



20º Seminário de  
Iniciação Científica e  
4º Seminário de Pós-graduação  
da Embrapa Amazônia Oriental

ANNAIS 2016

21 a 23 de setembro

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Amazônia Oriental  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*



20º Seminário de  
Iniciação Científica e  
4º Seminário de Pós-graduação  
da Embrapa Amazônia Oriental

ANNAIS 2016

21 a 23 de setembro

**Embrapa Amazônia Oriental**  
Belém, PA  
2016



## **AGRUPAMENTO E BIOMETRIA DE PONTOAÇÕES INTERVASCULARES, DENSIDADE E VASOS/POROS DE MADEIRAS DA FAMÍLIA LEGUMINOSAE COM RAIOS UNISSERIADOS**

Ana Catarina Siqueira Furtado<sup>1</sup>, Adam da Cruz Rodrigues<sup>2</sup>, Joaquim Ivanir Gomes<sup>3</sup>, Jéfyne Campos Carréra<sup>4</sup>, Fernanda Ilkiu-Borges<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Bolsista FADESP/Embrapa Amazônia Oriental, Laboratório de Botânica, furtadoanacatarina@gmail.com

<sup>2</sup> Bolsista FADESP/Embrapa Amazônia Oriental, Laboratório de Botânica, adamcrodrigues@gmail.com

<sup>3</sup> Pesquisador aposentado Embrapa Amazônia Oriental, Laboratório de Botânica, jig.1975@yahoo.com.br

<sup>4</sup> Bolsista FADESP/Embrapa Amazônia Oriental, Laboratório de Botânica, jefyne@hotmail.com

<sup>5</sup> Pesquisador Embrapa Amazônia Oriental, Laboratório de Botânica, fernanda.ilkiu@embrapa.br

**Resumo:** A anatomia da madeira é caracterizada pela análise dos elementos celulares do xilema secundário de espécies arbóreas, constituindo-se em uma valiosa ferramenta para a identificação de espécies florestais. O objetivo deste trabalho foi agrupar 18 gêneros da família Leguminosae com raios predominantemente unisseriados, considerando a estratificação, composição (homogeneidade e heterogeneidade), densidade da madeira, os usos comerciais associados, assim como a análise da biometria dos poros/vasos (frequência e diâmetro) e o diâmetro das pontoações intervasculares. Foram analisadas amostras de madeira do acervo da Xiloteca da Embrapa Amazônia Oriental, Belém-PA. Realizaram-se também consultas bibliográficas. Dez gêneros foram agrupados como possuindo raios estratificados e homogêneos e oito raios não estratificados e heterogêneos. Da mesma forma o grupo das medianamente pesadas foi representado por oito gêneros, enquanto que o das madeiras pesadas reuniu dez gêneros. O agrupamento das estruturas permite a classificação e identificação das espécies, contribuindo para ações de fiscalização e melhor direcionamento para o manejo florestal.

**Palavras-chave:** anatomia, leguminosae, madeira

### **Introdução**

Nos últimos anos, a anatomia da madeira tem contribuído para a solução de problemas evolutivos e ecológicos, além de permitir o conhecimento dos possíveis usos da madeira, proporcionando agregação de valor aos seus produtos e diminuindo os equívocos cometidos na comercialização destas espécies (BURGER; RICHTER, 1991).



O tamanho dos raios e presença de estratificação são características que podem ser decisivas na identificação ou diferenciação de espécies, portanto, são características muito importantes para famílias grandes como a Leguminosae. A densidade é uma característica física que tem influência nas propriedades mecânicas da madeira, influenciando no uso de determinada espécie (BESSA, 2006).

Assim, o objetivo deste trabalho foi agrupar 18 gêneros da família Leguminosae com raios predominantemente unisseriados, considerando a estratificação, composição (homogeneidade e heterogeneidade), densidade da madeira, os usos comerciais associados, assim como a análise da biometria dos poros/vasos (frequência e diâmetro) e o diâmetro das pontoações intravasculares, com o intuito de auxiliar na identificação das espécies madeireiras.

#### Material e Métodos

Foram analisados 18 gêneros com raios unisseriados, a partir de amostras de madeira do acervo da Xiloteca da Embrapa Amazônia Oriental, Belém-PA. Além disso, realizaram-se consultas bibliográficas para a obtenção dos dados de usos comerciais e de biometria, como: pontuações intervasculares, frequências dos poros, diâmetros dos poros e a densidade básica das madeiras. O agrupamento foi realizado de acordo com as classificações propostas pelos Iawa Committee (1989) e Détienne e Jacquet (1983).

#### Resultados e Discussão

Os gêneros estudados foram inseridos inicialmente em dois grupos (Tabela 1): I) raios estratificados e homogêneos e II) raios não estratificados e heterogêneos. Além desses grupos foram gerados dois subgrupos com base na densidade, ou seja, madeiras medianamente pesadas e pesadas. Sendo assim, no primeiro grupo estão os gêneros *Bauhinia*, *Cedrelinga*, *Centrolobium*, *Dalbergia*, *Dipteryx*, *Etabalia*, *Platymiscium*, *Platypodium*, *Pterocarpus* e *Pterodon*; com base na densidade básica da madeira ( $\text{g/cm}^3$ ), espécies de *Bauhinia*, *Cedrelinga*, *Pterocarpus* são consideradas medianamente pesadas ( $0,50\text{-}0,75\text{g/cm}^3$ ) e as demais estão incluídas em pesadas ( $\geq 0,75\text{g/cm}^3$ ). No segundo grupo, estão inseridos os gêneros *Abarema*, *Batesia*, *Brownea*, *Elizabetha*, *Heterostemon*, *Macrolobium*, *Pithecellobium* e *Tachigali* (*Sclerolobium*). Com base na densidade pode-se separar espécies de *Abarema*, *Batesia*, *Heterostemon*, *Macrolobium*, *Tachigali* como



medianamente pesadas ( $0,50-0,75\text{g/cm}^3$ ), sendo as madeiras dos gêneros *Brownea*, *Elizabetha* e *Pithecellobium* classificadas como pesadas ( $\geq 0,75\text{g/cm}^3$ ).

**Tabela 1.** Agrupamento de Leguminosas de raios unisseriados.

RAIOS ESTRATIFICADOS E HOMOGÊNEOS		RAIOS NÃO ESTRATIFICADOS E HETEROGÊNEOS	
MEDIANAMENTE PESADAS ( $0,50-0,75\text{g/cm}^3$ )	PESADAS ( $\geq 0,75\text{g/cm}^3$ )	MEDIANAMENTE PESADAS ( $0,50-0,75\text{g/cm}^3$ )	PESADAS ( $\geq 0,75\text{g/cm}^3$ )
<i>Bauhinia</i> , <i>Cedrelinga</i> <i>Pterocarpus</i>	<i>Centrolobium</i> , <i>Dalbergia</i> , <i>Dipteryx</i> , <i>Etabalia</i> , <i>Platymiscium</i> , <i>Platypodium</i> <i>Pterodon</i> .	<i>Abarema</i> , <i>Batesia</i> , <i>Heterostemon</i> , <i>Macrolobium</i> , <i>Tachigali</i>	<i>Brownea</i> , <i>Elizabetha</i> <i>Pithecellobium</i>

As madeiras pesadas, de acordo com Bessa (2006), caracterizam-se por terem maior dureza, retração e intumescimento; também apresentam menor permeabilidade, maior dificuldade de impregnação, secagem e colagem, influenciando na trabalhabilidade da madeira, e consequentemente no uso.

Os gêneros de Leguminosae apresentaram frequência de poros/  $\text{mm}^2$  variando entre 1 e 70, enquanto que os valores para diâmetros dos poros ( $\mu\text{m}$ ) e diâmetro das pontuações intervasculares - DPI ( $\mu\text{m}$ ) estiveram nos intervalos de 60 a 350 e 3 a 12, respectivamente (Tabela 2).

**Tabela 2.** Biometria de Leguminosas de raios unisseriados.

GÊNEROS	FREQUÊNCIA DE POROS/ $\text{mm}^2$	DIÂMETRO DOS POROS( $\mu\text{m}$ )	DPI* ( $\mu\text{m}$ )
<i>Abarema</i>	2-5	160-180	5-6
<i>Batesia</i>	3-4	200	6
<i>Bauhinia</i>	6-10	100-120	5
<i>Brownea</i>	5-6	100	5-6
<i>Cedrelinga</i>	1-2	220-350	7-9
<i>Centrolobium</i>	8-20	100-150	8-10
<i>Dalbergia</i>	1-3	100-200	7-9
<i>Dipteryx</i>	5-10	120-200	8-12
<i>Elizabetha</i>	10	100-120	3-4
<i>Etabalia</i>	8-10	90-110	6-7
<i>Heterostemon</i>	6-8	80-90	4-5
<i>Macrolobium</i>	2-6	140-220	6-8
<i>Platymiscium</i>	2-6	120-180	9-12



<i>Platypodium</i>	40-70	60-70	7
<i>Pithecellobium</i>	15-20	60-80	6-7
<i>Pterocarpus</i>	3-6	80-230	5-10
<i>Pterodon</i>	20	90-100	10-12
<i>Tachigali</i>	2-6	150-250	5-9

Quanto ao uso, os gêneros apresentaram diversas aplicabilidades sendo sua madeira empregada na construção civil, marcenaria, energia, construção naval, entre outros (Tabela 3).

**Tabela 3.** Agrupamento de leguminosas por usos comerciais

Usos	Gêneros
Construção civil	<i>Bauhinia, Brownea, Cedrelinga, Centrolobium, Dipteryx, Platymiscium, Pterodon.</i>
Marcenaria (móveis e outros)	<i>Bauhinia, Cedrelinga, Centrolobium, Dipteryx e Macrolobium.</i>
Energia (carvão ou lenha)	<i>Abarema, Bauhinia, Centrolobium, Dalbergia, Platymiscium, Platypodium, Pithecellobium, Pterodon e Tachigali.</i>
Utensílios	<i>Cedrelinga, Centrolobium e Dipteryx.</i>
Celulose e papel	<i>Bauhinia, Macrolobium, Platymiscium e Pterocarpus.</i>
Madeira comercial ou nobre	<i>Abarema, Batesia, Dalbergia, Macrolobium, Platypodium e Tachigali.</i>
Construção naval	<i>Centrolobium, Dipteryx, Platymiscium e Pterodon.</i>
Brinquedos	<i>Cedrelinga</i>
Embalagens, caixas e caixotes	<i>Bauhinia, Cedrelinga e Macrolobium.</i>
Tonéis	<i>Centrolobium.</i>
Obras hidráulicas	<i>Centrolobium.</i>

Fontes: Nahuz (2013); Instituto de Pesquisas Ecológicas (2016).

### Conclusão

Foi possível agrupar as leguminosas em grupos distintos a partir de suas principais características. As características anatômicas e sensoriais podem ser utilizadas para subsidiar a identificação desses táxons, tais como o diâmetro dos vasos, altura dos raios, células oleíferas e coloração do cerne da madeira. Portanto, nota-se que as classificações obtidas a partir das estruturas lenhosas contribuem para identificação e melhor direcionamento para o manejo florestal, bem como para auxiliar as ações de fiscalização e melhor direcionamento para o manejo florestal por instituições de controle.



### Referências Bibliográficas

BESSA, F. M. S. **Caracterização anatômica, física, química e acústica de várias espécies para a construção de instrumentos musicais**. 2006. 313 f. Dissertação (Mestrado Engenharia dos Materiais Lenhocelulósicos) – Universidade Técnica de Lisboa, Instituto Superior de Agronomia, Lisboa.

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

DÉTIENNE, P.; JACQUET, P. **Atlas d'identification des bois de l' Amazonie et regions voisines**. Nogent-Sur-Marne: Centre Technique Forestier Tropical, 1983. 640 p.

IAWA COMMITTEE. List of microscopic features for hardwood identification. **IAWA Bulletin**, v. 10, n. 3, p. 249- 250, 1989.

INSTITUTO DE PESQUISAS ECOLÓGICAS. **Flora Regional**. Disponível em:<<http://flora.ipe.org.br/>>. Acesso em: 25 jul. 2016.

NAHUZ, M. A. R. (Coord). **Catálogo de madeiras brasileiras para a construção civil**. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, 2013. 103 p.