



XI ENCONTRO BRASILEIRO EM MADEIRA E ESTRUTURAS DE MADEIRA LONDRINA –JULHO 2008

AVALIAÇÃO DO COLAPSO PÓS-SECAGEM DA MADEIRA PELA DESUMIDIFICAÇÃO UTILIZANDO ANÁLISE DIGITAL DE IMAGEM

Edy Eime P. Baraúna (ebaraua@posgrad.ufla.br), **José Tarcísio Lima** (jtlima@ufla.br), **Thiago Campos Monteiro** (tcmforest@yahoo.com), **Thiza Falqueto Altoé** (thizaaltoe@gmail.com), Universidade Federal de Lavras – Departamento de Ciências Florestais

RESUMO: Em meio aos defeitos originados na secagem, o colapso, que aparece durante a movimentação da água capilar, é um dos mais importantes. A maioria das madeiras sofre colapso de pequena intensidade durante a secagem, entretanto, o colapso severo é restrito a algumas Angiospermas de média densidade e Gimnospermas de baixa densidade. O objetivo deste trabalho foi avaliar o colapso em madeira de *Eucalyptus grandis*, usando o programa de análise de imagem Image Pro Plus, após a secagem em estufa por desumidificação. A determinação deste defeito foi realizada pelo cálculo da diferença entre a área do topo da tábua com contração normal e a área do topo da tábua colapsada. A área normal foi calculada pelo produto da largura pela espessura da tábua, e, a área com colapso foi avaliada com o uso do programa de análise de imagem. Para esta metodologia, amostras de 1 cm de espessura foram retiradas do topo das tábuas, identificadas, digitalizadas individualmente e inseridas no programa referido. Após isto com o programa previamente calibrado mediu-se a área colapsada. Os resultados indicam que a mensuração da área de colapso empregando-se o programa de análise de imagem foi confiável, eficiente e rápida.

Palavras-chave: madeira; colapso; análise de imagem; desumidificação; secagem.

EVALUATION OF THE WOOD POST-DRYING COLLAPSE BY DEHUMIDIFICATION USING DIGITAL ANALYSIS OF IMAGE

ABSTRACT: Amongst the defects originated by the wood drying, the collapse, which arises during the movement of the capillary water, is one of the most important. Most of the woods suffer collapse of small intensity during the drying; however, the severe collapse is restricted to some Angiosperms of mean density and Gymnosperms of low density. The objective of this work was to assess the collapse in *Eucalyptus grandis* wood, using the software Image Pro Plus, following its drying through the dehumidification process. The determination of this defect was carried out by the calculus of the difference between the area of the end of the lumber with normal shrinkage and the area of the end of the collapsed lumber. The normal area was calculated by the product of the width by the thickness of the lumber, while the area of the collapse was assessed with the use of the Image Pro Plus. For this methodology, 1 cm samples were cut from the end of the lumbers, identified, digitalized one by one and inserted in the referred software. After this, with the help of the software previously adjusted, the area collapsed was measured. The results indicate that the measurement of the area of collapse, using the software, was reliable, efficient and rapid.

Keywords: Madeira; collapse; software Image; dehumidification; drying.

1. INTRODUÇÃO

Durante o processo de secagem da madeira em estufa, ocorre o aparecimento de tensões internas oriundas de forças geradas ao longo da peça pela saída de água, o que resulta no surgimento de defeitos que depreciam o material para o uso.

Em meio aos defeitos originados na secagem, destaca-se o colapso, que aparece durante o movimento da água capilar como resultado da intensidade de forças e da resistência da parede celular (SIAU, 1984). Devido à ocorrência do colapso, muitos programas de secagem têm de ser evitados para que não ocorram prejuízos e conseqüente perda de matéria prima.

O colapso é uma forma de contração que ocorre durante a secagem acima do ponto de saturação das fibras devido ao achatamento ou deformação das cavidades celulares, ou seja, um achatamento ou deformação das células lenhosas durante a secagem, evidenciado às vezes como uma contração excessiva e/ou desigual (KLITZKE, 2003).

Freqüentemente o colapso aparece na direção tangencial e desenvolve-se na maioria das vezes devido a fatores inerentes à madeira (permeabilidade, densidade, tamanho, proporções, arranjos da parede celular, extrativos, variabilidade entre espécies de árvores, distribuição geográfica etc.) e associado a condições de temperaturas elevadas, baixa permeabilidade da madeira, umidade relativa e período de secagem (JANKOWSKY, 1985; BARBOSA, 2003).

Cuidados devem ser tomados para que a madeira durante o processo de secagem sofra o mínimo possível de depreciação. A madeira de eucalipto de forma geral é de difícil secagem, devido à sua estrutura anatômica desfavorável ao fluxo de líquidos, vários defeitos de secagem surgem como: rachaduras, empenamento, colapso, entre outros (JANKOWSKY, 1995).

De acordo com INNES (2006) madeiras de *Eucalyptus*, estudadas na Austrália, são propensas a colapsar no início da secagem até o psf. Entretanto, o colapso pode ser recuperado por acondicionamento a vapor, mas, dependendo da intensidade das rachaduras de superfícies e internas, o colapso torna-se irreversível.

A madeira de eucalipto é considerada de difícil secagem, tanto ao ar livre, como em estufas industriais, onde fatores para o sucesso são: disposição das pilhas no pátio no caso da secagem ao ar livre e o tipo de secador, o programa de secagem e empilhamento da madeira no caso de secagem em estufa.

1.1. Tensão hidrostática

Para que ocorra o fenômeno do colapso na madeira durante o processo de secagem é necessário que as células estejam saturadas com água e sem a presença de bolhas de ar.

Segundo CAVALCANTE (1991) durante a secagem, e com umidade acima do psf, a água capilar livre nas células são removidas das paredes celulares através das pontuações.

Um menisco formado na interface ar-água em uma destas aberturas produzirá tensão hidrostática na água. Se a tensão foi maior que a resistência à compressão da parede celular, a célula sofre colapso.