

I SEMINÁRIO ONLINE: TECNOLOGIA E INOVAÇÃO DE PRODUTOS FLORESTAIS CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO MACROSCÓPICA DE ESPÉCIES DA FLORESTA NACIONAL DO TAPIRAPÉ-AQUIRI.

Lohana Vieira Souza¹, Gabriele Melo de Andrade², Thayrine Silva Matos³, André Luis Macedo Vieira⁴, Luiz Eduardo de Lima Melo⁵

¹UEPA – Universidade do Estado do Pará. E-mail: lohanavieira19@gmail.com ^{2,3}UFLA ⁴ICMBio ⁵UEPA

Resumo: Neste trabalho, objetivou-se caracterizar e elaborar uma chave de identificação macroscópica, de quatorze espécies da Floresta Nacional do Tapirapé-Aquiri, com o intuito de possibilitar e facilitar a distinção das características anatômicas. Para descrição anatômica foram consideradas a classificação do tipo de parênquima, dos raios, vasos/poros, estruturas secretoras e camada de crescimento, e para as características gerais e classificação quantitativa dos elementos anatômicos, avaliou-se os raios e vasos/poros. As características anatômicas descritas na chave de identificação permite distinguir as espécies entre si. Das espécies estudadas, *Cenostigma tocaninum*, *Ficus paraensis* e *Zanthoxylum ekmanii*, não tiveram características anatômicas de sua madeira descritas em literatura. A chave de identificação possibilitou a facilitação da identificação das espécies amazônicas estudadas.

Palavras-chave: Anatomia da madeira. Macroscopia. Amazônia.

INTRODUÇÃO

A Amazônia é um território vasto que abriga uma hiperdiversidade de fauna e flora, sendo uma das maiores reservas de madeira tropical do mundo, levando em consideração sua extensão, quantidade, variedade e importância econômica de espécies (OLIVEIRA, 2005). Ligado a isso, existem diversos problemas que dificultam a conservação da floresta, como o aumento do consumo de recursos naturais, intensas taxas de degradação e a dificuldade de implementar atividades econômicas mais sustentáveis (ICMBIO, 2017).

Como estratégia de conservação do bioma amazônico, temos as Unidades de Conservação (UC) de uso sustentável, criadas com o objetivo de reduzir os impactos na biodiversidade e proporcionar o uso racional de recursos naturais e a pesquisa científica, com ênfase em métodos para exploração sustentável de florestas nativas (BRASIL, 2000). Apesar da grande importância da floresta nacional para a conservação da Amazônia, ainda são necessários estudos mais abrangentes, principalmente em relação à madeira das espécies arbóreas presentes na região (INPE, 2016).

As características anatômicas da madeira possuem influência ambiental e genética, e a combinação específica dessas características possibilitam a distinção de grupos taxonômicos (UNODOC, 2016). Nesse sentido, a anatomia da madeira se faz importante, pois proporciona informações que auxiliam na identificação de espécies, evitando que espécies possam ser confundidas e exploradas de forma ilegal, além de contribuir no controle do manejo florestal, diminuindo prejuízos econômicos e proporcionando a manutenção da biodiversidade (ALVES et al., 2013).

Visando proporcionar informações que auxiliem na distinção das espécies da Floresta Nacional do Tapirapé-Aquiri, o objetivo desse trabalho consiste em elaborar uma chave de identificação macroscópica de quatorze espécies de madeira ocorrentes na área.





I SEMINÁRIO ONLINE:

TECNOLOGIA E INOVAÇÃO DE PRODUTOS FLORESTAIS

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido na área de supressão florestal inventariada pelo Projeto Salobo Metais, destinado a exploração de minério de cobre, que pertence à Companhia Vale S.A e encontra-se localizado na Floresta Nacional do Tapirapé-Aquiri (FLONATA), estado do Pará, Brasil (5°35'52" e 5°57'13" de latitude sul e 50°01'57" e 51°04' 20" de longitude oeste).

As espécies para estudo foram selecionadas a partir da análise prévia do inventário florestal da área (STCP dados não publicados). A identificação botânica das espécies foi realizada por especialistas do Herbário de Carajás (HCJS) e do Herbário MFS - Prof.^a Dra. Marlene Freitas da Silva, da Universidade do Estado do Pará (UEPA), a partir de coleta de material botânico (exsicatas) durante o inventário florestal contínuo e nas etapas de supressão florestal da área.

As Amostras de madeira para a caracterização anatômica das espécies selecionadas, foram coletadas da porção basal das árvores durante o processo de supressão florestal da área. Foram coletados de um a três indivíduos de cada espécie selecionada. As espécies analisadas foram: 1 – *Ampelocera edentula* Kuhlmann (Ulmaceae), 2 – *Bagassa guianensis* Aubl. (Moraceae), 3 – *Castilla ulei* Warb (Moraceae), 4 – *Cenostigma tocantinum* Ducke (Fabaceae), 5 – *Endopleura uchi* (Huber) Cuatrecasas (Humiriaceae), 6 – *Ficus paraensis* (Miq.) Miq (Moraceae), 7 – *Guarea guidonia* (L.) Sleumer (Meliaceae), 8 – *Guazuma ulmifolia* Lam. (Malvaceae), 9 – *Inga alba* (Sw.) Willd (Fabaceae) 10 – *Inga marginata* Willd (Fabaceae), 11 – *Jacaranda copaia* (Aubl.) D.Don (Bignoniaceae), 12 – *Parkia multijuga* Benth. (Fabaceae), 13 – *Senegelia polyphylla* Britton & Rose (Fabaceae), 14 – *Zanthoxylum ekimanii* (Urb.) (Rutaceae).

A caracterização anatômica seguiu as recomendações do Comitê da IAWA (1989), Corandin et al. (2010) e Ruffinatto et al. (2019) para as descrições de classificação do tipo de parênquima, raios, vasos/poros, estrutura secretoras e camada de crescimento e Corandin et al. (2010) para características gerais e classificação quantitativas dos elementos anatômicos: raios e vasos/poros.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As fotomicrografias da seção transversal das espécies estudadas estão dispostas abaixo (Figura 1), seguidas da chave de identificação das espécies.

Realização:



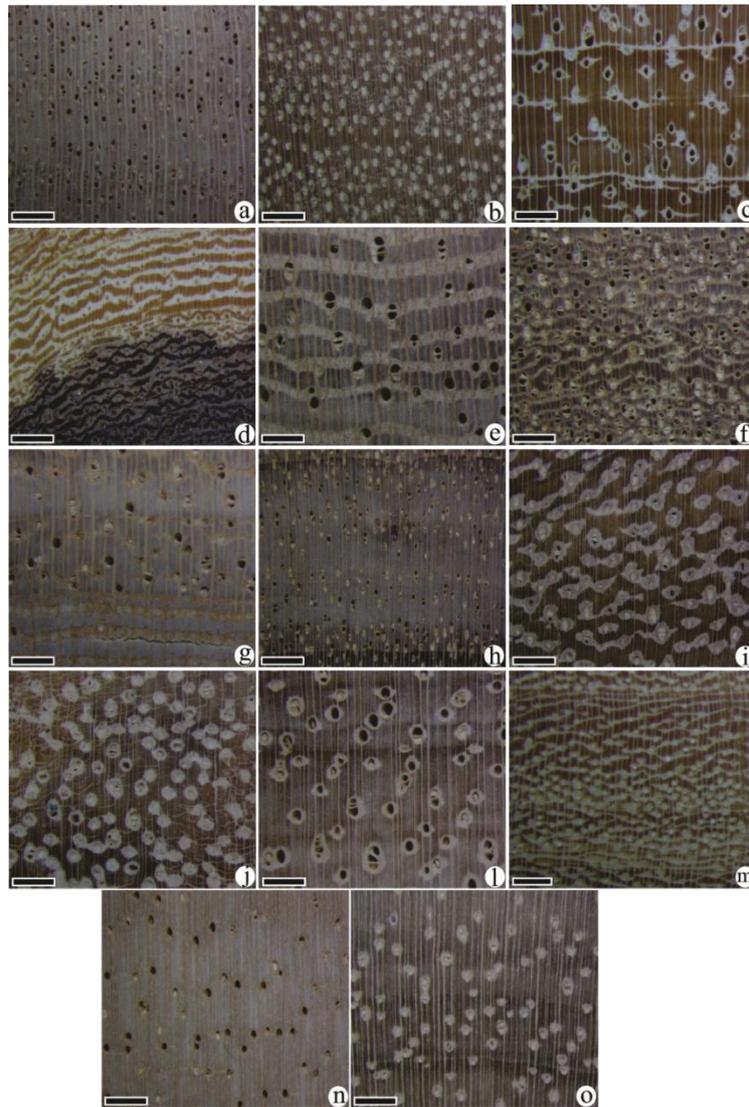
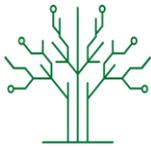


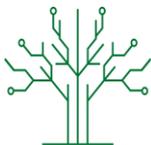
Figura 1. Fotomacrografias das seções transversais: a) *G. ulmifolia*; b) *E. uchi*; c) *S. polyphylla*; d) *C. tocaninum*; e) *F. paraenses*; f) *G. guidonea*; g) *C. ulei*; h) *Z. ekmanii*; i) *I. alba*; j) *I. marginata*; l) *P. multijuga*; m) *A. edentula*; n) *J. copaia*; o) *B. guianensis*

Chave para a identificação das espécies

A. Parênquima axial paratraqueal.....	1
B. Parênquima axial em faixas.....	2
C. Parênquima axial apotraqueal difuso em agregados.....	(1) <i>Guazuma ulmifolia</i>
1a Parênquima axial predominantemente paratraqueal aliforme.....	3
1b Parênquima axial predominantemente paratraqueal vasicêntrico.....	4
3a Parênquima predominantemente aliforme losangular.....	5
3a Parênquima predominantemente aliforme linear.....	6
5 Raios estratificados.....	7
5b Raios não estratificados.....	8
7a Cerne/alburno distintos pela cor e camadas de crescimento pouco distintas.....	(3) <i>Cenostigma tocaninum</i>

Realização:





I SEMINÁRIO ONLINE:

TECNOLOGIA E INOVAÇÃO DE PRODUTOS FLORESTAIS

- 7b Cerne/alburno indistintos pela cor e camadas de crescimento distintas.....(12) *Ampelocera edentula*
- 8a Parênquima axial em faixas ausente e camadas de crescimento indistintas.....(10) *Inga marginata*
- 8b Parênquima axial em faixa presente e camadas de crescimento distintas.....9
- 9a Estrutura secretora presente.....(5) *Castilla ulei*
- 9b Estrutura secretora ausente.....10
- 10a Cerne esbranquiçado ou amarelado.....(11) *Parkia multijuga*
(7) *Senegalia polyphylla*
- 10b Cerne sem esta coloração.....(9) *Inga alba*
- 6a Cerne amarronzado. Madeira pesada. Dura ao corte transversal manual.....(2) *Endopleura uchi*
- 6b Madeira sem estas características.....11
- 11a Parênquima axial visível somente sob lente de 10x.....(13) *Jacaranda copaia*
- 11b Parênquima axial visível a olho nu.....12
- 12a Parênquima em faixas largas presente.....(8) *Guarea guidonia*
- 12b Parênquima em faixas marginais ou simulando faixas marginais presente.....(7) *Senegalia polyphylla*
- 4a Parênquima axial visível a olho nu. Cerne esbranquiçado.....(11) *Parkia multijuga*
- 4b Parênquima axial visível somente sob lente de 10x. Cerne amarelado ou amarronzado.....(14) *Bagassa guianensis*
- 2a Camadas de crescimento distintas. Individualizados por parênquima marginal; ou por distribuição de vasos em anéis semi-porosos.....(6) *Zanthoxylum ekmanii*
- 2b Camada de crescimento distintas. Individualizados pelo decréscimo da frequência de faixas de parênquima, resultado em uma zona fibrosa distinta.....(4) *Ficus paraensis*

A partir das características anatômicas foi possível distinguir as espécies estudadas através da chave de identificação. Dentre as quatorze espécies estudadas, três não tiveram as características anatômicas de sua madeira descritas em literatura, sendo elas, *Cenostigma tocantinum*, *Ficus paraensis* e *Zanthoxylum ekmanii*, o que enfatiza ainda mais a escassez de informações sobre as madeiras ocorrentes na Amazônia.

Apesar da similaridade entre algumas espécies, o parênquima axial foi uma das principais características que permitiu a distinção das espécies, compondo a entrada da chave de identificação. O parênquima axial é considerado uma das características mais importantes para a identificação de espécies pela anatomia do lenho (METCALFE e CHALK 1950; WHEELER et al. 1986; CHIMELO et al. 1993). Porém, outras características observadas foram imprescindíveis para a distinção das espécies, como raios estratificados (presentes apenas em *C. tocantinum* e *A. edentula*), estruturas secretoras (presentes em *C. ulei* e *Z. ekmanii*), visibilidade do parênquima axial, cor do cerne e porosidade, esta última possibilitou a distinção de *Z. ekmanii* (anéis semi-porosos) das demais espécies (porosidade difusa).

CONCLUSÃO

A chave de identificação possibilitou facilitar a identificação das espécies que ocorrem na FLONA do Tapirapé-Aquiri, através das características anatômicas macroscópicas das madeiras, incluindo espécies não descritas em literatura.

Mais estudos devem ser realizados para poder ampliar o conhecimento anatômico de outras espécies desconhecidas do bioma amazônico, levando em consideração a alta diversidade arbórea.

Realização:





I SEMINÁRIO ONLINE:

TECNOLOGIA E INOVAÇÃO DE PRODUTOS FLORESTAIS

A chave de identificação macroscópica é uma ferramenta útil aos órgãos ambientais, pois, possibilita facilitar a fiscalização e realiza-la com maior precisão nas etapas de romaneio e na supervisão do comércio de madeira na região amazônica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, R. C. et al. Elaboração de uma chave de identificação das principais madeiras comercializadas no estado do espírito santo. **Enciclopédia biosfera** – Centro científico conhecer, Goiânia, v. 9, n. 16, p. 979-988, 2013.

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. **Diário Oficial {da} República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 18 jul. 2000.

CHIMELO, J. P.; ZENID, G.; MIRANDA, M.; CECCANTINI, G. IMAC: Identificação de madeiras brasileiras com auxílio do computador. In **Congresso Florestal Panamericano 1**: 641-643.1993.

CORADIN, V. T. R. et al. Madeiras comerciais do Brasil: chave interativa de identificação baseada em caracteres gerais e macroscópicos. **Brasília, DF: Serviço Florestal Brasileiro, Laboratório de Produtos Florestais**, 2010.

IAWA COMMITTEE. IAWA list of microscopic features for hardwood identification **IAWA Bulletin**, v. 10, p. 219-332, 1989.

INPE. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. 2016. **Mapeamento da Degradação Florestal na Amazônia Legal - Projeto Degrad**. Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/OBT/assuntos/programas/amazonia/prodes>. Acesso em: 08.09.2020

METCALF C. R.; CHALK, L. **Anatomy of dicotyledons**. 1950. Disponível em: <https://archive.org/details/anatomyoftedic0033552mbp>. Acessado em: 10.09.2020

OLIVEIRA, L. C. **Efeito da exploração da madeira e de diferentes intensidades de desbastes sobre a dinâmica da vegetação de uma área de 136ha na Floresta Nacional do Tapajós**. 2005. Tese (Doutorado em Recursos florestais) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

PLANO DE PESQUISA GEOSISTEMAS FERRUGINOSOS DA FLORESTA NACIONAL DE CARAJÁS. **ICMBIO**, Brasília, p. 11, 2017.

RUFFINATTO, F. et al. A new atlas and macroscopic wood identification software package for Italian timber species. **Iawa Journal** 1: 1-19. 2019.

UNODC. Best Practice Guide for Forensic Timber Identification. **New York: United Nations Office on Drugs and Crime**; 2016.

WHEELER, E.A. et al. Computer-aided wood identification (North Carolina Agricultural Research Service Bulletin 474). **Raleigh: North Carolina State University**. 1986.

Realização:

