

QUALIFICAÇÃO DAS MADEIRAS DE *Eucalyptus saligna* E *Eucalyptus grandis* POR MEIO DE SUAS PROPRIEDADES FÍSICAS E MECÂNICAS.

GUILHERME EICK GOETTEMMS¹;
; DARCI ALBERTO GATTO² RAFAEL BELTRAME³
¹Universidade Federal de Pelotas – ggoettems@gmail.com
²Universidade Federal de Pelotas – darcigatto@yahoo.com
³Universidade Federal de Pelotas beltrame.rafael@yahoo.com.br

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, verifica-se um gradativo aumento da utilização da madeira de árvores de plantações florestais especialmente as dos gêneros *Eucalyptus* e *Pinus*, pela indústria de serrarias no País.

O *Eucalyptus*, por ter característica de crescimento muito rápido e de bom rendimento pra celulose, é muito utilizado na industrias de celulose e serrarias, além de indústrias moveleiras recentemente.

A massa específica constitui uma das propriedades mais importantes da madeira, pois dela dependem a maior parte de suas propriedades físicas e tecnológicas, servindo na prática como uma referência para a classificação da madeira. Em regra geral, madeiras pesadas são mais resistentes, elásticas e duras que as leves. Porém, em paralelo a estas vantagens, são de mais difícil trabalhabilidade e também apresentam maior variabilidade. (MORESCHI, 2005)

Já o módulo de elasticidade de o módulo de ruptura estimam a resistência do corpo de prova à uma força aplicada perpendicularmente ao eixo longitudinal. Podendo auxiliar a classificação de uso da madeira por faixas de representativas do anexo B da NBR-7190. (ABNT,1997)

O presente estudo tem como objetivo caracterizar as madeiras de *Eucalyptus saligna* e *Eucalyptus grandis* por meio de suas propriedades físicas e mecânicas.

2. METODOLOGIA

Para o presente estudo foram utilizadas madeiras de *Eucalyptus saligna* e *Eucalyptus grandis* provenientes de um teste clonal de *Eucalyptus* localizado no município de Tapés, RS. O povoamento foi implantado em agosto de 2003, com espaçamento inicial de 3,0x3,0m. As árvores foram selecionadas em razão do estado fitossanitário (fuste retilíneo, tronco cilíndrico), evitando-se árvores de bordadura. Estas foram abatidas e selecionadas a primeira tora (posição DAP –

25% altura comercial) de cada árvore para serem caracterizadas as propriedades físicas e mecânicas. As toras de cada espécie foram desdobradas para confecção de corpos de provas para os ensaios de massa específica básica, teor de umidade e compressão paralela a grã. Após sua confecção, os corpos de prova foram acondicionados em câmara climatizada a uma temperatura de 20°C e 65% de umidade relativa até atingir a umidade de equilíbrio de 12%.

Para a determinação da massa específica básica, foi retirado um disco no DAP (diâmetro a altura do peito). A determinação do volume foi realizada pelo método de imersão em água sobre balança hidrostática, descrito por Vital (1984). Após, determinou-se o peso seco em uma estufa a 103 °C, até atingir peso constante. Com os valores, pode-se calcular a massa específica básica, conforme Equação 1.

$$\rho_b = \frac{M_s}{V_u}$$

Onde: ρ_b = Massa específica básica (g/cm³); M_s = Massa seca em estufa a 103°C (g); V_u = Volume saturado (cm³).

Já para a determinação do módulo de elasticidade (MOE) e módulo de ruptura (MOR) obtidos no ensaio mecânico de compressão paralela a grã, utilizou-se dos procedimentos estabelecidos pela norma D 143-94 (ASTM - 2000). Para o ensaio, foram confeccionados corpos de prova com dimensões de 5,0 x 5,0 x 20,0 cm, onde foram ensaiados na máquina universal de ensaios mecânicos – EMIC DL 30000, pertencente ao curso de Engenharia Industrial Madeireira da UFPEL.

Com a obtenção dos dados, estes foram submetidos a análise de variância e posterior análise médias, utilizando-se do programa estatístico Statgraphics.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O *Eucalyptus saligna* apresentou um uma massa específica superior ao *Eucalyptus grandis*, conforme a Tabela 1 e em conformidade com Serpa, 2003

Tabela 1- Resumo da análise de variância para a massa específica básica ($P_{básica}$), teor de umidade (TU), modulo de elasticidade (MOE) e modulo de ruptura (MOR) da madeira de *Eucalyptus saligna* e *Eucalyptus grandis*.

FV	Quadrado médio				
	GL	$\rho_{\text{básica}}$	TU	MOE	MOR
Clones	1	0,062900*	0,075700 ^{NS}	6,35E+09*	68709,6*
Erro	1	0,0008135	0,2290	4,09E+08	1380,09

Onde: GL = grau de liberdade; * Significativo, pelo teste F, a 5% de probabilidade, respectivamente; ^{NS} = não significativo.

Fora verificado uma variância significativa dentre as massas específicas, módulos de elasticidade e ruptura. Somente não apresentando variação significativa no teor de umidade, o que mostra que demonstra que todos os corpos de prova estavam em estado semelhante para as análises.

Uma vez verificada diferença significativa para as propriedades de massa específica básica, módulo de elasticidade e módulo de ruptura, procedeu-se à execução do teste de média, apresentado na Tabela 2, no intuito de elucidar o comportamento das médias comparadas.

Tabela 2 - Valores médios da massa específica básica ($\rho_{\text{básica}}$), módulo de elasticidade (MOE) e módulo de ruptura (MOR) da madeira de *Eucalyptus saligna* e *Eucalyptus grandis*.

Clones	$\rho_{\text{básica}}$ (g/cm ²)	MOE (Kgf/cm ²)	MOR (Kgf/cm ²)
<i>Eucalyptus grandis</i>	0,357 b	113.543 b	382,044 b
<i>Eucalyptus saligna</i>	0,462 a	146.798 a	491,461 a

Onde: * Médias seguidas por mesma letra na coluna não diferem entre si, pelo teste LSD a 5% de probabilidade de erro.

Vista a diferença entre os dados apresentados, faz-se notória a importância da identificação de espécies para, onde haja o conhecimento de cada material, sendo para indústrias de celulose, serrarias ou construção civil.

4. CONCLUSÃO

Com os resultados obtidos no presente estudo, pode-se concluir:

Com o aumento da massa específica, para as duas espécies analisadas, há um incremento também das propriedades mecânicas analisadas, o que comprova sua proporcionalidade direta.

A madeira de *Eucalyptus saligna* pode ser melhor aproveitada pra fins que exijam maior resistência do material.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASTM. American Society for Testing and Materials. **Standard methods of testing small clear specimens of timber**, D 143-94. Philadelphia, 2000.

MORESCHI, J.C. Propriedades tecnológicas da madeira. **Manual didático**, UFPR, 169p., 2005.

VITAL, B. R. Métodos de determinação da densidade da madeira. SIF/UFV **Boletim Técnico**, n. 1, p. 1-21, 1984.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR-7190: anexo B. Rio de Janeiro, 1996. p.132-187

SERPAL, Pedro Nicolau; VITAL, Benedito Rocha; LUCIA, Ricardo Marius Della; PIMENTA, Alexandre Santos. **Avaliação de algumas propriedades da madeira de Eucalyptus grandis, Eucalyptus saligna e Pinus eliottii**,