

ANÁLISE DE PROPRIEDADES FÍSICAS DA MADEIRA DE *Acacia mearnsii* NO SENTIDO MEDULA-CASCA

GUSTAVO ZANOL¹; RAFAEL DELUCIS²;
 DARCI ALBERTO GATTO³; RAFAEL BELTRAME⁴

¹Universidade Federal de Pelotas – gustavo-zanol@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – r.delucis@hotmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – darcigatto@yahoo.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – beltrame.rafael@yahoo.com.br

1. INTRODUÇÃO

As propriedades físicas da madeira variam significativamente entre espécies, entre árvores de uma mesma espécie, da mesma maneira dentro de uma mesma árvore, bem como é influenciada por algumas características como a espessura de parede celular, a quantidade de vasos, o teor de celulose e a procedência da semente. Essa inconsistência encontrada deve-se às mudanças sofridas pelo câmbio durante seu desenvolvimento, as quais são atribuídas às características exógenas como as condições edafoclimáticas, entre outros condicionamentos ambientais (FERREIRA; KAGEYANA, 1978; TOMAZELLO FILHO, 1985; OLIVEIRA; SILVA, 2003).

Nesse contexto, diversos autores ressaltaram o estudo da variabilidade das propriedades físicas na direção radial em estudos publicados no meio científico. Segundo VALE (2009), essa inconstância de propriedades físicas é avaliada principalmente em razão da comparação entre o lenho juvenil e o lenho adulto.

A diferença básica entre o lenho juvenil e o lenho adulto é a variação das dimensões dos componentes anatômicos da madeira PERES et al, (2012). Segundo RAMSAY; BRIGGS (1986), anatomicamente a madeira juvenil caracteriza-se por um aumento gradativo a partir da medula nas dimensões das células estruturais, que causa um aumento semelhante na massa específica da madeira.

Portanto, o presente estudo teve como objetivo avaliar algumas propriedades físicas da madeira de acácia-negra (*Acacia mearnsii* De Wild) no sentido medula-casca.

2. METODOLOGIA

Para o estudo, foram selecionadas cinco árvores em um plantio com espaçamento inicial de 1,5 x 3,0m com aproximadamente sete anos de idades, no município Piratini, Rio Grande do Sul (31°30'09"S 53°05'12"O). Tais árvores foram selecionadas em razão do estado fitossanitário (fuste retilíneo, tronco cilíndrico), evitando-se árvores de bordadura e em terreno com presença de inclinação acentuada.

Após a derrubada das árvores, foi selecionada a primeira tora com 1,5m de comprimento, das quais foram seccionados pranchões de 5cm de espessura. Posteriormente foram seccionados corpos de prova com as dimensões físicas de 1,0cm x 1,0cm x 5,0cm (dimensão maior para a direção longitudinal), centímetro a centímetro a partir da medula, de modo a caracterizar a seleção de toda a extensão radial das árvores selecionadas. Após sua confecção, os corpos de prova permaneceram acondicionados em câmara climatizada (65% de UR e 20 °C de temperatura) até a obtenção de massa constante correspondente ao teor de umidade de 12%. Posteriormente os corpos de prova foram imersos em água e

submetidos a um processo de secagem convencional a 103°C de temperatura, ambas etapas até atingirem massa constante.

Após essas três etapas (câmara climática, saturação em água e secagem convencional) as dimensões físicas e a massa dos corpos de prova foram medidas por meio de paquímetro digital com resolução de 0,01mm e balança analítica com resolução de 0,01g respectivamente. A partir das quais foram calculados os parâmetros físicos: massa específica básica (ρ_b), massa específica aparente a 12% ($\rho_{a12\%}$), coeficientes de inchamento radial, tangencial e volumétrico (α_r , α_t e α_v) e coeficiente de anisotropia (A) por meio das equações 1,2, 3 e 4 respectivamente.

$$\rho_b = \frac{m_0}{V_s} \quad (1)$$

$$\rho_{a12\%} = \frac{m_{12\%}}{V_{12\%}} * 100 \quad (2)$$

$$\alpha = \frac{(L_s - L_0)}{L_0} * 100 \quad (3)$$

$$A = \frac{\alpha_t}{\alpha_r} \quad (4)$$

Em que: ρ_b = massa específica básica ($g.cm^{-3}$); m_0 = massa seca (g); V_s = volume saturado (cm^3); $\rho_{a12\%}$ = massa específica aparente 12%; $m_{12\%}$ = massa de 12% de umidade (g); $V_{12\%}$ = volume a 12% de umidade (cm^3); α = coeficiente de inchamento (%); L_s = dimensão saturada; L_0 = dimensão seca; A= coeficiente de anisotropia (adimensional); α_t = coeficiente de inchamento tangencial; α_v = coeficiente de inchamento volumétrico

Para a definição do ponto de segregação dos lenhos juvenil e adulto foram propostos dos modelos matemáticos por meio de análises de regressão lineares em conformidade com o método utilizado por PERES et al. (2012). A partir da definição dos corpos de prova respectivos a cada lenho, os parâmetros físicos foram submetidos a análise de variância simples tendo como fator o tipo de lenho. Por fim, as relações funcionais entre todas as variáveis avaliadas no presente foram avaliadas por meio do coeficiente de correlação, com a aplicação de uma análise de correlação simples (Pearson).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os modelos matemáticos obtidos indicaram que a segregação dos lenhos juvenil e adulto ocorreu a uma distância de 7,66cm (Tabela 1).

Tabela 1 – Modelos matemáticos para determinação do ponto de segregação da madeira de *Acacia mearnsii*,

Equação	R ²	Syx	Valor F
$\rho_b = 0,410983 + 0,0248264 * p$	46	0,0506166	65,64**
$\rho_b = 0,502866 + 0,0128349 * p$	27	0,0352664	19,60**

Em que: ρ_b = massa específica básica ($g.cm^{-3}$); p = posição radial (cm); R²= coeficiente de determinação (%); Syx= erro médio padrão (cm); F= valor de F calculado; **= significativo em 1% de probabilidade de erro.

A partir da divisão proposta pelo método de segregação dos lenhos juvenil e adulto, pode-se verificar que genericamente os parâmetros físicos distinguiram-se na comparação entre esses lenhos, exceto o coeficiente de inchamento radial e o

coeficiente de anisotropia, resultado que indica a exatidão do método utilizado para a definição do ponto de segregação dos lenhos juvenil e adulto (Tabela 2).

Tabela 2 – Descrição estatística dos parâmetros físicos em razão dos lenhos juvenil e adulto.

		Lenho juvenil	Lenho adulto	Teste F
ρ_b	(g.cm ⁻³)	0,518 (0,07)	0,644 (0,06)	16,44**
$\rho_{a12\%}$	(g.cm ⁻³)	0,652 (0,09)	0,809 (0,11)	15,45**
α_r	(%)	8,368 (5,56)	15,430 (9,14)	9,96*
α_t	(%)	15,193 (6,99)	15,610 (9,43)	0,02 ^{ns}
α_v	(%)	33,501 (9,85)	24,173 (18,39)	5,17*
A	(adm.)	2,35 (1,54)	1,35 (0,94)	3,21 ^{ns}

Em que: ρ_b = massa específica básica; $\rho_{a12\%}$ = massa específica aparente a 12%; α_r = coeficiente de inchamento radial; α_t = coeficiente de inchamento tangencial; α_v = coeficiente de inchamento volumétrico; A= coeficiente de anisotropia; *= significativo em 5% de probabilidade de erro; **= significativo em 1% de probabilidade de erro; ^{ns}= não significativo.

Em consideração ao coeficiente de anisotropia, conforme a classificação proposta por NOCK et al. (1975), a madeira de acácia negra em estudo não deve ser empregada para fins que requeiram elevada estabilidade dimensional, como por exemplo, os nichos de movelaria e instrumentos musicais, dessa forma observando-se outras propriedades tecnológicas essa madeira só poderia ser indicada para a fabricação de carvão, lenha e construção civil. Em seu trabalho DELUCIS et al., (2012), avaliando árvores adultas de *Cedrela fissilis*, também obtiveram distinção significativa entre os lenho juvenil e adulto para as contrações radial e volumétrica, no entanto também nas contrações tangencial e longitudinal. Além dos parâmetros de inchamento, na Tabela 3 estão apresentadas as relações funcionais existentes entre as propriedades físicas em estudo.

Tabela 3 – Matriz de correlação de Person.

	ρ_b	$\rho_{a12\%}$	α_r	α_t	α_v	A
ρ_b	1	0,89**	0,02	-0,26*	-0,19	0,06
$\rho_{a12\%}$		1	0,13	-0,14	-0,07	0,05
α_r			1	0,16	0,70**	-0,68**
α_t				1	0,77**	0,22
α_v					1	-0,25*
A						1

Em que: ρ_b = massa específica básica; $\rho_{a12\%}$ = massa específica aparente a 12%; α_r = coeficiente de inchamento radial; α_t = coeficiente de inchamento tangencial; α_v = coeficiente de inchamento volumétrico; A= coeficiente de anisotropia; *= significativo em 5% de probabilidade de erro; **= significativo em 1% de probabilidade de erro.

De acordo com os resultados obtidos na Tabela 3, verificou-se que a massa específica básica correlacionou-se de forma positiva com a massa específica aparente a 12%, resultado compatível ao descrito por GONÇALVES et al. (2010), que correlacionaram as propriedades físicas de híbridos clonais do gênero *Eucalyptus*. O coeficiente de anisotropia apresentou correlação negativa com o coeficiente de inchamento radial e com o coeficiente de inchamento de volumétrico, indicando que quanto mais esses coeficientes, menor a razão entre as contrações interplanares, tendo em vista os planos anatômicos da madeira (radial e tangencial).

4. CONCLUSÕES

Concluiu-se que a segregação dos lenhos ocorreu a uma distância de 7,66cm da medula, dessa maneira é possível asseverar que a partir dessa posição o vegetal passou a produzir sua madeira adulta. Além disso, percebeu-se que a partir dessa determinação de ponto de segregação, o lenho adulto apresentou maior massa específica básica e aparente, entretanto em termos gerais menor estabilidade dimensional.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DELUCIS, R.A. et al. Análise das contrações lineares e volumétricas da madeira de *Cedrela fissilis* Vell.. **Anais do XXI CIC**, Pelotas 2012,. CDROM.

FERREIRA, M.; KAGEYAMA, P.Y. Melhoramento da densidade básica da madeira de 11 eucalipto. **Boletim IPEF** , v.6, n.20, p.1-12, 1978.

GONÇALVES, F.G. et al. Parâmetros dendrométricos e correlações com propriedades tecnológicas em um híbrido clonal de *Eucalyptus urophylla* x *Eucalyptus grandis*. **Árvore**, Viçosa-MG, v.34, n.5, p.947-959, 2010.

NOCK, H. P; RICHTER, H. G.; BURGER, L. M. **Tecnologia da madeira**. Curitiba: Departamento de Engenharia e Tecnologia Rurais, Universidade Federal do Paraná, p.216, 1975.

OLIVEIRA, J.T.S.; SILVA, J.C. Variação radial da retratibilidade e densidade básica da madeira de *Eucalyptus saligna* Sm. **Árvore**, Viçosa-MG, v.27, n.3, p.381-385, 2003.

PERES, M.L. et al. Idade de segregação do lenho juvenil e adulto pela variação da massa específica de açoita-cavalo. **Ciência Rural**, Santa Maria-RS, v.42, n.9, p.1596-1602, 2012.

RAMSAY, W.; BRIGGS, D. Juvenile wood: has it come of age. In: a technical workshop: juvenile wood-what does it mean to forest management and forest products, Washington. **Proceedings...** Madison: Forest Products Research Society, p.5-11, 1986.

TOMAZELLO FILHO, M. Variação da densidade básica e da estrutura anatômica da madeira 3 do *Eucalyptus saligna* e *Eucalyptus grandis* . **Boletim IPEF**, n.29, p. 37-45, 1985.

VALE, A.T. et al. Massa específica básica da madeira de *Pinus caribaea* var. *hondurensis* cultivado em cerrado. **Scientia Forestalis**, v.37, n.84, p.387-394, 2009.