



xi ebramem

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

AVALIAÇÃO DOS DEFEITOS CAUSADOS PELA SECAGEM POR DESUMIDIFICAÇÃO NA MADEIRA DE *Eucalyptus grandis*

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

RESUMO: A secagem da madeira por desumidificação é mais suave do que a secagem em estufa pelo processo convencional principalmente porque a temperatura aplicada no processo é mais baixa, sendo recomendada para madeiras que apresentam dificuldades de secagem. O objetivo deste trabalho foi avaliar os defeitos causados na madeira de *Eucalyptus grandis* submetida à secagem por desumidificação. Foram coletadas sete árvores localizadas no Campus da Universidade Federal de Lavras. De cada árvore foram retiradas quatro toras de 2,80 metros. De cada tora foram cortadas tábuas com 280 cm de comprimento x 23,5 cm de largura x 2,6 cm de espessura em serra de fita simples. A secagem foi concluída em vinte e quatro dias, a uma temperatura de bulbo seco de 30°C e temperatura de bulbo úmido iniciando com 29°C e indo gradativamente até 21°C quando a umidade da madeira atingiu 12%. Após isto os defeitos foram quantificados. Os valores médios de encurvamento, arqueamento, encanoamento, rachadura e colapso foram: 5 mm/m; 2 mm/m; 3 mm; 10% e 96%, respectivamente. Esses níveis de defeitos permitem considerar a madeira de *Eucalyptus grandis* como adequada à secagem por desumidificação.

Palavras-chave: secagem; desumidificação; defeitos; *Eucalyptus grandis*

ASSESSMENT OF DRYING DEFECTS CAUSED BY DEHUMIDIFICATION IN *Eucalyptus grandis* WOOD

ABSTRACT: The wood drying by dehumidification is more moderate than the conventional drying mainly because the applied temperature in the process is lower, being recommended for wood products that present difficulties in drying. The objective of this study was to evaluate the defects caused in the wood of *Eucalyptus grandis* subjected to drying by dehumidification. seven trees located on the campus of the Federal University of Lavras' farm were collected. From each tree were removed four logs of 2.80 meters. From each log 280 cm long x 23.5 cm wide x 2.6 cm in thickness lumbers were cut boards in a band saw. The drying was completed in twenty-four days under 30 °C of dry bulb and wet bulb temperature set, starting at 29 °C and finishing at 21 °C when the moisture content reached 12%. After that the defects were quantified. The mean values of a curved, arching, bowing, crack and collapse were: 5 mm/m; 2 mm/m, 3 mm, 10% and 96%, respectively. These levels of defects allow consider the *Eucalyptus grandis* wood as suitable for drying by dehumidification.

Keywords: Drying; dehumidification; defects; *Eucalyptus grandis*

1. INTRODUÇÃO

A utilização da madeira serrada exige que a mesma apresente níveis adequados de umidade, de acordo com as condições de uso. A secagem agrega maior valor ao produto ao proporcionar vantagens na sua utilização, tais como a redução da massa a ser transportada; aumenta a resistência contra fungos manchadores, bolores e apodrecedores e a maioria dos insetos; promove a liberação das contrações antes que a madeira seja transformada no produto final, aumenta a resistência mecânica das peças e das uniões ou juntas com conectores, pregos, parafusos; proporciona as condições adequadas para colagem, e tratamento preservativo pela maioria dos processos; além de fornecer as condições para receber o acabamento com pinturas, vernizes, lacas e outros; aumenta a resistência elétrica, térmica e acústica; aumenta o rendimento energético; e finalmente, é vital para a usinagem da madeira (MENDES et al., 1998).

Praticamente todos os defeitos possíveis de se manifestarem durante a secagem, tais como rachaduras, empenamentos de diferentes formas, gradientes de umidade, colapso, tensões de secagem e endurecimento superficial, são citados como de ocorrência na madeira de eucalipto (CAMPBELL e HARTLEY, 1984 citados por JANKOWSKY, 1995).

De acordo com BAUER et al. (1999) um importante fator que define a qualidade da secagem é a variação da densidade em uma tora, que em muitas vezes é maior do que a variação entre árvores. Durante a secagem, essa variação de densidade causa retrações diferentes nas partes da madeira, o que resulta em deformações da superfície, muitas vezes confundidas com colapso. Fora essa variação de densidade, o eucalipto também pode ter uma variação no conteúdo de água muito alta dentro de uma tora (BAUER et al., 1999).

Apesar das limitações impostas pelas condições naturais, a secagem ao ar livre da madeira de eucalipto ainda é muito praticada, uma vez que exige menor investimento e não apresenta gasto com energia. De acordo com BAUER et al. (1999) para secar madeira de *E. grandis* até 18 % de umidade a partir de umidade inicial de 60 %, gasta-se de 90 a 120 dias, enquanto a secagem em secador convencional gastaria entre 15-25 dias (umidade final = 11 %) e em secador solar de 22-30 dias (umidade final = 12 %).

Várias abordagens são utilizadas para proteger a madeira verde de exposição a severas condições de secagem e prover uma secagem inicial suave necessária para prevenir defeitos, neste caso, para madeira de *Eucalyptus* recomenda-se uma pré-secagem ao ar livre ou em condições similares.

Têm sido obtidos avanços tecnológicos não somente no entendimento do processo da secagem da madeira em pequenas escalas (menos de 2,5 m³), mas também em produtos comercialmente disponíveis que podem ser usados para construir pequenas estufas de secagem capazes de produzir madeira de alta qualidade. Assim, têm sido desenvolvidos vários tipos de estufas de secagem, incluindo estufa solar, a vácuo (rádio frequência ou vapor super aquecido), microondas, e desumidificação. Todos esses sistemas têm suas vantagens e desvantagens. Por exemplo, estufa solar têm melhor desempenho em áreas com alta insolação, enquanto estufa de rádio-frequência a vácuo requerem operadores treinados e são usadas tipicamente para madeiras mais espessas.