



APLICAÇÃO DA NOVA METODOLOGIA DE ENSAIOS DA NORMA ABNT NBR7511/2013 EM DORMENTES DE *EUCALYPTUS ROSTRATA*

¹**Felipe H. Icimoto** (icimoto@usp.br), ¹**Fabiane S. Ferro** (fsferro@usp.br), ¹**Raquel S. Cavaleiro** (raquelschmitt@usp.br), ¹**Carlito Calil Jr.** (calil@sc.usp.br)

¹**Universidade de São Paulo**

Escola de Engenharia de São Carlos/Laboratório de Madeiras e Estruturas de Madeira.
Avenida Trabalhador Sãocarlense, nº 400, Centro. CEP 13566-590 - São Carlos SP.

RESUMO: Os dormentes são elementos estruturais de grande importância na linha férrea. Dentre as espécies tropicais já utilizadas no Brasil pode-se citar: Maçaranduba, Ipê, Jacarandá e Aroeira. Porém com a escassez destas espécies, partiu-se para a madeira de florestas plantadas permitindo a exploração racional da madeira. Atualmente os dormentes são produzidos utilizando diversas espécies do gênero Eucalipto, como por exemplo: Citriodora, Tereticornis, Paniculata, Saligna e Rostrata. O Laboratório de Madeiras e Estruturas de Madeira (LaMEM/EESC/USP) desde 2011 possui uma linha de pesquisa na área de dormentes, contribuindo para a revisão da norma ABNT NBR7511:2005, a qual no ano de 2013 foi publicada, intitulada: ABNT NBR7511:2013/Dormentes de madeira - Requisitos e Métodos de Ensaio. Este trabalho teve como objetivo analisar o desempenho de dormentes de *Eucalyptus rostrata*, utilizando a referida norma. Os resultados mostram que a espécie *Eucalyptus rostrata* não atingiu os requisitos mínimos para utilização como dormentes, sendo a rigidez à flexão e rachas longitudinais os pontos críticos do elemento estrutural.

Palavras Chave: Dormentes de madeira, Espécies de florestas plantadas, *Eucalyptus rostrata*, Ferrovias.

APPLICATION OF THE NEW METHODOLOGY OF TESTS OF STANDARD ABNT NBR7511/2013 IN *EUCALYPTUS ROSTRATA* SLEEPERS

ABSTRACT: The sleepers are structural elements of great importance in the railroad. Among the woods already used to sleepers in Brazil are: Maçaranduba, Ipe, Jacarandá and Aroeira. Due to the shortage of these traditional species, arose the need to use wood of planted forests. Currently the sleepers are produced using various species of the genus Eucalyptus, for example: Citriodora, Tereticornis, Paniculata, Saligna and Rostrata. Wood and Timber Structures Laboratory (LaMEM/EESC/USP) since 2011 has a line of sleepers research, contributing to the revision of ABNT NBR7511: 2005, which in 2013 was published, titled: ABNT NBR7511: 2013/ Wood sleepers - Requirements and test methods. The aim of this study is to analyze the performance of *Eucalyptus rostrata* sleepers, using this standard. The results show that the Eucalyptus rostrata species has not reached the minimum values for use as railway sleepers, being the flexural strength and longitudinal cracks critical points of the structural element.

Keywords: Wood sleepers, Planted forests species, *Eucalyptus rostrata*, Railways.

1. INTRODUÇÃO

Um dos componentes mais importantes da via férrea é o dormente. Sendo um elemento estrutural o dormente é fixado aos trilhos e tem a função de suportar as cargas produzidas pelos veículos ferroviários e transmiti-las ao lastro.

Os primeiros dormentes para o leito dos trilhos foram feitos de blocos de pedra, em 1820 nos EUA. Devido a problemas de rigidez e incapacidade de segurar a bitola, esses dormentes foram logo abandonados. Na mesma época, uma linha de Boston experimentou o uso de dormentes de madeira, que foi um sucesso e logo foi copiado pelas demais ferrovias (SILVA, 2003).

A principal vantagem dos dormentes de madeira é sua adaptabilidade. Eles podem ser fixados em todos os tipos de trilhos da via férrea. Dormentes de madeira são trabalháveis, fáceis de manipular, fácil substituição e não precisa de equipamentos robustos para instalação, aumenta o conforto da viagem para os passageiros, reduz os danos no caso de descarrilamento, reduz os efeitos dinâmicos sobre a estrutura da base, minimiza o ruído e as vibrações (RÖTHLISBERGER, 2013; ZAREMBSKI, 1993).

Os dormentes de madeira apresentam vantagens sobre aqueles produzidos com aço e concreto, por ter altos valores de resistência específica, por necessitar de baixo consumo de energia na sua produção, pelo baixo preço e pela possibilidade de uso da matéria-prima renovável de forma sustentada e ambientalmente correta (ALVES; SINAY, 2005).

As madeiras utilizadas no país para a fabricação de dormentes eram de essências nobres chamadas de madeira de lei, como maçaranduba, aroeira, ipê, jacarandá, etc. Devido à escassez dessas espécies, elas foram substituídas por madeira proveniente de florestas plantadas, como o eucalipto, permitindo a exploração racional da madeira (ICIMOTO, 2012).

Atualmente os dormentes são produzidos utilizando diversas espécies do gênero Eucalipto, como por exemplo: Citriodora, Tereticornis, Paniculata, Saligna e Rostrata. Porém devido ao rápido crescimento as espécies de Eucalipto possuem muitas tensões internas que são liberadas após o corte na floresta e durante sua secagem. Com a perda de água surgem os defeitos como empenamento, torcimento, rachaduras e fendilhamento, sendo os dois últimos considerados defeitos críticos para dormentes de Eucalipto.

O Laboratório de Madeiras e Estruturas de Madeiras do Departamento de Estruturas (LaMEM/SET) da Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo (EESC/USP) possui desde 2011 uma linha de pesquisa na área de dormentes, contribuindo para a revisão da norma ABNT NBR7511:2005/Dormentes de madeira - Requisitos e Métodos de Ensaio, a qual no ano de 2013 foi publicada, intitulada: ABNT NBR7511:2013/Dormentes de madeira - Requisitos e Métodos de Ensaio. Este trabalho teve como objetivo analisar o desempenho de dormentes de Eucalyptus rostrata, utilizando a referida norma.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Os dormentes ensaiados foram da espécie *Eucalyptus rostrata* e doados por empresa de logística que compra dormentes de serrarias do Brasil para instalação em suas ferrovias.

Os dormentes foram recebidos no LaMEM com teor de umidade em torno de 80%, pois haviam sido recém-serrados (Figura 1) e foram secos ao ar livre por 8 meses até atingirem o teor de umidade de 22%, para então serem ensaiados (Figura 2).