

**VIII ENCONTRO BRASILEIRO EM MADEIRAS E EM ESTRUTURAS DE MADEIRA
UBERLÂNDIA - JULHO DE 2002**

ENSAIOS DE DUREZA NA CLASSIFICAÇÃO MECÂNICA DE DORMENTES DE MADEIRA

Roberto A. Colenci (colenci@uol.com.br), **Adriano W. Ballarin** (awballarin@fca.unesp.br), **Ricardo R. da Rocha** (ramosr@bol.com.br)

Universidade Estadual Paulista - Faculdade de Ciências Agrônômicas – FCA/UNESP – Botucatu - SP

RESUMO: Até os dias atuais os critérios de aceitação e rejeição de dormentes de madeira para uso nas vias permanentes têm se apoiado única e exclusivamente na experiência acumulada das empresas ferroviárias, sobretudo pela falta de documentos técnicos e normativos que uniformizem e orientem essa prática. Assumindo a dureza como propriedade mecânica de fácil aplicação no campo e de baixo custo, o trabalho estuda suas correlações com a compressão paralela às fibras da madeira – parâmetro maior de classificação estrutural de madeiras. Para o estudo experimental foram utilizados 48 dormentes de madeiras nativas e de reflorestamento (*Eucalyptus* sp.) doados pela FERROBAN – Ferrovias Bandeirantes S.A. Todos os ensaios físico-mecânicos foram realizados no Laboratório de Ensaio de Materiais do Departamento de Engenharia Rural – FCA-UNESP, seguindo-se as prescrições da NBR 7190/97. Os resultados preliminares evidenciam boas correlações notadamente para a dureza normal às fibras com a resistência à compressão paralela às fibras da madeira, sinalizando a possibilidade de sua utilização como ferramenta na avaliação do desempenho mecânico dos dormentes.

Palavras-chave: dormentes de madeira, dureza, *Eucalyptus*, madeira nativa

**USAGE OF HARDNESS TESTS IN MECHANICAL CLASSIFICATION OF RAILWAY
WOODEN CROOSTIES**

ABSTRACT: Until current days the criteria utilized to accept or reject wooden sleepers for railroad use are only based in accumulated experience of the rail employees and technicians of the companies, mainly due to the lack of technical and normative procedures that could standardize and guide this practice. Assuming hardness as mechanical property of easy application at field level and a low cost procedure, this paper studies its correlations with the compression parallel to the grain, major reference for mechanical classification of wood in Brazil. In the experimental setup 48 sleepers from native and reforested trees (*Eucalyptus* sp.) donated by FERROBAN - Bandeirantes Railway-SP/Brazil were used. Mechanical testes were carried out at the Material Tests Laboratory – Rural Engineering Department - FCA-UNESP, following NBR 7190/97 – Brazilian Code for Wooden Structures Desing. Preliminary results evidence reasonable correlation between hardness and the compression strength, signing the possibility of its usage as a tool in mechanical evaluation of wood for this purpose.

Key words: railroad crossties, sleepers, hardness, *Eucalyptus*, native wood.

1 INTRODUÇÃO

Dormente é definido como peça da superestrutura da via férrea que transmite ao lastro ou à plataforma rígida os esforços recebidos das rodas dos veículos, através das fiadas de trilhos, opondo-se ao deslocamento longitudinal delas, mantendo a bitola da via e a inclinação das mesmas fiadas.

Esse fundamental elemento é utilizado por todas as ferrovias, e, no caso particular do Brasil, quase 90% da malha ferroviária apresenta dormentes de madeira em sua composição.

Ocorre que a utilização de madeiras nobres em larga escala tornou-se inviável, devido ao alto preço desse material no mercado e às condições de extração e transporte de árvores nativas, passando, assim, a serem adotadas soluções alternativas, como o uso de madeiras de reflorestamento para este fim.

Neste sentido, ainda, várias são as dificuldades encontradas na especificação para aceitação destes dormentes de madeira de reflorestamento, quando fornecidos às empresas ferroviárias.

O propósito deste trabalho é estudar critérios ou práticas, aplicáveis no campo e em exemplares individuais, para a qualificação mecânica de algumas espécies de madeira. Num primeiro momento, optou-se pela escolha da dureza Janka como parâmetro balizador da qualidade do dormente e estudou-se a correlação dessa propriedade (avaliada nas direções paralela e normal às fibras) com a resistências à compressão paralela às fibras da madeira.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

BRINA (1979) comenta que o dormente ferroviário é o elemento que tem por função receber e transmitir ao lastro os esforços produzidos pelas cargas dos veículos , servindo de suporte dos trilhos, permitindo sua fixação e mantendo invariável a distância entre eles (bitola).

Afirma ainda que para cumprir essa finalidade é necessário:

- que suas dimensões, no comprimento e na largura, forneçam uma superfície de apoio suficiente para que a taxa de trabalho no lastro não ultrapasse certo limite;
- que a sua espessura lhe dê a necessária rigidez, permitindo entretanto alguma elasticidade;
- que tenha suficiente resistência aos esforços;
- que tenha durabilidade;
- que permita, com relativa facilidade, o nivelamento do lastro (socaria), na sua base.que se oponha eficazmente aos deslocamentos longitudinais e transversais da via permanente; que permita uma boa fixação do trilho, isto é, uma fixação firme, sem ser excessivamente rígida.

Para a dormitação de vias férreas, o mesmo autor afirma que o dormente de madeira, em comparação aos outros tipos (concreto e aço), reúne quase todas as qualidades exigidas para esse elemento estrutural, e com isso continua a ser o principal tipo utilizado nas ferrovias.

A RFFSA (1979), em seu documento técnico - EVA 15, classifica os dormentes prismáticos em reforçados, normais e de pátios ou desvios, sendo suas dimensões mínimas dadas conforme a Tabela 1.