

DETERMINAÇÃO DE PROGRAMAS DE SECAGEM PARA MADEIRAS NATIVAS E EXÓTICAS A PARTIR DA SECAGEM DRÁSTICA

DETERMINATION OF KILN DRYING SCHEDULES FOR NATIVE AND EXOTIC WOODS BY DRASTIC DRYING

Cláudia Mariana Kirchheim da SILVA¹; Jackson Roberto ELEOTÉRIO²;
Kerling Fabiane HORNBURG³; Tania Regina BAGATTOLI³

RESUMO - Um programa de secagem adequado visa compatibilizar a qualidade da secagem com o custo e duração do processo. Entre os diversos métodos para definição de programas de secagem está a secagem drástica, que leva em consideração aspectos como a intensidade de defeitos, as taxas de secagem e os fluxos de umidade, resultando nos parâmetros de definição do programa: temperatura inicial (Ti) e final (Tf) e potencial de secagem (PS). O objetivo deste trabalho foi determinar e comparar programas de secagem umidade-temperatura para madeira de espécies nativas e exóticas. O método foi aplicado em seis espécies de madeira nativa: Cumaru, Jatobá, Marupá, Muiracatiara, Pará-pará e Virola e cinco exóticas: *Corymbia torelliana*, *Eucalyptus cloeziana*, *Eucalyptus pilularis*, *Eucalyptus resinifera* e *Eucalyptus urophylla* x *Eucalyptus grandis*. O método resultou na indicação de programas com temperaturas iniciais acima de 50°C e potenciais de secagem acima de 3 para madeira de marupá, virola e Pará-pará. Os programas de secagem recomendados para a madeira das espécies de eucalipto e para a madeira de cumaru, jatobá e muiracatiara apresentaram temperaturas iniciais na faixa de 40°C e potenciais de secagem inferiores a 3.

Palavras-chave: temperatura inicial, temperatura final, potencial de secagem, umidade.

ABSTRACT - A suitable kiln drying schedules aims to align the quality of drying with the cost and duration of the process. Among the several methods for the kiln drying schedules definition is the drastic drying, which considers aspects as the defects intensity, drying rate and moisture fluxes, generating the parameters for the schedules definition: initial (Ti) and final (Tf) temperature and drying potential (PS). The objective of this study is to determine and to evaluate moisture-temperature dry-kiln schedules for wood of native and exotic species. The method was applied in six native species (Cumaru, Jatobá, Marupá, Muiracatiara, Pará-pará, Virola) and five exotic, expressed by eucalypts species: *Corymbia torelliana*, *Eucalyptus cloeziana*, *Eucalyptus pilularis*, *Eucalyptus resinifera* and *Eucalyptus urophylla* x *Eucalyptus grandis*. The method resulted in the creation of schedules with initial temperatures above 50°C and drying potentials up to 3 for woods of marupá, virola and Pará-pará. The recommended kiln drying schedules for the woods of eucalypts, cumaru, jatobá and muiracatiara had initial temperatures from 40°C and drying potential below 3.

Keywords: initial temperature, final temperature, potential drying, moisture.

¹ Graduanda em Engenharia Florestal, Universidade Regional de Blumenau, Centro de Ciências Tecnológicas, Rua São Paulo, 3250, CEP 89030-000, Blumenau (SC), clau_mks6@hotmail.com, Bolsista PIBIC/CNPq.

² Engenheiro Florestal, Dr., Professor do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, Universidade Regional de Blumenau, Centro de Ciências Tecnológicas, Rua São Paulo, 3250, CEP 89030-000, Blumenau, (SC), jreleote@furb.br

³ Engenheira Florestal, Universidade Regional de Blumenau, Centro de Ciências Tecnológicas, Rua São Paulo, 3250, CEP 89030-000, Blumenau (SC), kerlingh@gmail.com; trbtania@gmail.com

INTRODUÇÃO

Uma das fases imprescindíveis para a transformação da madeira em produto final é a secagem. Esta fase do processamento tem por objetivo reduzir a umidade até um valor final próximo da umidade de equilíbrio média no local onde a peça será utilizada. Dentre os diversos métodos de secagem, a secagem convencional tem destaque visto que permite reduzir o tempo da secagem com maior controle sobre os defeitos. Dentre os parâmetros controláveis na secagem convencional está o sentido, a velocidade, a temperatura e a umidade relativa do ar. A sequência destes dois últimos parâmetros em função da umidade da madeira é chamada de programa de secagem do tipo umidade-temperatura.

Na definição do programa de secagem busca-se o equilíbrio entre as taxas de secagem, relacionadas com a produção do sistema, com a intensidade dos defeitos de secagem e com a redução no valor da madeira. Entre os fatores que influenciam nas taxas de secagem e na qualidade da madeira seca está a massa específica, a espessura da peça, o teor de umidade inicial, a proporção de cerne e de alburno e a propensão à formação de defeitos, relacionadas com as características químicas, anatômicas e com a retratibilidade. Um programa de secagem não é capaz de considerar todos estes aspectos, mas busca levar em conta os mais significativos.

Existem inúmeros métodos de determinação de programas de secagem, sendo que a secagem drástica é um deles. A secagem drástica de pequenas amostras foi utilizada como metodologia para a definição de programas de secagem por Andrade (2000), Santos (2002) e Jankowsky (2009). O método leva em consideração aspectos importantes e influentes na retirada de água da madeira como os efeitos das características físicas da madeira, intensidade de defeitos e quantificação da taxas de secagem. Existem também alguns aspectos negativos como a necessidade de medições periódicas, longo tempo de experimentação, variável de acordo com cada espécie e eventuais dificuldades operacionais, embora todo esse processo seja necessário para obter um programa de secagem adequado à madeira em questão (JANKOWSKY, 2009).

O objetivo deste trabalho foi determinar programas de secagem umidade-temperatura para madeiras nativas e exóticas a partir da secagem drástica de pequenas amostras.

MATERIAL E MÉTODOS

Espécies utilizadas

Foram selecionadas seis espécies de madeira nativa: cumaru (*Dipteryx odorata* (Aubl.) Willd.), jatobá (*Hymenaea* spp), marupá (*Simarouba amara* Aubl.), muiracatiara (*Astronium lecointei* Ducke), pará-pará (*Jacaranda copaia* (Aubl.) D.Don) e virola (*Virola surinamensis* (Rol. ex Rottb.) Warb.) com o intuito de disponibilizar informações que ainda são escassas para a maioria das espécies nativas.

Estas espécies nativas podem ser divididas em dois grupos: o primeiro formado por cumaru (*Dipteryx odorata*), jatobá (*Hymenaea* spp) e muiracatiara (*Astronium lecointei*), espécies que produzem madeira de alta densidade, propensas a maiores dificuldades na secagem. As outras três espécies: marupá (*Simarouba amara*), pará-pará (*Jacaranda copaia*) e virola (*Virola surinamensis*) produzem madeira de baixa densidade e maior facilidade para a secagem.

As cinco espécies de eucalipto, reconhecidamente produtoras de madeira de secagem lenta e com frequentes e intensos defeitos, fato explicado pela baixa difusividade e pelas manifestações das tensões de crescimento, formam um grupo com média densidade. As espécies foram *Corymbia torelliana* F. Muell., *Eucalyptus cloeziana* F. Muell., *Eucalyptus*