



Anais do 10º Encontro Brasileiro em Madeiras e em Estruturas de Madeira - EBRAMEM 2006

30 de Julho a 02 de Agosto, São Pedro – SP

CEVEMAD/UNESP - IBRAMEM

ESTUDO DE UM COMPÓSITO DE SERRAGEM E POLIURETANO PARA CONFECCÃO DE DORMENTES FERROVIÁRIOS

Aline Carreno Ribeiro (aline_carreno@yahoo.com.br, acribeiro@aluno.feis.unesp.br)

José Antônio Matthiesen (matth@dec.feis.unesp.br)

Universidade Estadual Paulista – Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira

RESUMO: A reestruturação do modal ferroviário incluem melhorias, fato esse que tem seu início na substituição dos dormentes deteriorados de madeira. O estudo do compósito serragem + poliuretano derivado do óleo de mamona, para a produção de dormentes ferroviários utilizando a serragem das espécies Eucalipto Citriodora (*Eucalyptus citriodora*) e Pinus Taeda (*Pinus taeda*) madeiras de reflorestamento, teve sua idéia embasada na real possibilidade de confeccionar dormentes, sem afetar o meio-ambiente, aproveitando os rejeitos da madeira como serragem. Para isso se fez necessário um conhecimento mais aprimorado das características físico-mecânicas que classificam as qualidades da madeira. Ensaio realizados de acordo com a NBR 7190/97 – Projeto de estruturas de madeira – tiveram como melhor resultado para a compressão simples, módulo de elasticidade e massa específica aparente o corpo-de-prova confeccionado com 30% de poliuretano em relação a massa de serragem e 80 kg/cm² de pressão de compactação. Estudou-se a variação da composição granulométrica da serragem e verificou-se que a resistência do compósito independe do tamanho dos grãos. Desta forma, pode-se trabalhar com a serragem sem peneirar. Com o traço do compósito já definido, realizou-se uma pesquisa verificando os ensaios de dormente ferroviários (texto da NBR-7118). Pesquisou-se a influência da absorção da água nos c.p.s, a relação de sua resistência mecânica em c.p.s secos e saturados e essa relação com c.p.s expostos por 2 meses às intempéries. Os resultados obtidos com os ensaios foram satisfatórios de acordo com o texto da NBR-7118, podendo o compósito ser trabalhado dentro da Classe II de madeira para dormente.

Palavras-chave: aglomerado de madeira, poliuretano, óleo de mamona, dormente.

STUDY OF A COMPOUND OF SAWDUST AND POLYURETANE FOR MAKE RAILWAYS SLEEPERS

Abstract: The restructure of railways model includer improves, it has its begin with the substitution of deteriorated wooden sleepers. The study of the compound sawdust + polyurethane derived from the oil castor for production of railways sleepers using sawdust of the species Eucalyptus citriodora (*Eucalyptus citriodora*) and Pinus taeda (*Pinus taeda*), woods of reforestation, had its idea based on the real possibility of making sleepers without affecting the environment, making good use of the rejects of wood as sawdust. It made necessary a knowledge more improved of the characteristics physical-mechanical that classifier the quality of the wood. Tests made in accord to the NBR 7190/97 – Project of the wooden structure – had as the best result to a simple comprehension, module of elasticity and apparent specific mass of the corpus-of-test made with 30% of polyurethane in relation with the sawdust mass and 80 K/cm² of compactation pressure. It was studied the variation of the granulometrical composition of the sawdust and it was verified that the resistance of the compound is independent of the size of the grains. By this way, it was possible to work with the sawdust without sifting. With the trace of the compound already defined, it was made a search checking the test of the railways sleepers (text of NBR-7118). It was search the influence of the absorption of the water in the c.t.s, the relation of its mechanical resistance on the dry and saturated c.t.s, and this relation with the exposed c.t.s for 2 months to the bad weather. The results obtained with the test were satisfactory in accord to the text of NBR-7118, being possible to work the compound in Class II of wood for sleepers.

Keywords: wooden agglomerate, polyurethane, castor oil, sleeper.

1 – INTRODUÇÃO

O uso dos produtos derivados de madeira tem-se expandido considerando-se que ocorre um maior aproveitamento da madeira e suas diversas aplicações. Um fator importante que viabiliza o desenvolvimento destes produtos é a possibilidade do uso de resíduos do processamento da madeira, sem perda da qualidade final do produto.

O aglomerado de madeira é um dos principais tipos de madeira reconstituída, que apresenta multiplicidade de usos e aplicações, tornando-a versátil e apropriada à utilização em larga escala. O aglomerado apresenta uma vantagem importante, ele não tem nós, veios ou rachaduras como a madeira maciça, que é um dos defeitos não tolerados pela NBR que classifica madeiras para dormentes ferroviários.

A combinação em estudo neste projeto é a da resina poliuretânica bicomponente derivada do óleo de mamona com a serragem da madeira Eucalipto Citriodora e Pinus Taeda, em variadas granulometrias, a fim de buscar um aglomerado em composição ideal, com relação a porcentagem de poliuretana, serragem e sua granulometria, que forneça resultados cabíveis às necessidades de confecção de um dormente.

1.1 Ferrovias

Após a privatização das ferrovias os investimentos na malha ferroviária cresceram, aumentando o volume de encomendas às empresas ferroviárias.

As concessionárias de ferrovias pretendem investir R\$2,351 bilhões em 2006. O valor já foi aprovado pelos conselhos de administração das empresas e deve superar o recorde de 2005, de R\$ 2,1 bilhões. Segundo a ANTF, seis governos estaduais (Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais, Paraná, Santa Catarina e Tocantins) planejam desenvolver projetos de engenharia para expandir as ferrovias. Todas essas informações mostram que o modal ferroviário voltou a ser um dos principais meios de transporte de cargas no Brasil, e que o estudo para confecção de dormentes tem um propósito ligado as exigências atuais do mercado.

Os dormentes ferroviários são classificados em 3 classes, sendo:

1ª Classe: madeiras de grande resistência físico-mecânica, podendo ser utilizadas, inclusive, nas linhas principais de tráfego pesado;

2ª Classe: madeiras de resistência físico-mecânica mediana, passíveis de aproveitamento nos desvios e pátios das linhas de tráfego pesado e nas linhas principais de tráfego médio;

3ª Classe: madeiras para utilização, de preferência, nas linhas de tráfego leve e muito leve.

A possibilidade de trabalhar com o compósito de serragem e poliuretana na produção de dormentes é relevante, e se faz necessário um conhecimento mais aprimorado das características físico mecânicas que classificam as qualidades da madeira.

O texto que substituirá a Norma 7511 – “Dormentes de Madeira” (ABNT 1982) e passará a ser a NBR 7118 – “Dormentes de Madeira”, cita que a madeira para produção de dormente deve se enquadrar nas características mostradas no quadro da tabela 1.