

DESEMPENHO DE VIGAS DE MADEIRA LAMINADA COLADA DE *Protium heptaphyllum* (Aubl.) Marchand UTILIZANDO DOIS TIPOS DE ADESIVOS

Peter Wimmer^{1,2} (peter.wimmer@florestal.gov.br); **Maria Eduarda Santos de Oliveira**² (meoliveira.florestal@gmail.com); **Eduardo Souto Reis**² (eduardoreis1995@gmail.com); **Divino Eterno Teixeira**¹ (divino.teixeira@florestal.gov.br).

¹Laboratório de Produtos Florestais – Serviço Florestal Brasileiro (LPF/SFB), Brasília;

² Universidade de Brasília (UnB) – Campus Darcy Ribeiro.

Resumo

Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand, espécie arbórea conhecida popularmente por breu, pertence a família Burseraceae e distribui-se naturalmente por quase todo o Brasil e também no Paraguai, Colômbia, Venezuela e Suriname, atingindo seu maior porte nas florestas ombrófilas abertas e densas, onde pode ultrapassar 25 m de altura e 0,65 m de diâmetro. A madeira desta espécie é atualmente utilizada para cabos de vassouras, cabos de ferramentas, caixotaria e produção de compensados, possuindo um baixo valor comercial. Por outro lado, a densidade básica média da madeira sugere que seja possível utilizar esta espécie no desenvolvimento de produtos engenheirados para a construção civil, que envolvem o uso de adesivos. Entre os produtos em destaque atualmente estão as vigas de madeira laminada colada (MLC). Também conhecidas por “glulam”, as vigas são compostas de lamelas de madeiras dispostas paralelamente, unidas entre si pelo uso de adesivos duráveis e resistentes à umidade, sendo um material arquitetônico extremamente versátil, uma vez que permite uma grande variedade de formas. Esse trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho de vigas de MLC de *Protium heptaphyllum* confeccionadas com dois tipos de adesivos: poliuretano (PUR) e poli(acetato de polivinila) crosslink (PVAc). As vigas compostas de cinco lâminas e dimensões finais de 5 x 10 x 210 cm foram testadas pelo ensaio destrutivo de flexão estática em quatro pontos, de acordo com a norma ASTM D-198/02 (2015). Os valores obtidos nos ensaios podem ser considerados altos quando comparados a dados de literatura e foram superiores aos da madeira sólida, indicando o potencial da espécie e dos adesivos. No entanto, o adesivo PVAc gerou vigas mais rígidas e resistentes que o PUR.

Palavras-chave: Breu. Amescla. Madeira Laminada Colada. Estrutura de madeira. Produtos engenheirados.

Abstract

Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand, is a tree species popularly known as breu, it belongs to the Burseraceae family and is naturally distributed throughout Brazil and also in Paraguay, Colombia, Venezuela and Suriname, reaching its largest size in open and dense ombrophilous forests, where it can exceed 25 m in height and 0.65 m in diameter.

The wood of this specie is currently used for broom handles, tool handles, box making and plywood production, having a low commercial value. On the other hand, the average basic density of its wood suggests that it is possible to use this specie in the development of engineered products for the construction industry, which involve the use of adhesives. Featured products currently include glued laminated timber (GLULAM) beams. The beams are made up of parallel-arranged wood boards joined together by the use of durable, moisture-resistant adhesives, making it an extremely versatile architectural material as it allows for a wide variety of shapes. This study aimed to evaluate the performance of *Protium heptaphyllum* MLC beams made with two types of adhesives: polyurethane (PUR) and poly (polyvinyl acetate) crosslink (PVAc). The beams composed of five blades and final dimensions of 5 x 10 x 210 cm were tested by the destructive four point static bending test according to ASTM D-198/02 (2015). All values obtained in the tests can be considered high when compared to literature data and are superior than the values obtained testing solid wood, indicating the potential of the species and the adhesives. However, the PVAc adhesive generated stiffer and stronger beams than PUR.

Keywords: Breu. Amescla. Glulam. Timber Structure. Engineered products.

1 Introdução

A madeira é um dos recursos naturais renováveis com propriedades estruturais e um dos materiais mais resistentes por unidade de peso, o que torna o seu uso na construção civil altamente promissor (MELO, 2002). Além disso, é um material fácil de trabalhar e altamente versátil, o que reduz o tempo de construção. Seu beneficiamento tem um consumo baixo de energia e gera poucos resíduos no canteiro de obras que, por serem biodegradáveis, podem ser totalmente aproveitados.

Apesar de sua grande versatilidade e atributos, existem alguns entraves em se conseguir madeira de qualidade para o uso em construções. Essa situação se torna ainda mais grave quando existe a necessidade de peças de grandes dimensões. As madeiras de espécies nativas, que em geral são oriundas da floresta amazônica, têm se tornado cada vez mais escassas, e por serem transportadas por milhares de quilômetros, chegam ao consumidor final por preços muito elevados. Por outro lado, o ciclo de corte aplicado às florestas plantadas não permite a colheita de árvores de grandes dimensões, impossibilitando a obtenção de vigas e pilares de grandes extensões.

Entre as tecnologias desenvolvidas para superar estes entraves, pode-se destacar as vigas de madeira laminada colada (MLC). Também conhecidas por “glulam”, as vigas são compostas de lamelas de madeiras dispostas paralelamente, unidas entre si pelo uso de adesivos duráveis e resistentes a umidade (AMERICAN NATIONAL STANDARDS INSTITUTES - ANSI/APA, 2018).

É um material arquitetônico extremamente versátil, uma vez que permite uma grande variedade de formas, assim como estruturas com grandes vãos, que de outra forma não seriam possíveis de se executar. Os usos mais frequentes são em elementos estruturais de pontes, edifícios, embarcações, equipamentos decorativos e móveis. Segundo Zangiácomo (2003), essas inúmeras utilidades devem-se ao fato da MLC apresentar alta