

CONTRIBUIÇÃO PARA O ESTUDO DE MADEIRA LAMINADA COLADA:

ESTADO DA ARTE.

¹**Lorenzo Lube dos Santos** (lorenzolube@yahoo.com.br), ²**Macksuel Soares Azevedo** (macksuel.azevedo@gmail.com), ³**Walnório Graça Ferreira** (walnorio@gmail.com)

¹ **Universidade Federal do Espírito Santo**

Av. Fernando Ferrari, s/nº, Campus Goiabeiras, Centro Tecnológico, Vitória/ES, CEP: 29075-910
Mestrando em Engenharia Civil / Estruturas

² **Universidade Federal do Espírito Santo**

Núcleo de Excelência em Estruturas Metálicas e Mistas, NEXEMM
Av. Fernando Ferrari, s/nº, Campus Goiabeiras, Centro Tecnológico, Vitória/ES, CEP: 29075-910
Docente

³ **Universidade Federal do Espírito Santo**

Centro de Tecnologia, CT-UFES
Av. Fernando Ferrari, s/nº, Campus Goiabeiras, Centro de Artes, Vitória/ES, CEP: 29075-910
Docente

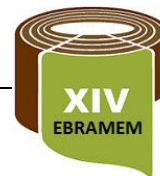
RESUMO: A Madeira Laminada Colada (MLC) é um produto proveniente do processo de adesão de peças de madeira de pequenas dimensões que podem gerar peças robustas. Quando utilizada com finalidade estrutural na composição de vigas, a MLC pode vencer grandes vãos e atender a demandas que hoje não são atendidas pela madeira maciça serrada, devido a escassez da mesma. Muitos são os autores que projetam a MLC como futura substituta da madeira maciça nas estruturas modernas. Por isto faz-se necessário o estudo deste material, a fim de contribuir com a comunidade científica. Este trabalho teve como objetivo promover um estudo do estado da arte do assunto, tendo sido analisados os principais trabalhos publicados nos últimos anos e identificando os centros de referencia de pesquisa no Brasil e no mundo.

Palavras Chave: Madeira, MLC, adesivos.

CONTRIBUTION TO THE STUDY OF GLUED LAMINATED TIMBER: STATE OF THE ART.

ABSTRACT: The glued laminated timber is a product from the glued of pieces of small wooden pieces that can generate robust process. When used for structural goal in the composition of beams, the glulam can overcome large gaps and meet the demands that are not met by today's massive lumber, due to shortage of it. Many are the authors who design the glulam as a future replacement for solid wood in modern structures. Therefore it is necessary to study this material, in order to contribute to the scientific community. This work aimed to promote a study of the state of the art of the subject, the most important papers published in recent years and identifying reference research centers in Brazil and in the world were analyzed.

Keywords:: Lumber, glulam, adesives.



1. INTRODUÇÃO

Desde a sua existência, o homem vem utilizando a madeira para diversas finalidades. Muito se fala que sua primeira utilidade foi na confecção de moradias e armas para a caça, e há registros históricos que comprovam que a cerca de 3 mil anos atrás os egípcios já produziam madeira laminada/serrada. Além disto, a madeira é um dos materiais mais estudados do mundo, já que é matéria prima para diversos produtos e base para a construção civil sustentável.

A origem do nome Brasil provém de uma das principais madeiras nativas do local, o Pau Brasil (*Caesalpinia echinata*), que existia em abundância na época do descobrimento do país e chegou a ser o principal produto comercializado pelos exploradores. Tanto o Pau Brasil quanto outras madeiras, com características fundamentais para alguns produtos como tintas, barcos, naus e utensílios foram protegidas por Leis que limitavam seu corte para os interesses dos exploradores, assim surgiu o termo madeira de lei, que até hoje é utilizado para as madeiras mais valiosas ou nativas.

Desde o descobrimento, as matas brasileiras começaram a ser devastadas sem nenhum cuidado ou planejamento, com a finalidade de suprir as necessidades momentâneas do homem, que acarretou na gradativa escassez deste produto no mercado local.

Segundo o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE (2013), a área desmatada na região da Amazônia foi de 27772 mil km² no ano de 2004, chegando ao topo dos anos pesquisados. Este número reduziu gradativamente, chegando a uma expressiva redução de 80% até o ano de 2012, quando 4656 mil km² foram desmatados, o que demonstra preocupação com as matas nativas, fiscalização de desmatamento e a escassez das florestas naturais.

No trabalho publicado por Aguiar et al. (2012), foi realizado uma estimativa de emissões de carbono pelo desmatamento na região amazônica, que concluiu redução aproximada de 50% de emissões no período de 2004 a 2009 (ano em que desmatou-se 7 mil km²), tendo como principal parâmetros de medida a redução do desmate. Outro parâmetro a ser observado é o cultivo de florestas exóticas, que absorve carbono do ambiente, produz a madeira e evita desmatamentos ilegais.

Oliveira e Hellmeister (1998) já salientavam a mais de uma década atrás que a atividade florestal, quando utilizados métodos racionais de exploração, é uma ótima forma de associação entre o desenvolvimento e a qualidade de vida. Os autores consideram que, além da produção de madeiras, o aprisionamento do dióxido de carbono e a liberação de oxigênio são indispensáveis na manutenção do ambiente e da qualidade de vida.

Devido à escassez das madeiras de lei, a preocupação crescente com o ambiente e a necessidade deste material nos mais diversos campos de interação do homem, a utilização de madeiras provenientes de reflorestamento cresceu consideravelmente nos últimos anos, fato explicado também pelo alto nível de padronização deste produto. Este material é obtido em fontes renováveis em curto prazo quando comparadas com espécies naturais. Outra vantagem das madeiras provenientes de reflorestamento é que para cada árvore cortada, uma nova é plantada, garantindo assim um ciclo de extração e suprimento confiável, sustentável e sem danos ao ambiente (LYPTUS Ltd., 2013).

De forma geral, a madeira possui grande versatilidade e muitas características positivas para sua aplicação na construção civil, dentre as quais Brito (2010) destaca o baixo peso, alta resistência mecânica, baixo consumo energético no processamento, disponibilidade no mercado, fácil manuseio e grande vida útil quando utilizadas as devidas técnicas de tratamento na madeira.

Além disso, o Brasil ocupa lugar de destaque mundial no cultivo de espécies exóticas. As madeiras de reflorestamento mais abundantes por aqui são o pinus e o eucalipto (BRITO, 2010), sendo a primeira uma conífera que possui baixa densidade, resistência mecânica reduzida, baixa resistência a organismos xilófagos, fácil trabalhabilidade e secagem. Já o Eucalipto possui densidade média a alta, resistência mecânica superior a do pinus, boa resistência natural a organismos xilófagos, entretanto requer mais atenção no processo de corte e secagem (OLIVEIRA e HELLMEISTER, 1998).