

ANÁLISE DAS PROPRIEDADES FÍSICAS DE PAINÉIS MDP COM A ADIÇÃO DE NANOPARTÍCULAS DE ZnO

Felipe Oliveira Lima, UNESP de Guaratinguetá, felipeoliveira_fol@hotmail.com
Luana Cristal Lirya Silva, UNESP de Itapeva, luana.cristal@grad.itapeva.unesp.br
Cristiane Inácio de campos, UNESP de Itapeva, cristiane@itapeva.unesp.br

Resumo

Analizando as atuais condições e a grande potencialidade do mercado de painéis à base de madeira no Brasil, que apesar das adversidades econômicas nacionais, permaneceu em alta e em constante crescimento nos últimos anos, torna-se cada vez mais indispensável a busca de melhorias em suas etapas de fabricação, além de novos métodos mais eficientes de desempenho. Sendo assim, o presente estudo tem como objetivo principal produzir e avaliar as principais propriedades físicas de chapas de madeira particulada de três camadas (MDP – *Medium Density Particleboard*), fabricadas com resina ureia-formaldeído e com a adição de nanopartículas de óxido de zinco (ZnO) em duas diferentes proporções (0,5% e 1% em relação a massa seca de partículas). Todos os testes realizados seguiram as especificações normativas da ABNT NBR 14810:2013 e a tendência dos principais estudos acadêmicos e industriais do setor, sendo eles: densidade, umidade, inchamento em espessura e absorção de água (2 e 24 horas). A partir do proposto pretende-se aperfeiçoar as propriedades higroscópicas dos painéis, além de entender melhor a interação das nanopartículas com a madeira e os demais constituintes dos painéis MDP. Todos os resultados obtidos foram submetidos a análise estatística e, devidamente comparados com outros estudos encontrados na literatura, além de especificações normativas. Com base nos resultados obtidos nos testes realizados pode-se concluir que a adição de nanopartículas de ZnO, mesmo não resultando em uma grande melhora nas propriedades físicas, fez com que todas as chapas permanecessem dentro dos limites estabelecidos por documentos normativos nacional e internacionais. Destacando-se os painéis fabricados com 0,5% de nanopartículas, que mesmo com uma pequena quantidade obtiveram excelentes resultados. Sendo assim, com a comprovada interação, é possível dar continuidade nos estudos a fim de avaliar e aperfeiçoar outras propriedades dos painéis, como durabilidade, biodegradação, resistência mecânica, usinabilidade entre outras.

Palavras-Chave: Painéis MDP. Madeira. Nanopartículas. Óxido de Zinco. Propriedades Físicas.

Abstract

Analyzing the current conditions and the great potential of the market of wood-based panels in Brazil, which despite the national economic adversities, has remained on the rise and in constant growth in recent years, it is becoming more and more indispensable to seek improvements in its manufacturing stages, in addition to new and more efficient methods of performance. So, the main of this study is to produce and evaluate the physical properties of three layers Medium Density Particleboards (MDP), made with urea-formaldehyde resin and

with the addition of zinc oxide nanoparticles (ZnO) in two different proportions (0,5% e 1% in relation to the dry mass of particles). All the tests followed the normative specifications of the ABNT NBR 14810:2013 and the trend of major academic and industrial studies of the sector: density, humidity, swelling in thickness and water absorption (2 e 24 hours). From the proposed one it is intended to improve the hygroscopic properties of the panels, besides to understand the interaction of nanoparticles with wood and other constituents of particleboards. All the obtained results were submitted to statistical analysis and, properly compared with other studies found in the literature, besides normative specifications. Based on the results obtained in the tests it can be concluded that the addition of ZnO nanoparticles, same it doesn't result in a large improvement in physical properties, has made all plates remain within the limits set by national and international normative documents. Highlighting the panels manufactured with 0.5% of nanoparticles, which even with a small amount obtained excellent results. Thus, with the proven interaction, it is possible to continue the studies in order to evaluate and improve other properties of the panels, such as durability, biodegradation, mechanical strength, machinability, among others.

Keywords: Particleboards. Wood. Nanoparticles. Zinc Oxide. Physical properties.

1 Introdução

Os constantes avanços industriais e o aumento cada vez mais significativo do número de empresas do setor madeireiro no Brasil fazem com que os estudos de novos produtos e procedimentos envolvendo a madeira se tornem extremamente importantes. Independente dos indicadores econômicos atuais do país, estudos como Ibá (2016), FNBF (2017), ABIMCI (2017) entre outros, apontam que o setor madeireiro como um todo ainda vem apresentando bons resultados, possuindo inclusive uma tendência de crescimento.

Lima (2014) menciona que o setor apresenta um franco crescimento desde o final do século XX, possuindo diversas aplicações e grande potencial, principalmente, devido ao vasto território plantado, com florestas de crescimento rápido, e da grande variedade das características, espécies e localização da matéria-prima, a madeira.

O setor de indústrias madeireiras reúne uma gama de empresas, investidores e empreendedores que atuam desde o fornecimento de insumos e máquinas específicas para a atividade florestal, passando pela prestação de serviços especializados como a produção e plantio de mudas, colheita de árvores e transporte de madeira até a transformação da madeira em bens intermediários e finais (IBÁ, 2015).

Dentre os produtos de considerável destaque estão os painéis à base de madeira, produtos engenheirados em evolução constante e com histórico potencial de mercado no mundo todo. Os painéis de madeira são estruturas fabricadas com madeiras em lâminas ou em diferentes estágios de desagregação, que são aglutinadas através de adesivo sintético sob ação de temperatura e pressão. Substituem a madeira maciça em diferentes usos, como na fabricação de móveis e pisos (GONÇALVES, R. M.; MATTOS, R. L. G.; CHAGAS F. B. 2008).

Segundo Lima (2014) existe uma variada gama de painéis comercializados, dentre eles: as chapas de lâmina (compensados e painéis de lâminas paralelas), as chapas de partículas (MDP, OSB, waferboard) e as chapas de fibras de madeira (chapa dura, MDF e