

ANÁLISE DA RETRATIBILIDADE DIMENSIONAL DA MADEIRA DE *Pinus sp* SECA AO AR LIVRE. Fabiano de Alvarenga, Fábio Minoru Yamaji, Lucas Romero da Silva. – Exatas - Engenharia Industrial Madeireira - Campus de Itapeva.

Dentro da atividade florestal, o setor madeireiro sempre apresentou grande destaque, tanto em número de empresas como em consumo de madeira. Segundo a FAO, a madeira serrada é o item mais importante em termos de volume das indústrias florestais. Aproximadamente, 55% da madeira roliça industrial colhida anualmente no mundo são processadas nas serrarias. A variação dimensional das peças serradas influi significativamente no rendimento das serrarias. Atualmente existe um compromisso predominante para reduzir a variação do processo, pois, controlar o processo é o caminho para assegurar a qualidade do produto e minimização de perdas.

A madeira é um material higroscópico, sendo capaz de perder ou absorver água para o meio ambiente. Essa característica é explicada pela constituição química da madeira, composta pelos polímeros de celulose, hemicelulose e lignina. O estudo do comportamento das variações dimensionais da madeira é essencial para a sua utilização industrial. As relações existentes entre densidade, umidade, retratibilidade e expansão volumétrica são de fundamental importância para um aproveitamento mais eficiente dessa matéria-prima.

O processo de secagem da madeira visa à redução do teor de umidade que varia conforme o uso final do produto. Dentre os objetivos da secagem da madeira estão a redução da movimentação dimensional, inibição dos ataques de agente xilófagos, a melhora da trabalhabilidade e o aumento da resistência física da madeira. A secagem é considerada uma das principais etapas do processo de industrialização da madeira, sendo de vital importância para a qualidade do produto final. Existem diversos métodos de secagem, o método de secagem de menor custo é a secagem ao ar livre, devido ao baixo custo de implementação e operação, sendo o método mais usado por pequenas indústrias de processamento da madeira. O conhecimento da retratibilidade dimensional da madeira a ser seca é de suma importância para o acompanhamento do processo de secagem, contribuindo e muito para a determinação das dimensões finais das peças a serem usinadas.

Um estudo, numa serraria localizada em Itapeva, SP, foi realizado com o objetivo de quantificar a magnitude da média e da variância das dimensões das peças de madeira submetidas ao processo de secagem. Foram analisadas as variações dimensionais da espessura e largura das peças produzidas após o processo de secagem ao ar livre. Para tratamento estatístico foram analisadas 20 peças de madeira, selecionadas aleatoriamente no varal de secagem, a cada peça atribuiu-se 4 espessuras e 3 larguras, sendo e.1, e.2, e.3, e.4, L.1, L.2 e L.3 (Figura 01) sucessivamente, essas espessuras e larguras foram medidas com um paquímetro digital com precisão de 0,01mm.

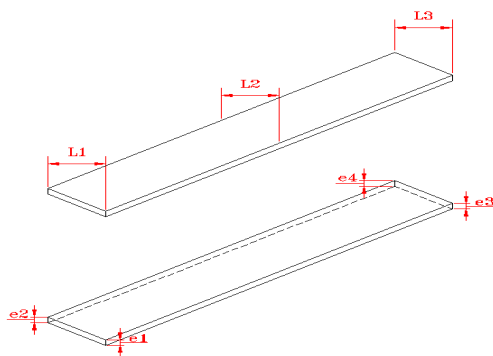


Figura 01: Espessuras (e) e larguras (L) analisadas.

Os valores de espessura e largura desejados pela serraria após o processo de secagem eram de 15,00 mm para a espessura e de 140,00mm para a largura à umidade abaixo de 17% . Para a análise das variações dimensionais das peças de madeira não foi considerado o sentido do corte na peça, devido o processo de usinagem da madeira não possuir nenhum controle quanto ao sentido de corte.

Após o processo de secagem da madeira, a média das umidades das peças de madeira apresentada foi de 15,30% de U.R. Valor abaixo do valor de umidade máximo desejado pela serraria.

Quadro 01: Umidade inicial, Umidade final, Máximo, Mínimo e Média da umidade.

	Variações iniciais e finais da umidade	
	Umidade inicial (%)	Umidade final (%)
u1	44,50	14,46
u2	42,23	14,80
u3	41,17	16,63
Máximo	59,00	27,8
Mínimo	39,90	13,60
Média	42,63	15,30
Desvio padrão	4,73	3,12

O Quadro 02 apresenta os valores médios das espessuras das peças produzidas antes e após o processo de secagem da madeira. A espessura das peças produzidas apresentou uma retratibilidade de 2,02%.

Quadro 02: Espessura inicial, Espessura final, Máximo, Mínimo e Média das espessuras.

	Variações iniciais e finais da espessura	
	Espessura inicial (mm)	Espessura final (mm)
e.1	15,79	15,53
e.2	15,73	15,50
e.3	15,92	15,63
e.4	15,92	15,44
Máximo	17,61	17,26
Mínimo	14,39	14,04
Média	15,84	15,52
Desvio Padrão	0,76	0,73

O Quadro 03 apresenta os valores médios das larguras da peças produzidas antes e após o processo de secagem da madeira. A largura das peças produzidas apresentou uma retratibilidade de 1,48%.

Quadro 03: Largura inicial, Largura final, Máximo, Mínimo e Média das larguras.

	Variações iniciais e finais da largura	
	Largura inicial (mm)	Largura final (mm)
L.1	142,35	140,07
L.2	142,20	140,10
L.3	142,14	140,21
Máximo	144,57	142,72
Mínimo	141,69	139,23
Média	142,23	140,13
Desvio Padrão	0,76	0,81

A análise da retratibilidade das peças de madeira produzidas apresentou um resultado satisfatório. Embora a espessura das peças tenha apresentado um valor superior ao valor desejado pela serraria, pode-se então diminuir o dimensionamento de corte da espessura da serra de fita horizontal de três cabeçotes, pois o atual dimensionamento da espessura de corte mostrou-se estar superdimensionado. Já as dimensões da largura apresentaram dentro dos parâmetros desejados pela serraria.

É necessário que a serraria tenha maior controle do processo de usinagem da madeira, a fim de reduzir as variações dimensionais das peças, pois essas variações interferem no valor do desvio padrão da espessura e da largura das peças produzidas. Observa-se que quanto maior o desvio padrão da espessura e da largura das peças de madeiras produzidas, menor é o rendimento da serraria. Quanto menor a diferença entre os valores de desvio padrão inicial e final mais uniforme é o processo de secagem da madeira.

É importante que seja observado os valores de máximos e mínimos, pois ocorreram grandes variações entre esses valores. Isso significa que o processo de usinagem da madeira apresenta grande variação dimensional.

Referências Bibliográficas:

ELEOTÉRIO, J. R. et. al, **Caracterização de peças de madeira produzidas em serraria visando o controle de qualidade**. Ciência Florestal, Santa Maria, v.6, n.1, p.89-99.

KOLLMANN, F. F. P., CÔTÉ, W. A. **Principles of wood science and technology**. Berlin: Springer-Verlag, 1984. v.1. 2ed. 592p.

NOCK, H. P., RICHTER, H. G. **Tópicos de Tecnologia da Madeira - Controle de Qualidade na Indústria Madeireira**. Curitiba: UFPR - Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, 1979.

PONCE, R. H. **Novas Tecnologias de Desdobro e Beneficiamento de Madeira: a busca da competitividade In:** Anais do 7º Congresso Florestal Brasileiro. Curitiba: SBS e SBEF, 1993. p 310-314.

Bolsa: PAE