

## IDENTIFICAÇÃO ANATÔMICA DE ESPÉCIES DO GÊNERO *Caryocar* e *Lecythis*

Kaick Coelho de Sousa<sup>1</sup>; Alana Assunção da Silva<sup>2</sup>; Thais dos Santos Freitas<sup>1</sup>; Beatriz do Carmo Corrêa Lima<sup>1</sup>; Andressa Crizóstomo Marrocos<sup>1</sup>; Luiz Eduardo de Lima Melo<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Engenharia Florestal, Universidade do Estado do Pará (UEPA), Marabá/PA, Brasil.

<sup>2</sup> Centro de Ciências Naturais e Tecnologia, Universidade do Estado do Pará (UEPA), Belém/PA, Brasil

\* e-mail do autor correspondente: [kaickcoelho888@gmail.com](mailto:kaickcoelho888@gmail.com)

**Resumo:** O objetivo deste trabalho foi descrever as características anatômicas macroscópica e microscópica de *C. villosum*, *C. glabrum*, *L. pisonis* e *L. lurida*, a fim de diferenciá-las entre si. As madeiras utilizadas nesta pesquisa foram obtidas a partir de resíduos de manejo florestal sustentável da Área de Manejo Florestal Rio Capim, Paragominas, Estado do Pará. As espécies de *Caryocar* apresentaram parênquima axial apotraqueal difuso e difuso em agregado. Para os aspectos quantitativos observou-se as seguintes diferenças para *C. villosum* e *C. glabrum*, respectivamente: diâmetro de vaso (188,23 e 197,84  $\mu\text{m}$ ), frequência de raio (12 e 16), largura (64 e 20  $\mu\text{m}$ ) e altura de raio (398.80 e 601.67  $\mu\text{m}$ ) e frequência de vaso (12 e 7.5). Para o tipo de parênquima axial, *L. pisonis* apresentou parênquima em faixas estreitas de até três células de largura e em faixas reticuladas. *L. lurida* também foi observado parênquima em faixas estreitas de até três células de largura, porém mais espaçadas. As estruturas anatômicas das espécies estudadas são muito parecidas entre si, sendo difícil diferenciá-las. No entanto, foi possível observar diferenças na cor e nos aspectos quantitativos e no tipo de parênquima axial.

**Palavras-chave:** Anatomia da madeira; embarcações, floresta tropical

## ANATOMICAL DIFFERENTIATION OF FOUR SPECIES USED IN THE CONFECTION OF BOATS IN THE STATE OF PARÁ

**Abstract:** The objective of this work was to describe the macroscopic and microscopic anatomical characteristics of *C. villosum*, *C. glabrum*, *L. pisonis* and *L. lurida*, in order to differentiate them from each other. The wood used in this research was obtained from sustainable forest management residues from the Rio Capim Forest Management Area, Paragominas, Pará State. The *Caryocar* species presented diffuse and diffuse axial apotracheal parenchyma in aggregate. For quantitative aspects we observed the following differences for *C. villosum* and *C. glabrum*, respectively: vessel diameter (188.23 and 197.84  $\mu\text{m}$ ), ray frequency (12 and 16), width (64 and 20  $\mu\text{m}$ ) and height of ray (398.80 and 601.67  $\mu\text{m}$ ) and vessel frequency (12 and 7.5). For axial parenchyma type, *L. pisonis* showed parenchyma in narrow bands up to three cells wide and in reticulate bands. *L. lurida* also showed parenchyma in narrow bands of up to three cells wide, but more widely spaced. The anatomical structures of the species studied are very similar to each other, making it difficult to differentiate them. However, it was possible to observe differences in color and quantitative aspects and in the type of axial parenchyma.

**Keywords:** Wood anatomy; boats; tropical forest

## 1. INTRODUÇÃO

Para identificação segura de espécies florestais, a anatomia da madeira baseia-se na descrição de suas estruturas anatômicas e propriedades organolépticas, sendo possível obter informações seguras a nível de gênero para muitos grupos de espécies [1]. O estudo anatômico, além de possibilitar a identificação das espécies, fornece subsídios valiosos para o conhecimento tecnológico e utilização das madeiras. [2].

Dessa forma, a anatomia da madeira é uma ferramenta útil, utilizada na fiscalização florestal e contribui para a comercialização legal, bem como na conservação de espécies de madeiras [3;4]. Assim, o objetivo deste trabalho foi descrever as características anatômicas macroscópica e microscópica de *C. villosum*, *C. glabrum*, *L. pisonis* e *L. lurida*, a fim de diferenciá-las entre si.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

As madeiras utilizadas nesta pesquisa foram obtidas a partir de resíduos de manejo florestal sustentável da Área de Manejo Florestal (AMF) Rio Capim, localizada no município de Paragominas, no Estado do Pará (coordenadas: 3° 30' 45" S e 48° 30' 45" W).

Para as análises macroscópicas e microscópicas do lenho, foram retirados corpos de prova com tamanho aproximado de 2 x 2 x 3 cm, nos planos transversal, longitudinal, tangencial e longitudinal radial. A análise macroscópica da madeira foi realizada com auxílio de lupa conta fios de 10x [6]. As superfícies transversal e longitudinal de todas as amostras foram polidas com lixa d'água e em seguida, fotografadas sob um estereomicroscópio de luz Leipzig GZ 800 APO (Leipzig, Alemanha), conectado a uma câmera digital de Leipzig, com aumento de 10x. As características anatômicas descritas seguiram os critérios de classificação proposto por Ruffinato [7].

Na análise microscópica do lenho, as amostras foram amolecidas em água fervente e então seccionadas em micrótomo de deslize Leica SM 2010R (Leica, Biosystems, Wetzlar, Alemanha), na espessura de 16 a 30 µm, nos três planos. Para a confecção das lâminas histológicas foi feito a clarificação com solução de hipoclorito de sódio, corado com Safranina, desidratado em uma série alcoólica [8] e montado com resina sintética Entellan®. As imagens foram obtidas e analisadas com um microscópio de luz ZEISS Primo Star Hall/LED (Carl Zeiss, Oberkochen, Alemanha) acoplado a uma câmera digital Opton. As descrições microscópicas foram feitas de acordo com IAWA [9].

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A descrição das espécies são apresentadas na Tabela 1 e seguem acompanhadas das Figuras 1-

4 que ilustram as características observadas.

Tabela 1.

	<i>Lecythis pisonis</i>	<i>Lecythis lurida</i>	<i>Caryocar glabrum</i>	<i>Caryocar villosum</i>
<b>Anéis de crescimento</b>				
Limites do anel de crescimento distintos	+	+	+	+
<b>Vasos</b>				
Madeira difusa-porosa	+	+	+	+
Placas de perfuração simples	+	+	+	+
Pontoações intervasculares alternadas	+	+	+	+
Forma de poços alternados poligonais	+	+	+	+
Menor $\leq 4 \mu\text{m}$		+		
Pequeno - 4 - 7 $\mu\text{m}$	+		+	+
Pontuações radiovasculares com bordas distintas; semelhantes às pontuações intervasculares em tamanho e forma em toda a célula de raio		+		
Pontuações radiovasculares com aréola reduzidas a aparentemente simples: pontuações arredondadas ou angulares			+	+
Pontuações raio vasculares de dois tamanhos ou tipos distintos na mesma célula de raio	+			
Diâmetro de vaso: 100 - 200 $\mu\text{m}$	+	+	+	+
5 - 20 vasos por milímetro quadrado	+	+	+	+
Tilos comuns	+	+	+	+
<b>Parênquima axial</b>				
Parênquima axial apotraqueal			+	+
Parênquima axial difuso			+	+
Parênquima axial escasso paratraqueal			+	+
Parênquima em faixas	+	+		
Parênquima axial em faixas estreitas ou linhas de até três células de largura	+	+		
Parênquima axial reticulado	+			
Oito (5-8) células por fita de parênquima	+	+	+	+
<b>Raios</b>				
Largura do raio 1 a 3 células	+	+		
Raios com porção(ões) multisseriada(s) tão larga(s) quanto porções unisseriadas			+	+
Corpo celular dos raios procumbentes com mais de 4 fileiras de células marginais eretas e/ou quadradas			+	+
Raio com 4-12/mm	+	+		
Raio $\geq 12$ /mm			+	+
Cristais prismáticos em células do parênquima axial com câmaras	+	+	+	+

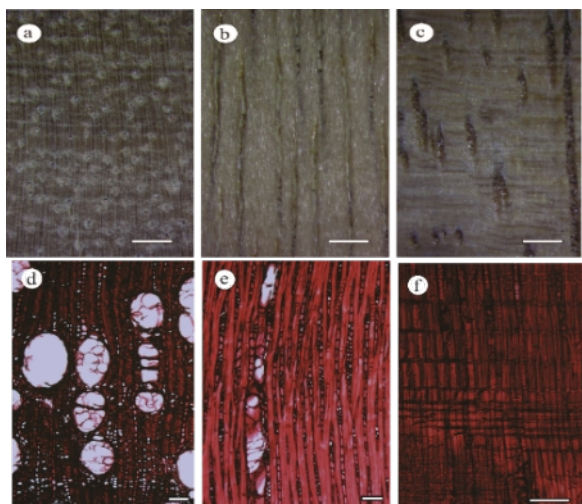


Figura 1. Elementos anatômicos de *Caryocar villosum*. a-c imagem macroscópica (Barra= 2mm). a) plano transversal; b) plano longitudinal tangencial; c) plano longitudinal radial. d-f, imagens microscópicas (Barra=100 µm). d) plano transversal; e) plano longitudinal tangencial; f) plano longitudinal radial

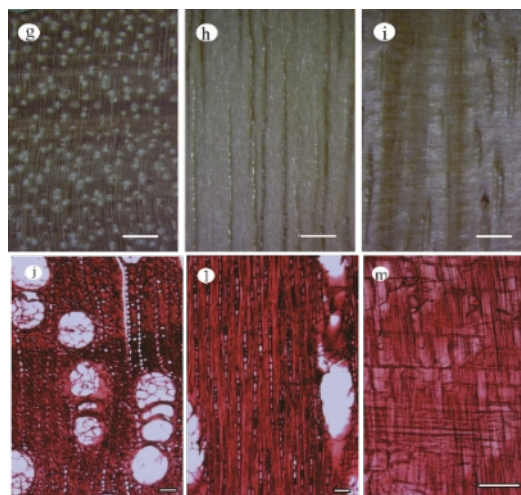


Figura 2. Elementos anatômicos de *Caryocar glabrum*. g-i imagem macroscópica (Barra= 2mm). a) plano transversal; b) plano longitudinal tangencial; c) plano longitudinal radial. j-m, imagens microscópicas (Barra=100 µm). d) plano transversal; e) plano longitudinal tangencial; f) plano longitudinal radial

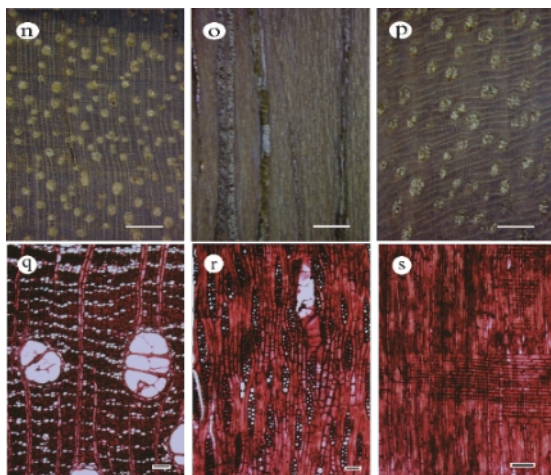


Figura 3. Elementos anatômicos de *Lecythis pisonis*. n-p imagem macroscópica (Barra= 2mm). a) plano transversal; b) plano longitudinal tangencial; c) plano longitudinal radial. q-s, imagens microscópicas (Barra=100 µm). d) plano transversal; e) plano longitudinal tangencial; f) plano longitudinal radial.

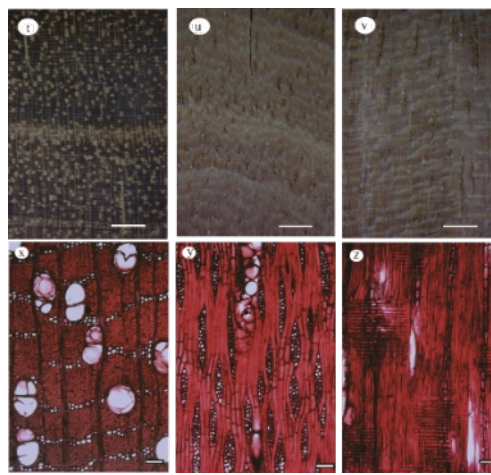


Figura 4. Elementos anatômicos de *Lecythis lurida*. t-v imagem macroscópica (Barra= 2mm). a) plano transversal; b) plano longitudinal tangencial; c) plano longitudinal radial. x-z, imagens microscópicas (Barra=100 µm). d) plano transversal; e) plano longitudinal tangencial; f) plano longitudinal radial.

Microscopicamente nas espécies do gênero *Lecythis* observou-se características diagnósticas úteis para segregá-las, a *Lecythis pisonis* apresenta vasos pequenos de 4 - 7µm e pontuações de raio vascular de dois tamanhos ou tipos distintos na mesma célula de raio, diferente da *Lecythis lurida* que apresenta pontuações radiovasculares com bordas distintas (semelhantes às pontuações intervasculares em tamanho e forma em toda a célula de raio). Para o tipo de parênquima axial, *L. pisonis* apresentou parênquima em faixas estreitas de até três células de largura e em faixas



reticuladas. *L. lurida* também foi observado parênquima em faixas estreitas de até três células de largura, porém mais espaçadas (Fig.3q, 4x). Em nível de descrição macroscópica, a olho nu nas duas espécies é possível visualizar os poros, os raios e parênquima axial são vistos apenas sob lentes de 10x. A coloração do cerne e albarno para as duas espécies são distintas, para *L. lurida* a cor do cerne é amarronzada e amarronzada a avermelhada para *L. pisonis*, do gênero *caryocar* sp.

Para o gênero *caryocar* não houve caracteres anatômicos significativos, porém, as características organolépticas como coloração do cerne para *C. villosum* foi acinzentado e amarelado para *C. glabrum* (Figura 1a e 2g). Segundo [10] a identificação anatômica é de grande complexidade, pois existem semelhanças visuais entre as madeiras. Tais semelhanças ocorrem em variações entre família, gênero e indivíduos.

#### 4. CONCLUSÕES

As estruturas anatômicas das espécies estudadas são muito parecidas entre si, sendo difícil diferenciá-las. No entanto, foi possível observar diferenças na cor e nos aspectos quantitativos para as espécies de *Caryocar*. Para *L. lurida* e *L. pisonis*, a principal distinção foi no tipo de parênquima axial.

#### 5. REFERÊNCIAS

- [1] CARACTERIZAÇÃO ANATÔMICA MACROSCÓPICA DE TRÊS ESPÉCIES MADEIREIRAS COMERCIALIZADAS EM TAILÂNDIA, PARÁ. Paulo Renato Souza de Oliveira. I Fórum de Anatomistas de Madeira da Amazônia. November 2017. disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/325275137\\_CARACTERIZACAO\\_ANATOMICA\\_MACROSCOPICA\\_DE\\_TRES\\_ESPECIES\\_MADEIREIRAS\\_COMERCIALIZADAS\\_EM\\_TAILANDIA\\_PARA](https://www.researchgate.net/publication/325275137_CARACTERIZACAO_ANATOMICA_MACROSCOPICA_DE_TRES_ESPECIES_MADEIREIRAS_COMERCIALIZADAS_EM_TAILANDIA_PARA)
- [2] Silvana Nisgoski. DIFERENCIAÇÃO ANATÔMICA DA MADEIRA DE 4 ESPÉCIES DO GÊNERO *Caryocar*. Rev. Ciência e Natura. Santa Maria. 20:85-99.1998.
- [3] SILVA, M.C.F.; Souza, F.I.B.; Gomes, J.I. Caracterização anatômica da madeira de quatro espécies de Vochysiaceae conhecidas, na Amazônia brasileira, como “mandioqueira”. Ciência Florestal. 2021; 31 (3): 1193- 1215.
- [4] Andrade, C. E. R.; Santos, M. F. A carpintaria naval do nordeste paranense. Acta of Fisheries and Aquatic Resources. 2017; 5 (2): 28-36.
- [6] Coradin, V.T.R.; Camargo, J. A.A.; Pastore, T.C.M.; Cristo, A.G. Madeiras comerciais do Brasil: chave interativa de identificação baseada em caracteres gerais e macroscópicos. Serviço Florestal Brasileiro, Laboratório de Produtos Florestais: Brasília, 2010. CR\_ROM.
- [7] Ruffinatto, F.; Crivellaro, A.; Wiedenhoft, a. c. 2015. Review of macroscopic features for hardwood and softwood identification and a proposal for a new character list. Iawa journal, v. 36, n. 2, p. 208–241.
- [8] JOHANSEN, D.A. 1940. Plant microtechnique. New York: McGraw-Hill, 523p
- [9] HOADLEY, R. B. Identifying wood: accurate results with simple tools. Newtown, Connecticut: Taunton Press, 1990. 225 p.
- [10] Paulo Junior Duarte. CARACTERIZAÇÃO ANATÔMICA DAS PRINCIPAIS MADEIRAS COMERCIALIZADAS NA REGIÃO DE LAVRAS/MG. 80 p. 2018.