

INFLUÊNCIA DA ESPESSURA NA CONTRAÇÃO DA MADEIRA DE *Pinus elliottii* Engelm. SUBMETIDA À SECAGEM

MARTINS, Márcio da Fonseca¹; COELHO, Bruno Sampaio¹; PEREIRA, Mauro Luiz¹; OLIVEIRA, Leonardo da Silva²

¹Acadêmico do Curso de Engenharia Industrial Madeireira, FEA-UFPEl, marciofm88@gmail.com

²Orientador, Professor Adjunto do Curso de Engenharia Industrial Madeireira, DEA-UFPEl
Campus Universitário, Caixa Postal 354, Pelotas-RS, CEP 96010-900

1. INTRODUÇÃO

A madeira de *Pinus elliottii* Engelm. é uma das principais fontes de matéria-prima para o setor madeireiro brasileiro. Os maciços florestais dessa espécie representam importante parcela do estoque das florestas plantadas com finalidade de aproveitamento industrial, particularmente na região sul do país.

De acordo com Marchiori (1996), a madeira de *Pinus elliottii* pode ser utilizada na construção civil leve e pesada, produção de móveis, confecção de embarcações e caixas, fabricação de papel e produção de resina.

No processo de industrialização da madeira, a secagem está entre as principais etapas. A presença de água na madeira além de interferir nas propriedades físico-mecânicas e trabalhabilidade, torna a madeira mais suscetível à ação de agentes xilófagos, principalmente ao ataque de fungos, o que acaba comprometendo severamente a utilização desse material.

O processo de secagem é influenciado por uma série de fatores, tanto relacionados com o ambiente, como intrínsecos a própria madeira, tais como: espécie, teor de umidade inicial, diferença de lenhos, orientação de corte e espessura da peça.

Conforme Simpson (1991), o tempo de secagem e a suscetibilidade a muitos defeitos aumentam proporcionalmente ao aumento da espessura da madeira. Quanto mais espessa a madeira, maior o tempo de secagem e maior a probabilidade de surgirem defeitos de secagem.

Durante a secagem, a primeira água a sair da madeira é a água capilar. Somente após a remoção de toda água capilar, inicia-se a perda da água de impregnação. A retirada da água de impregnação, além de diminuir o peso da madeira, também produz a aproximação das micelas e fibrilas da parede celular, que se manifesta na contração da madeira. A contração da madeira, aliada à sua anisotropia, é a causa dos defeitos de secagem (DURLO, 1992).

Embora madeiras do gênero *Pinus* caracterizem-se por serem de fácil secagem, observa-se ainda a necessidade de subsídios básicos na busca da racionalização desse processo, possibilitando gerar redução no período de secagem e obtenção de um produto final de qualidade, principalmente, para peças de maior espessura.

Neste sentido, o objetivo do presente estudo é avaliar a influência da espessura das peças na contração da madeira de *Pinus elliottii* Engelm., submetida a temperatura de 70°C.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado com madeira proveniente de um povoamento homogêneo de *Pinus elliottii* Engelm., com aproximadamente 23 anos de idade, localizado no município de Piratini-RS.

As árvores foram abatidas, seccionadas em toras e transportadas para serraria onde foram desdobradas em tábuas. Após, efetuou-se o dimensionamento das peças para a realização do estudo. Para cada tratamento foram destinadas 8 peças (amostras). As amostras possuíam as seguintes dimensões: peças de 28 mm de espessura, com 10 cm de largura e 35 cm de comprimento; peças de 66 mm de espessura e largura e 35 cm de comprimento e peças de 80 mm de espessura e largura e 35 cm de comprimento.

A secagem da madeira foi realizada no Laboratório de Secagem da Madeira (LASEMA) da Universidade Federal de Pelotas. Em uma estufa elétrica, com circulação forçada de ar e controle termostático de temperatura. Durante o processo de secagem empregou-se temperatura constante de 70°C.

As peças de madeira foram empilhadas no interior da estufa com separadores de madeira com 5 cm de comprimento e 2,54 cm de espessura e largura.

O experimento foi constituído por três tratamentos com oito repetições por tratamento. Na Tabela 1 são caracterizados os tratamentos.

Tabela 1: Caracterização dos tratamentos.

Tratamento	Espessura da Peça de Madeira (mm)
T1	28
T2	66
T3	80

Para a determinação da contração da madeira, foram realizadas mensurações nas amostras antes da secagem, com a madeira úmida (em torno de 100% de umidade), e nas mesmas posições das medidas tomadas anteriormente nas amostras após a secagem, com a madeira seca (com aproximadamente 8% de umidade).

Os valores de espessura e largura das peças foram obtidos com paquímetro digital. Para os valores de comprimento, fez-se uso de trena de precisão.

De posse desses valores e, desconsiderando a orientação anatômica, determinou-se, a contração para espessura e largura das peças, além da contração volumétrica. Para tanto, foram utilizadas as equações descritas por Durlo e Marchiori (1992), como seguem:

$$\beta = \left(\frac{D_u - D_o}{D_u} \right) \times 100$$

Onde:

- β = Coeficiente de contração (%);
- D_u = Dimensão da madeira úmida (cm);
- D_o = Dimensão da madeira seca (cm).

$$\beta_v = \left(\frac{V_u - V_o}{V_u} \right) \times 100$$

Onde:

β_v = Coeficiente de contração volumétrica (%);

V_u = Volume da madeira úmida (cm³);

V_o = Volume da madeira seca (cm³).

Os valores de volume foram obtidos pelo método estereométrico a partir das dimensões medidas com os instrumentos anteriormente mencionados.

Os dados obtidos foram submetidos ao teste Tukey com 95% de probabilidade de confiança.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 2 é apresentada a comparação das médias obtidas nos tratamentos estudados, considerando a contração na espessura, largura e contração volumétrica das peças de madeira.

Tabela 2: Comparação das médias dos tratamentos pelo teste de Tukey a 5%.

Espessura		Largura		Volumétrica	
Tratamento	Contração (%)	Tratamento	Contração (%)	Tratamento	Contração (%)
1	3,17 a*	1	5,03 a	1	4,84 a
3	3,03 a	3	3,07 b	3	3,89 ab
2	2,14 b	2	2,21 b	2	3,58 b

*Tratamentos com média seguida de mesma letra não diferem pelo Teste de Tukey em nível de 5% de probabilidade de erro.

Observa-se que, para os três parâmetros analisados, os maiores valores de contração foram verificados no tratamento 1, com peças de 28 mm de espessura, seguidas das peças de 80 mm e 66 mm de espessura, respectivamente.

Para contração na espessura, o tratamento com as peças de 66 mm de espessura apresentou o menor coeficiente de contração (2,14%), diferindo significativamente dos demais tratamentos. O mesmo comportamento das peças com 66 mm de espessura ocorreu para a contração na largura das peças. Entretanto para a largura, as peças de 66 mm e 80 mm não diferiram estatisticamente, sendo que ambos os tratamentos diferiram da peça de 28 mm de espessura, que apresentou os maiores valores para o coeficiente de contração.

O coeficiente de contração volumétrica obtido no estudo variou entre 4,8 e 3,6%, estes valores são relativamente reduzidos. Durlo e Marchiori (1992) mencionam para madeiras de *Pinus echinata* contração de 12,5%. Os tratamentos com peças de 28 mm e 80 mm de espessura não diferiram significativamente, para a contração volumétrica, e ambos diferiram significativamente do tratamento 2 (peças com 66mm de espessura).

Verificou-se no estudo, tendência ao desenvolvimento de maiores contrações nas peças de menores espessuras (28 mm). Este fato pode estar relacionado a

inúmeros fatores, como a presença de gradientes de umidade e o plano de corte das peças. A intensificação de experimentos abordando este tema pode contribuir para o melhor entendimento do comportamento de madeiras de diferentes espessuras durante o processo de secagem.

4. CONCLUSÕES

A partir dos resultados obtidos conclui-se que a espessura das peças de madeira influenciam a contração na espessura, largura e na contração volumétrica. As peças de madeira de *Pinus elliottii* de menor espessura apresentaram os maiores coeficientes de contração em espessura, largura e contração volumétrica.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DURLO, M.A. & MARCHIORI, J.N.C. **Tecnologia da madeira: retratibilidade**. Santa Maria: CEPEF/FATEC, 1992. 33p. (Série Técnica, nº10).

DURLO, M.A. Relação água-madeira. In: SEMINÁRIO SOBRE SECAGEM DE MADEIRA, 1., 1992, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria: UFSM/CEPEF, 1992. p.47-59.

MARCHIORI, J.N.C. **Dendrologia das gimnospermas**. Santa Maria: Ed. da UFSM, 1996. 158p.

SIMPSON, W.T. **Dry kiln operator's manual**. Madison: USDA, Forest Service, 1991. 274p. (Agriculture Handbook, nº188).