



DETERMINAÇÃO DAS PROPRIEDADES FÍSICAS E MECÂNICAS DA MADEIRA DE *Prunus sellowii* Koehne ORIUNDA DE FLORESTA NATIVA

CADEMARTORI, Pedro Henrique G. de¹; GATTO, Darci Alberto²; ARALDI, Dane Block³; STANGERLIN, Diego Martins⁴; MELO, Rafael Rodolfo de⁴; BELTRAME, Rafael⁴

¹Aluno de Graduação em Eng. Industrial Madeireira, FEA-UFPEL. pcademartori.fea@ufpel.tche.br

²Orientador, Professor Adjunto do Curso de Engenharia Industrial Madeireira, DEA-UFPEL

³Doutorando em Engenharia Florestal, CCR-UFMS

⁴Mestrando em Engenharia Florestal, CCR-UFMS

1. INTRODUÇÃO

Natural da família Rosaceae, *Prunus sellowii* Koehne é conhecido popularmente como pessegueiro-bravo, tem predominância nos estados brasileiros do Rio Grande do Sul, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Mato Grosso do Sul, habitando, principalmente, Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista e Floresta Estacional Semidecidual (LORENZI, 2000). Segundo Reitz et al. (1989), também ocorre no Paraguai e Argentina. Essa espécie é caracterizada como promissora para utilização em reflorestamentos e recuperação de ecossistemas degradados (CARVALHO, 1994). Todavia, a madeira de *Prunus sellowii* Koehne pode ser utilizada para acabamentos internos, artigos de esporte, cabos de ferramentas, folhas faqueadas decorativas, móveis, lambris, peças torneadas, tacos e tábuas para assoalhos, desde que definida suas propriedades tecnológicas (MAINIERI e CHIMELO, 1989).

Entretanto, devido à heterogeneidade da madeira, é importante a ampliação dos estudos das propriedades físicas e mecânicas para fins de caracterização das amostras, tais como retratibilidade, compressão axial, flexão estática, flexão dinâmica e cisalhamento. Rocha (1994) afirma que a heterogeneidade da madeira relaciona-se a diversos fatores como aspectos climáticos, solo, local de crescimento e de ordem genética. É importante ressaltar que, mesmo procedente da mesma árvore, a madeira pode apresentar características heterogêneas em diferentes amostras, já que estão sujeitas a aspectos anatômicos e de crescimento.

Dessa forma, o conhecimento das propriedades físicas e mecânicas da madeira é fundamental para o aprofundamento dos estudos em relação à qualidade e tecnologia da madeira.

Nesse contexto, com o intuito de agregar valores à comunidade científica, o presente trabalho tem o objetivo de determinar as propriedades físicas e mecânicas da madeira de *Prunus sellowii* Koehne oriunda de floresta nativa.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização desse trabalho foram eleitas, abatidas e desdobradas três árvores de *Prunus sellowii* Koehne (Pessegueiro-bravo) provenientes do Estado do Rio Grande do Sul. Para tanto, utilizou-se as normas MB-26, ABTN (1949) e os critérios adotados por Brottero (1956) e Silva (1967) para o estudo das características físicas e mecânicas dos ensaios da madeira de *Prunus sellowii*.

As características físicas analisadas foram: massa específica aparente a 15 % de umidade e retratibilidade (quanto às contrações e ao coeficiente de retratibilidade). Já para a definição das características mecânicas da espécie foram realizados os seguintes ensaios: compressão axial, flexão estática, flexão dinâmica, cisalhamento, dureza janka, tração normal às fibras e fendilhamento.

Para a definição da massa específica aparente, determinou-se o peso de cada corpo-de-prova, com a aproximação de 0,01 g e, a seguir, o volume do mesmo com precisão de 0,01 cm³. O volume dos corpos-de-prova foi determinado pelo volumênmetro de BREUIL. Os valores obtidos da massa específica aparente foram corrigidos para 15% de umidade.

Quanto ao módulo de elasticidade à compressão, foram ensaiados 12 corpos-de-prova com 6 x 6 x 18 cm. Foram fixados dois deflectômetros sob duas faces que permitem medir as deformações com precisão de 0,01 mm. Já no módulo de elasticidade à flexão estática, utilizaram-se amostras de madeira verde (6 x 6 x 100 cm). Na determinação da flexão dinâmica utilizaram-se 24 amostras, secas ao ar, com 2 x 2 x 30 cm. O instrumento utilizado para a determinação da propriedade foi o pêndulo de CHARPY. Para a determinação da dureza janka foram realizados ensaios com duas séries, para madeira verde e madeira seca ao ar, cada uma com 12 amostras de 6 x 6 x 15 cm. O resultado foi obtido com a verificação do esforço, em Kgf necessário para introduzir uma semi-esfera de aço com 1 cm² de secção diametral, em cada topo dos corpos-de-prova. O cisalhamento foi obtido com a divisão da carga de ruptura pela secção de 25 cm. O número de amostras utilizadas foi de 24 secas ao ar e 24 verdes, com 5 x 5 x 5 cm.

Na tração normal às fibras, foram utilizados 48 corpos-de-prova (24 secos e 24 verdes), com 7,5 x 4,8 x 2,0m. Por fim, o fendilhamento foi obtido dividindo-se a carga de ruptura pela secção de 4 cm², igualmente a compressão. Utilizaram-se 80 amostras (40 secas ao ar e 40 verdes), com 2 x 2 x 7cm.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados observados para os ensaios físico-mecânicos da madeira de *Prunus sellowii*, bem como a comparação com a literatura consultada estão apresentados na Tabela 1 e Tabela 2.

Entre as propriedades físicas, destacou-se a diferença observada na massa específica aparente a 15% de umidade. O resultado observado foi 0,80 g/cm³, diferentemente do que consta na literatura consultada. Ainda, ficando na faixa de 0,69 g/cm³ a 0,92 g/cm³ valores mínimos e máximos encontrados na literatura. Já, para a retratibilidade observaram-se valores inferiores ao consultado na literatura, exceto nas contrações tangencial e volumétrica.

Tabela 1 - Propriedades físicas da madeira de *Prunus sellowii* Koehne.

Ensaio	Observado	Literatura ¹
--------	-----------	-------------------------

Massa específica aparente (a 15% de umidade)	0,80 g/cm ³	0,92 g/cm ³	
<i>Retratibilidade</i>			
Contrações em %	Radial	3,86	4,3
	Tangencial	14,74	10,6
	Volumétrica	21,07	16,5
Coeficiente de retratibilidade		0,55	0,64

¹ Mainieri e Chimelo (1989)

Da mesma forma, as propriedades mecânicas também apresentaram divergências quanto à literatura consultada. A flexão estática apresentou valores inferiores, em madeira verde e seca, ao constatado por MAINIERI e CHIMELO (1989). No entanto, observou-se um valor superior na propriedade de relação 1/f. As demais propriedades mecânicas observadas, como cisalhamento e fendilhamento foram inferiores a literatura consultada, como ocorrido nas propriedades físicas. É relevante constatar que as diferenças encontradas nas propriedades analisadas são conseqüências de diversos fatores ligados ao crescimento das árvores, tais como solo e clima.

Tabela 2 - Propriedades mecânicas da madeira de *Prunus sellowii* Koehne.

Ensaio		Observado	Literatura ¹
<i>Compressão axial</i>			
Coeficiente de influência da umidade (Kgf/cm ²)		17,0	-*
Limite de resistência Kg/cm ²	verde	358	574
	seco	548	735
Coeficiente de qualidade a 15%		7,1	8,0
<i>Flexão estática</i>			
Limite de resistência Kgf/cm ²	verde	809	1.252
	seco	1.128	1.700
Relação 1/f		28,0	22
<i>Módulo de elasticidade Kgf/cm² - (madeira verde)</i>			
Compressão	Módulo	112.200	162.900
	Limite de proporcionalidade	236	351
Flexão	Módulo	116.633	142.000
	Limite de proporcionalidade	361	551
<i>Flexão dinâmica (madeira seca ao ar)</i>			
Trabalho absorvido (Kgf.m)		3,3	5,64
Coeficiente de resiliência (R)		0,44	0,89
Cota dinâmica R/D ²		0,88	1,05
Cisalhamento (Kgf/cm ²)		111	142
Dureza Janka (Kgf/cm ²)		579	867
Tração normal às fibras (Kgf/cm ²)		75	129
Fendilhamento (Kgf/cm ²)		10	12,4

¹ Mainieri e Chimelo (1989);

*Unidade apresentada pela literatura (%) da propriedade em questão é diferente da utilizada no experimento;

4. CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos e, posteriormente, comparados pode-se concluir que: as propriedades físicas e mecânicas foram inferiores aos apresentados na literatura consultada, com exceção da retratibilidade (contrações tangencial e volumétrica) e da relação 1/f que apresentaram resultados superiores.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Projeto de Tecnologia das Madeiras Brasileiras**. Rio de Janeiro, 1949. 53p.

BROTTERO, F.A. **Métodos de Ensaio adotados no IPT para o estudo de Madeiras Nacionais**. Instituto de Pesquisas Tecnológicas, São Paulo, 1956. 20p.

CARVALHO, P.E.R. **Espécies florestais brasileiras: recomendações silviculturais, potencialidades e uso da madeira**. Colombo: EMBRAPA Florestas, 1994. 639p.

LOPES, G.A.; GARCIA, J.N. Densidade básica e umidade natural da madeira de *Eucalyptus saligna* Smith, de Itatinga, associadas aos padrões de casca apresentados pela população. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, n. 62, p. 13-23, 2002.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Plantarum, 2000. v.1, 352p.

MAINIERI, C.; CHIMELO, J.P. **Fichas de Características das madeiras brasileiras**. 2 ed. São Paulo, IPT, 1989. (IPT n. 1791).

MARCHIORI, J.N.C. **Dendrologia das angiospermas: das bixáceas às rosáceas**. Santa Maria: Ed. UFSM, p. 211-212, 2000.

NAHUZ, M.A.R. **Some aspects of the introduction of lesser-known Brazilian species to the European timber market**. Thesis (Magister) -, Department of Forestry and Wood Science, University College of North Wales, Bangor, 1974.

REITZ, P.; KLEIN, R.M.; REIS, A. **Projeto madeira do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre : Sudesul/HBR, 1988. 528p.

RICHTER, H.G.; BURGER, L.M. **Anatomia da Madeira**. 2. ed. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 1978. 78 p.

ROCHA, J.S. **A segurança de estruturas de madeira determinada a partir da variabilidade da densidade básica e de propriedades mecânicas de madeiras amazônicas**. 160 f. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba, 1994.