervasculares pequenas, não ornamentadas e tecido representativo fibroso e parênquima apotraqueal difuso. Também foram encontradas exceções, como a presença de conteúdos em quase todo raio, onde estes possuem inclusões minerais mais visíveis nas células quadradas e eretas, no plano R e apêndices em uma das extremidades dos vasos.

Em função da porcentagem dos tecidos, seu lenho pode ser utilizado na indústria de carvão vegetal e fabricação de móveis. Ademais, novos estudos devem ser realizados para avaliação físicas e mecânicas.

Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), pelo financiamento e pela concessão de bolsa que possibilitaram a realização desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

AMORIM, B. S.; VASCONCELOS, T. N. C.; SOUZA, G.; ALVES, M.; ANTONELLI, A.; LUCAS, E. Advanced understanding of phylogenetic relationships, morphological evolution and biogeographic history of the megadiverse plant genus *Myrcia* and its relatives (Myrtaceae: Myrteae). **Elsevier**, 2019.

BALDIN, T.; MARCHIORI, J. N. C.; NISGOSKI, S.; TALGATTI, M.; DENARDI, L. Anatomia da madeira e potencial de produção de celulose e papel de quatro espécies jovens de *Eucalyptus* L'Hér. **Ciência da Madeira (Brazilian Journal of Wood Science)**, 2017.

BURGER, L. M.; RICHTER, H. G. **Anatomia da Madeira**. São Paulo: Ed. Nobel. 1991. 154p.

IAWA COMMITTEE. IAWA list of microscopic features for hardwood identification. **IAWA. Bulletin**, v 10, p 218-359, 1989.

MARCHORI, J. N. C. e SANTOS, S. R. Anatomia do lenho de *Plinia trunciflora* (O. BERG) Kausel (MYRTACEAE). **BALDUINIA**, n. 19, p. 26-30, 15-XII-2009.

MARCHORI, J. N. C. e SANTOS, S. R. Descrição anatômica da madeira de *Myrcia bombycina* (O.BERG) NIEDENZU (MYRTACEAE). NEWTON. **BALDUINIA**, n.17, p. 17-22, IS-VI-2009.

MARCHORI, J. N. C. e SANTOS, S. R. Anatomia das madeiras de *Campomanesia aurea* O.BERG e *Eugenia myrcianthes* NIEDENZU (MYRTACEAE). **BALDUINIA**, n.22, p. 23-30, 15-V-2010.

ROSA, P. O.; ROMERO, R. O gênero *Myrcia* (Myrtaceae) nos campos rupestres de Minas Gerais. **Rodriguésia**, 2012.

MORAES, Â. A. B.; FRANCO, C. J. P.; FERREIRA, O. O.; VARELA, E. L. P.; NASCIMENTO, L. D.; CASCAES, M. M.; SILVA, D. R. P.; PERCÁRIO, S. P.; OLIVEIRA, M. S.; ANDRAD, E. H. A. *Myrcia paivae* O.Berg (Myrtaceae) Essential Oil, First Study of the Chemical Composition and Antioxidant Potential. **Molecules**, 2022, 27, 5460.

MORAIS, LMF, CONCEIÇÃO, GM, NASCIMENTO, JM. Família *Myrtaceae*: análise morfológica e distribuição geográfica de uma coleção botânica. AGRARIAN ACADEMY, **Centro Científico Conhecer** - Goiânia, v.1, n.01; p. 317, 2014.

RADDATZ, D. D.; MACHADO, P. F. S.; ROSA, R. C.; DEWES, J. J.; SUTILI, F. J.; MARCHIORI, J. N. C. Anatomia do lenho de duas espécies de lafoensiaa (LYTHRACEAE), **BALDUINIA**, n. 63, p.20-29, 15-IX-2018.

SANTOS, S. R. e MARCHORI, J. N. C. Anatomia do lenho de *Calypttranthes tricona* D. LEGRAND (MYRTACEAE). **BALDUINIA**, n. 20,p. 21-25, 15-11-2010.

SANTOS, S. R. e MARCHORI, J. N. C. Anatomia da madeira de *Myrceugenia miersiana* (GARDNER) D. Legrand et Kausel (MYRTACEAE). **BALDUINIA**, n. 27, p. 20-26, 2S-IV-2011.

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal. Rio de Janeiro: **FIBGE**, 1991. 123 p.

VIDAURRE, G.; LOMBARDI, L. R.; OLIVEIRA, J. T. S.; ARANTES, M. D. C. Lenho Juvenil e Adulto e as Propriedades da Madeira. **Floresta e Ambiente**, 2011.

VLIET, G.J.C.M. V e BAAS, P. Wood anatomy and classification of the Myrtales, **Ann. missiouri bot, gard**, 1984.