

# AVALIAÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA DE CEDRELLA FISSILIS EM COMPARATIVO COM DEMAIS ESPÉCIES NATIVAS

**Eduarda Borges Rodrigues**<sup>1</sup>

**Estéfany Abreu Roballo**<sup>2</sup>

**Karoline Saturnino**<sup>3</sup>

**Leonardo Scain**<sup>4</sup>

**Silviana Rosso**<sup>5</sup>

## **Resumo:**

Os estudos de espécies nativas como o Cedro, se fazem necessários devido à falta de informações sobre várias características da espécie, dificultando seus usos e até mesmo o interesse na sua implantação para fins comerciais. O setor florestal no Brasil vem introduzindo espécies exóticas, como a Cedrela spp. (cedro), para obtenção de produtos de alta qualidade e alto valor agregado (móveis, portas, molduras, painéis de colagem lateral, pisos), reduzindo a pressão antrópica sobre as florestas nativas ou em substituição das madeiras nativas nobres. Alguns autores usam a espécie Toona ciliata (cedro australiano) para comparar com a Cedrella fissillis, devido seu alto potencial comercial e semelhança em parâmetro. Sendo citado que a espécie Toona ciliata apontou um valor médio da massa específica básica entre 0,304 g/cm<sup>3</sup> a 0,318 g/cm<sup>3</sup>. De acordo com os resultados encontrado, a espécie Cedrella fissillis possui uma massa específica aparente média equivalente a 0,53 g/cm<sup>3</sup> e 0,552 g/cm<sup>3</sup>, dependendo da umidade. Objetivo deste trabalho é avaliar a massa específica da Cedrella fissillis e comparar com outras espécies citadas na literatura, demonstrando que pode-se ter uso alternativo como matéria prima na indústria com base florestal.

**Palavras-chave:** Cedro, propriedades físicas, madeira

**Modalidade de Participação:** Iniciação Científica

## **AVALIAÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA DE CEDRELLA FISSILIS EM COMPARATIVO COM DEMAIS ESPÉCIES NATIVAS**

<sup>1</sup> Aluno de graduação. brodrigues.eduarda@gmail.com. Autor principal

<sup>2</sup> Aluno da graduação. roballoestefany@gmail.com. Co-autor

<sup>3</sup> Aluno da graduação. karoline.saturnino@icloud.com. Co-autor

<sup>4</sup> Aluno da graduação. leonardoscainz@gmail.com. Co-autor

<sup>5</sup> Docente. silvianarosso@unipampa.edu.br. Orientador

# AVALIAÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA DE *Cedrella fissilis* EM COMPARATIVO COM DEMAIS ESPÉCIES NATIVAS

## 1 INTRODUÇÃO

Uma das características mais estudadas e mais importantes da madeira é a massa específica uma propriedade física, que define a quantidade de parede celular pelos espaços vazios, fornecendo valores muito importantes. Valores estes que podem expressar a variação ao longo da altura do tronco, variação esta que interfere na qualidade da madeira obtida ao longo tronco.

O estudo de espécies nativas como o Cedro, se fazem necessários devido à falta de informações sobre varias características da espécie, dificultando seus usos e até mesmo o interesse na sua implantação para fins comerciais.

Segundo Fiedler (2009, apud OLIVEIRA; SILVA, 2003), a madeira é originária de um sistema biológico complexo e variável. As características da estrutura, composição química e propriedades físicas e mecânicas variam de espécies, de árvores da mesma espécies e até mesmo de diferentes partes da mesma árvore. Podendo ainda assim ter influência das mudanças sofridas pelo câmbio durante o envelhecimento e as modificações impostas pelas condições ambientais.

Segundo Tsoumis (1991) e Silva (2002), a massa específica, a retratilidade e a resistência aos esforços de flexão estática (MOE e MOR) são considerados os mais importantes parâmetros físico-mecânico para a madeira sólida. Os seus valores expressam a combinação de diversos fatores, incluindo a constituição morfológica, anatômica e química da madeira.

O setor florestal no Brasil vem introduzindo espécies exóticas, como a *Cedrela* spp. (cedro), para obtenção de produtos de alta qualidade e alto valor agregado (móveis, portas, molduras, painéis de colagem lateral, pisos), reduzindo a pressão antrópica sobre as florestas nativas ou em substituição das madeiras nativas nobres (Trianoski et al., 2014).

Pertencente à família das Meliaceae, a *Cedrela fissilis* Vellozo, possui uma madeira com diferença entre cerne e alburno, com coloração avermelhada, brilho acentuado e cheiro característico (Alves et al, 2012).

Dentre os principais fatores que afetam as características da madeira pode-se citar o sitio, as operações silviculturais (espaçamento, fertilização, desbaste, desrama), melhoramento genético, colheita, conversão e métodos adequados de processamento. A madeira só poderá ser usada de maneira eficiente e efetiva com o conhecimento de seus atributos e características (LIMA, 2005).

Para o material madeira, Durlo (1991) afirma que o valor obtido da massa específica indica a quantidade aproximada de massa lenhosa ou, de modo inverso, o volume de espaços vazios existentes na madeira.

Embora o conceito de qualidade possa ser difícil de explicar, vários fatores influenciam a adequação da madeira para diversos propósitos. Esses fatores incluem massa específica, uniformidade de anéis de crescimento, percentagem de cerne e alburno, comprimento da fibra, inclinação de grã, percentagem de vasos em folhosas, presença de madeira juvenil e de reação, além da composição celular, presença de nos, orientação da grã e composição química (CHIES, 2005).

Nas espécies folhosas, segundo Alves et al. (2012), citando Chimelo (1992), há uma generalização sobre as madeiras pertencentes ao grupo, quando menciona-se possuir estruturas mais heterogênea, com presenças de vasos ou poros, fibras curtas e estreitas, duras ao corte, possuindo densidade média a alta e com cernes de cores variadas.

Alguns autores usam a espécie *Toona ciliata* (cedro australiano) para comparar com a *Cedrella fissillis*, devido seu alto potencial comercial e semelhança em parâmetro (Braz et al., 2013; Ribeiro et al., 2011). Trianoski et al. (2014, apud PEREYRA et al., 2006; ZIECH, 2008; BUFALINO et al., 2012) comparando com outros trabalhos, relata que a espécie *Toona ciliata* apontou um valor médio da massa específica básica de  $0,33 \text{ g/cm}^3$ . Já Braz et al. (2013), demonstra um valor médio de  $0,318 \text{ g/cm}^3$ . Ribeiro et al. (2011) também traz resultados compatíveis com os autores citados, tendo uma média de  $0,304 \text{ g/cm}^3$ .

De acordo com os resultados constatados por Alves et al. (2012), a espécie *Cedrella fissillis* possui uma massa específica aparente média de  $0,53 \text{ gm.cm-3}$  a 15% de umidade. Já Motta et al (2014), relata que a espécie apresentou  $0,552 \text{ gcm-3}$ , porém a percentagem de umidade não foi citada.

Objetivo deste trabalho é avaliar a massa específica da *Cedrella fissillis* e comparar com outras espécies citadas na literatura, demonstrando que pode-se ter uso alternativo como matéria prima na indústria com base florestal.

Onde o conhecimento da densidade e de extrema importância para agregar valor a madeira e proporcionar o seu correto dimensionamento e sua utilização (GONCALVES, 2006). Também se deve levar em consideração a massa específica como uma das características da madeira que fornece uma medida da sua qualidade. Para Brasil et al., (1994), podem ser obtidos resultados diferentes nas determinações de massa específica básica de acordo com a metodologia utilizada.

De acordo com Bodig e Jayne (1982), podem ocorrer variações nas propriedades da madeira principalmente entre espécies, dentro da mesma espécie, em uma mesma árvore, no sentido axial, no sentido transversal (medula-casca).

Neste sentido, estudar a qualidade da madeira tendo como base as propriedades físicas e mecânicas de cada espécie fazem com que se identifique o uso mais adequado. E em vista disso algumas análises devem ser executadas, como a avaliação da massa específica e da flexão estática, que segundo vários autores, fornecem parâmetros de qualidade e resistência (ROSSO, 2010).

## 2 METODOLOGIA

Foram utilizadas 2 árvores de *Cedrella fissillis* (cedro), onde foi avaliada sua massa específica de acordo com a variação na altura das árvores. As amostras foram coletas em diferentes alturas da árvore: 10%, 25%, 50%, 75% da altura comercial, DAP (diâmetro a altura do peito – 1,30m), e 8cm de diâmetro considerada limite da altura comercial., totalizando 6 amostras por árvore. As amostras foram coletadas de acordo com a Figura 1.

Figura 1- Sequência de obtenção de amostras para a determinação da massa específica (Ribeiro et al., 2011)



De cada amostra foi obtido o volume saturado e a massa seca, dados com os quais obtém-se a massa específica ( $Meb$  em  $g/cm^3$ ), conforme a fórmula abaixo:

$$Meb = massa\ seca / vol.\ saturado \quad (g/cm^3)$$

Também foram pesquisadas publicações de espécies nativas para fazer uma comparação com a massa específica de Cedro, pois a espécie é nativa e de difícil coleta de dados.

### 3 RESULTADOS e DISCUSSÃO

Os valores médios obtidos da massa específica básica através da massa seca e do volume saturado coletados das amostras de duas árvores, sentido base-topo, da espécie *Cedrella fissillis* presente no campus da Universidade Federal do Pampa em São Gabriel – RS, são apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1 – Amostras, massa seca, volume saturado, massa específica básica, médias.

Árvore	Posição base-topo	Massa Seca	Volume saturado	Massa Específica	
				básica ( $g/cm^3$ )	Média de cada árvore
4	10%	15,19	36,03	0,42	0,38
	25%	11,84	28,96	0,41	
	50%	6,8	18,28	0,37	
	75%	4,43	11,78	0,38	
	DAP	2,3	6,64	0,35	
	8 cm	3,21	8,67	0,37	
7	10%	24,67	53,47	0,46	0,42
	25%	14,87	35,53	0,42	
	50%	13,7	30,64	0,45	
	75%	6,54	15,72	0,42	
	DAP	6,18	14,92	0,41	
	8 cm	3,17	9,07	0,35	
Média Geral	-	-	-	0,40	-

Fonte: do autor, 2018.

O maior valor da massa específica básica obtidos foi de  $0,46 g/cm^3$  equivalente a árvore 7 da posição base-topo de 10%, seguido da posição base-topo de 50% com  $0,45 g/cm^3$ . Logo, as médias de cada árvore não possuíram uma diferença significativa devido a influência dos fatores do ambiente em que foram inseridos, da idade em que se foram coletados, do clima e do solo em que se encontravam, da mesma forma afetando os resultados adquiridos neste trabalho.

As médias da massa específica básica apresentada pela espécie *Cedrella fissillis* correspondem a 0,38 e  $0,42 g/cm^3$  para as árvores 4 e 7. Na literatura, Alves et al. (2012), relatou que a espécie possui uma massa específica aparente média de  $0,53 g/cm^3$  a 15% de umidade. Motta et al (2014), apresenta o valor equivalente  $0,552 g/cm^3$ , sem especificar a umidade em que se apresentava. Não havendo uma grande diferença dos resultados destacados.

Alguns autores usam a espécie *Toona ciliata* (cedro australiano) para comparar com a *Cedrella fissillis*, devido seu alto potencial comercial e semelhança em parâmetro (Braz et al.,

2013; Ribeiro et al., 2011). Trianoski et al. (2014, apud PEREYRA et al., 2006; ZIECH, 2008; BUFALINO et al., 2012) comparando com outros trabalhos, relata que a espécie *Toona ciliata* apontou um valor médio da massa específica básica de 0,33 g/cm<sup>3</sup>. Já Braz et al. (2013), demonstra um valor médio de 0,318 g/cm<sup>3</sup>. Ribeiro et al. (2011) também traz resultados compatíveis com os autores citados, tendo uma média de 0,304 g/cm<sup>3</sup>.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Salientamos a importância destes estudos com espécies nativas como o Cedro, com potencial de crescimento na região sul, que apresentam boas características quanto a propriedades físicas. O cedro tem grande possibilidade de ser implantado em plantios comerciais para fins madeireiros e pesquisas como estas demonstram o quanto a espécie é promissora.

#### REFERÊNCIAS

ALVES, R. C.; OLIVEIRA, J. T. S.; MOTTA, J. P.; PAES, B. J. Caracterização Anatômica Macroscópica de Madeiras Folhosas Comercializadas no Estado do Espírito. **Floresta e Ambiente**. V.19 . n. 3. P. 352-361. jul./set. 2012.

BODIG, J. & JAYNE, B. **Mechanics of wood and wood composites**. Nova York: Van Nostrand Reinhold Company Inc., 712p. 1982.

BRASIL, M. A. M.; VEIGA, R. A. A; TIMONI, J. L. Erros na determinação da densidade básica da madeira. **Cerne**, v.1, n.1, Lavras, p.55-57. 1994.

BRAZ, Rafael Leite et al. **PROPRIEDADES FÍSICAS E MECÂNICAS DA MADEIRA DE TOONA CILIATA EM DIFERENTES IDADES**. 2013. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/floresta/article/view/30559>>. Acesso em: 13 set. 2018.

CARVALHO, P. E. R. **ESPÉCIES NATIVAS PARA FINS PRODUTIVOS**. 1998. Disponível em: <<https://core.ac.uk/download/pdf/45525675.pdf>>. Acesso em: 13 set. 2018.

CHIES, D. **Influência do espaçamento sobre a qualidade e o rendimento da Madeira serrada de *Pinus taeda* L.** 123 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 2005.

DELUCIS, R. de A. et al. **Segregação e variação radial de propriedades físicas da madeira juvenil e adulta de cedro (*Cedrela fissilis* Vellozo)**. 2013. Disponível em: <[https://revistas.ufpr.br/floresta/article/view/30559Segrega%C3%A7%C3%A3o%20e%20varia%C3%A7%C3%A3o%20radial%20de%20propriedades%20f%C3%ADsicas%20da%20madeira%20juvenil%20e%20adulta%20de%20cedro%20\(Cedrela%20fissilis%20Vellozo\)](https://revistas.ufpr.br/floresta/article/view/30559Segrega%C3%A7%C3%A3o%20e%20varia%C3%A7%C3%A3o%20radial%20de%20propriedades%20f%C3%ADsicas%20da%20madeira%20juvenil%20e%20adulta%20de%20cedro%20(Cedrela%20fissilis%20Vellozo))>. Acesso em: 13 set. 2018.

DURLO, M. A. **Tecnologia da madeira: peso específico**. Santa Maria: UFSM/CEPEF/FATEC. 29 p. (Serie Técnica, 8). 1991.

FIEDLER, N. C. et al. **INFLUÊNCIA DA MASSA ESPECÍFICA APARENTE DA MADEIRA NO RUÍDO PRODUZIDO DURANTE O PROCESSAMENTO SECUNDÁRIO: ESTUDO DE CASO**. 2008. Disponível em:

<[https://www.researchgate.net/publication/267547049\\_INFLUENCIA\\_DA\\_MASSA\\_ESPECIFICA\\_APARENTE\\_DA\\_MADEIRA\\_NO\\_RUIDO\\_PRODUZIDO\\_DURANTE\\_O\\_PROCESSAMENTO\\_SECUNDARIO\\_ESTUDO\\_DE\\_CASO](https://www.researchgate.net/publication/267547049_INFLUENCIA_DA_MASSA_ESPECIFICA_APARENTE_DA_MADEIRA_NO_RUIDO_PRODUZIDO_DURANTE_O_PROCESSAMENTO_SECUNDARIO_ESTUDO_DE_CASO)>. Acesso em: 13 set. 2018.

GONCALVES, F. G. **Avaliação da qualidade da madeira de híbrido clonal de *Eucalyptus urophylla x grandis* para produtos sólidos**. 169f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre, Espírito Santo, 2006.

LIMA, I. L. DE; GARCIA, J. N. Influencia do desbaste em propriedades físicas e mecânicas da madeira de *Eucalyptus grandis* Hill ex-Maiden. **Revista Instituto Florestal**, São Paulo, v. 17, n. 2, p. 151- 160, 2005.

MOTTA, J. P. et al. **Caracterização da madeira de quatro espécies florestais**. 2014. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-84782014001202186&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-84782014001202186&script=sci_abstract&tlng=pt)>. Acesso em: 13 set. 2018.

RIBEIRO, A. O.; MENDES, L. M.; MORI, F. A.; ZIECH, R. S.; MENDES R. F. Variação da densidade básica da madeira de *Toona ciliata* Roem cultivada em diferentes localidades. **Scientia forestalis**, Piracicaba, v. 39, n. 91, p. 359-366, set. 2011.

ROSSO, S. **Predição Das Propriedades de *Eucalyptus grandis* por Espectroscopia no Infravermelho Próximo**. Curitiba, 123f. Doutorado em Ciências Florestais: Tecnologia e Utilização de Produtos Florestais. UFPR. Paraná. 2010.

SANQUETA, C. R.; TREVISAN, R.; BEHLING, A. ELOY, E.; DALLA CORTE, A. P.; SIMON, A. A.; CARON, B. O.; SILVA, D. A. Variação axial da massa específica básica de *Acacia mearnsii* em diferentes regiões do estado do Rio Grande do Sul. **Revista Biociências**. V. 19, n. 2, p. 43 -52, 2013.

SANTINI, E. J.; HASELEIN, C. R.; GATTO, D. A. **ANÁLISE COMPARATIVA DAS PROPRIEDADES FÍSICAS E MECÂNICAS DA MADEIRA DE TRÊS CONÍFERAS DE FLORESTAS PLANTADAS**. 2000. Disponível em: <<http://coral.ufsm.br/cienciaflorestal/artigos/v10n1/art6v10n1.pdf>>. Acesso em: 13 set. 2018.

SILVA, C. J. da; VALE, A. T.; MIGUE, Eder Pereira. **Densidade básica da madeira de espécies arbóreas de Cerradão no estado de Tocantins**. 2015. Disponível em: <<https://pfb.cnpf.embrapa.br/pfb/index.php/pfb/article/view/822>>. Acesso em: 13 set. 2018.

SILVA, J. C. **Caracterização da Madeira de *Eucalyptus grandis* Hill Ex. Maiden, de Diferentes Idades, Visando a sua Utilização na Indústria Moveleira**. Curitiba. 181f. Doutorado em Ciências Florestais: Tecnologia e Utilização de Produtos Florestais. UFPR. Paraná. 2002.

TRIANOSKI, R.; MATOS, Jorge Luis Monteiro de; IWAKIR, Setsuo. **Propriedades físicas, químicas e mecânicas da madeira de cedro australiano cultivado em Corupá, SC**. 2014. Disponível em: <<https://pfb.cnpf.embrapa.br/pfb/index.php/pfb/article/view/523>>. Acesso em: 13 set. 2018.

TSOUMIS, G. **Science and technology of wood: structure, properties and utilization**. New York: Van Nostrand Reinold, 1991. 494p.