

CONSTRUÇÃO E OPERAÇÃO DE CÂMARA PARA SECAGEM ARTIFICIAL DE MADEIRA

BUILDING AND OPERATION OF A DEHUMIDIFICATION CHAMBER FOR WOOD ARTIFICIAL DRYING

Everaldo PLETZ¹; Jorge Daniel de Melo MOURA²;
³ Marcos Carlos STRASS; ⁴ Emanuelle Graça RECCO;
Cesar BALLAROTTI⁵

RESUMO - A secagem é reconhecidamente viável e eficaz para atribuir qualidade e agregar valor aos produtos fabricados a partir de madeira maciça. O projeto e execução de uma câmara para secagem de madeira, acessível a pequenas empresas do setor madeireiro e moveleiro está inserido em uma seqüência de pesquisas de apoio aos Arranjos Produtivos Locais (APLs) deste setor, de Arapongas e Telêmaco Borba e de municípios com baixo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do Sul e Sudoeste do Paraná. Uma câmara com sistema de desumidificação e com controlador digital para secagem artificial de madeira foi projetada, construída e testada no Laboratório de Estruturas da Universidade Estadual de Londrina (UEL). O fechamento é em chapas de compensado naval impermeabilizadas com isolamento interno em placas de poliestireno expandido (EPS) e a carga máxima é de 7 m³ de madeira serrada. Um controlador digital monitora a temperatura e umidade no interior da câmara e a umidade da madeira. Apesar dos resultados promissores, são sugeridos ajustes no equipamento e no processo para reduzir o consumo de energia e homogeneizar ainda mais as condições internas durante o processo de secagem.

Palavras-chave: Secagem artificial, equipamento de secagem, madeira serrada, APLs, regiões de baixo IDH.

ABSTRACT - Drying is a viable and effective way of improving quality and adding value to products made of solid wood. The building of an artificial drying system for wood, affordable to small business from timber and wood furniture sectors, belongs to a set of projects dedicated to support the Local Productive Arrangements (LPAs) from Arapongas, Telemaco Borba and some low Human Development Index (HDI) cities from South and Southwest of Paraná. A dehumidification chamber with microprocessor controller was built and tested in the Structures Laboratory at the University of Londrina (UEL). The closing surfaces are made of plywood sheets sealed with polyester resin and internally insulated with polystyrene plates and the internal capacity is up to 7 m³ of sawn wood. A microprocessor controls the temperature and humidity inside the kiln and humidity of the wood. Tests were satisfactory performed, but adjustments on the devices and process are suggested to reduce energy consumption and further standardize the conditions of humidity and temperature inside the chamber during the drying process.

Keywords: Artificial drying, drying equipment, timber, LPAs, low HDI regions.

¹ Professor do Departamento de Estruturas, UEL, pletz2000@yahoo.com/pletz@uel.br

² Professor do Departamento de Arquitetura e Urbanismo, jordan@uel.br

³ Professor do Departamento de Construção Civil, UEL, marcos.strass@uel.br

⁴ Arquiteta e Urbanista, emanuellegracarecco@yahoo.com.br

⁵ Professor do Departamento de Estruturas, UEL, cballarotti@yahoo.com

INTRODUÇÃO

Entre 2008 e 2011, uma sequência de projetos de apoio aos APLs do setor madeireiro e moveleiro, de Arapongas e Telêmaco Borba e de municípios com baixo IDH do Sul e Sudoeste do Paraná foram idealizados e desenvolvidos por docentes dos departamentos de Arquitetura e Urbanismo, de Estruturas e de Construção Civil da UEL, em parceria com o SENAI de Arapongas, PR. Destes, destaca-se um projeto de pesquisa - Procedimentos para o incremento da qualidade do mobiliário fabricados à base de produtos de madeira para as indústrias dos APLs de Arapongas e Francisco Beltrão, Paraná - e um projeto de extensão tecnológica empresarial - Melhoria da qualidade da madeira para micro e pequenas empresas moveleiras do Paraná. O objetivo principal foi desenvolver equipamentos e procedimentos que permitissem agregar valor a madeira serrada processada por pequenos produtores e ao mesmo tempo adicionar vantagens competitivas aos consumidores deste insumo, como aumento de produtividade, diminuição do tempo do ciclo de fabricação de produtos a base de madeira, redução de perdas e menor comprometimento financeiro com estocagem de materiais. A elaboração do projeto e execução de um protótipo de câmara com desumidificação para secagem de madeira, acessível a pequenas empresas deste setor, está inserida nesta sequência de projetos.

Os investimentos da cadeia dos produtos sólidos de madeira de reflorestamento, visando ao uso múltiplo de florestas plantadas, têm efeitos alavancadores sobre o emprego na produção moveleira e construção civil, setores intensivos em mão-de-obra (GORINI, 1998; GLOBAL 21, 2011). É relevante observar que o segmento de madeira serrada, compensados, painéis de madeira industrializada e móveis foi o terceiro maior consumidor de madeira em tora em 2009, com significativos 24,6 % da produção nacional. (ABRAF, 2010).

Porém, enquanto a madeira serrada destinada à exportação para fabricação de mobiliário ou para uso em componentes da construção civil é classificada e seca a teores de umidade pré-determinados, de modo geral, a prática da secagem controlada da madeira para uso no mercado interno ainda é pouco difundida, pouco utilizada e nem sempre é exigida pelo mercado consumidor (MOURA et al., 2011).

A classificação e a secagem controlada são etapas importantes para o controle de qualidade no processo de fabricação do mobiliário e de componentes para a construção civil a base de madeira serrada. Se assumidas pelo produtor desta, permitiriam ao fabricante de móveis a redução do tempo de giro do capital e de devoluções ou reposições em função de desempenho inadequado de componentes – qualidade controlada. Porém, para que este produtor possa desenvolver estas atividades e agregar valor à madeira serrada, a exigência de matéria prima de qualidade definida e superior deveria partir do fabricante de móveis ou do construtor, isto é, do consumidor do produto final. A decisão de secar ou não a madeira é pautada principalmente pela intenção de reduzir o custo final do produto industrializado e este deve ser avaliado dentro de um contexto mais amplo.

A necessidade de fornecer informações com ênfase na etapa de secagem levou ao desenvolvimento, execução e ensaios de operação de um protótipo de câmara com desumidificação para secagem artificial de madeira.

MATERIAL E MÉTODOS

A câmara com desumidificação para secagem artificial de madeira com controle digital foi construída com dimensões internas da câmara de 2,32m x 2,50m x 4,62m (largura x altura x profundidade). Fechamento interno das paredes em chapas de Compensado Naval espessura 15 mm e fechamento externo em chapas de OSB com espessura de 15 mm,