

RESUMO

O objetivo geral do presente estudo foi avaliar tecnicamente a produção de elementos / vigas estruturais de *Pinus taeda*, voltados para a construção civil e habitacional, que foram confeccionados com três diferentes adesivos e avaliados através de sistema de classificação destrutivo e não-destrutivo. O trabalho foi desenvolvido utilizando-se peças de madeira serrada, chapas de OSB (*Oriented Strand Board*) e três adesivos: Resorcina Fenol Formaldeído, Melamina Uréia Formaldeído e Poliuretano. O processo de fabricação das vigas envolveu a classificação das peças, usinagem de emendas, formação das lamelas, montagem e prensagem das vigas. Já os ensaios envolveram a determinação do Módulo de Elasticidade Dinâmico (MOEd) através do *Stress Wave Method*; além da obtenção do Módulo de Elasticidade (MOE) e de Ruptura (MOR) pelos ensaios destrutivos por meio de uma máquina universal de ensaios. Os resultados foram analisados através da Análise da Variância e do Teste de Tukey. A análise econômica foi fundamentada no custo da matéria-prima utilizada para a composição das vigas. Concluiu-se que o sistema de classificação visual utilizado na seleção de peças para as vigas estruturais de Madeira Laminada Colada foi insuficiente para se atingir os valores máximos de módulo de elasticidade; o processo de classificação visual pode ser utilizado no destopo e pré-classificação das peças para a composição das lamelas; o posicionamento correto das lamelas através do método dinâmico de classificação teve como consequência direta o aumento médio do módulo de elasticidade; os valores de MOE e MOR das vigas estruturais demonstraram a superioridade do poliuretano, seguido das vigas com adesivo resorcinólico e melamínico; as rupturas das vigas foram localizadas principalmente nas regiões tracionadas e que apresentavam redutores de resistência; o estudo evidenciou que não houve correlação entre o MOE dinâmico e estático das vigas; em virtude da diferenciação das gramaturas utilizadas para cada adesivo, observou-se que o adesivo resorcinólico necessita de mais adesivo para realizar o mecanismo de adesão, tendo como consequência o maior custo de aquisição; quanto ao adesivo melamínico, mesmo apresentando gramatura diferenciada, acabou se aproximando em termos de custo do poliuretano; o custo da matéria prima utilizada nas vigas foi maior na produção de madeira laminada colada em função do preço da madeira serrada.

Palavras-chave: Vigas Estruturais de Madeira, Adesivos, Ensaios destrutivos e não destrutivos.

ABSTRACT

The main goal of the present study was to technically evaluate the production of structural elements / beams of *Pinus taeda* destined for civil and housing construction prepared with three different adhesives and evaluated through the destructive and non-destructive testing systems. The work was developed using pieces of saw wood, OSB (Oriented Strand Board) plates and three adhesives: Phenol-Resorcinol- Formaldehyde, Melamine-Urea-Formaldehyde and Polyurethane. The beam fabrication process concerned the classification of the pieces, correction machining and lamella formation, as well as the assemblage and pressurization of the beams. The assays, nevertheless, involved the determination of the Dynamic Elasticity Module (MOEd) through the Stress Wave Method and also the obtainment of the Modulus of Elasticity (MOE) and Modulus of Rupture (MOR) on the destructive assays through the use of a universal machine of assays. The results were analyzed through the Variance Analysis and the Tukey Test. The economical analysis was based on the cost of the raw material used for the composition of the beams. It was concluded that the visual classification system used to select pieces for the Glued Laminated Wood structural beams was insufficient to obtain the maximum values of the modulus of elasticity. The visual classification can be used for the splitting and pre-classification of the pieces for the composition of lamellas; the correct positioning of the lamellas through the dynamic classification method had as a direct consequence the medium increase of the modulus of elasticity; the MOE and MOR values of the structural beams demonstrated the superiority of polyurethane, followed by the beams with resorcinol and melamine adhesives; the ruptures of the beams were located mainly in the tractioned region and the region that presented resistance reducers; the study demonstrated that there was no correlation between the dynamic and static MOE of the beams; due to the difference of the gramatures used for each adhesive, it could be observed that the resorcinol adhesive demands more adhesive in order to accomplish the adhesion mechanism, and even when presenting differentiated gramature, it wound up similar to polyurethane in terms of cost; the cost of the raw material used in the beams was higher in the production of glued laminated wood due to the price of saw wood.

Keywords: Wood Structural Beams, Adhesives, Destructive and Non-destructive Testings.