



XI ENCONTRO BRASILEIRO EM MADEIRA E ESTRUTURAS DE MADEIRA LONDRINA –JULHO 2008

DIAGNÓSTICO DA BIODETERIORAÇÃO E AVALIAÇÃO MECÂNICA DE ESTÁTUA DE MADEIRA

Gonzalo Antonio Carballeira Lopez (gonzalo@ipt.br), Maria Beatriz Bacellar Monteiro (mbbmonte@ipt.br), Nilson Franco (nfranco@ipt.br), Raquel Dias de Aguiar Moraes Amaral (raquel@ipt.br), Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo – Centro de Tecnologia de Recursos Florestais

RESUMO: Este artigo apresenta os resultados do diagnóstico da biodeterioração e avaliação mecânica de estátua de madeira pertencente ao Instituto Municipal de Ensino Superior – IMES, que encontrava-se instalada junto a um dos prédios do Instituto, em São Caetano do Sul, São Paulo.

O diagnóstico compreendeu o acompanhamento da remoção da estátua, seguido pela realização de exame de sanidade biológica em toda a peça, incluindo a prospecção interna, não-destrutiva, com o uso de equipamento do grupo dos penetrômetros. Foi realizada também a avaliação mecânica da peça, com especial atenção à região de afloramento, seção na qual se desenvolvem os maiores esforços de flexão e compressão.

Como conclusão, a estátua apresentava deterioração por fungos apodrecedores e cupins-subterrâneos, em toda a sua extensão, com comprometimento mecânico na região de afloramento e consequentemente da sua estabilidade vertical. Apresentam-se algumas recomendações para nortear os trabalhos de restauro.

Palavras-chave: madeira, estátua de madeira, biodeterioração, avaliação mecânica por método não destrutivo

DIAGNOSIS OF THE BIODETERIORATION AND MECHANICAL EVALUATION OF WOODEN STATUE

ABSTRACT: This article presents the results obtained after the mechanical evaluation and biodeterioration diagnosis in one wooden statue of São Pedro, which was exposed outside, subject to an aggressive environment such as rain and sun. This statue belongs to Instituto Municipal de Ensino Superior – IMES, and was set nearby the main building of the Institute in São Caetano do Sul, São Paulo.

The diagnosis understood the removal of the statue, accomplishment of biological tests in the whole statue, including the internal prospection by means of non-destructive-evaluation technique, using equipment from the group of penetrômetros. Mechanical evaluation was also carried through in the statue, especially on its base, fixed in the soil, which is the section that holds high bending and compression stresses as a result of imposed loads.

As conclusion, the statue presented deterioration by fungi and subterranean termites, all over the length, with mechanical weakness in the base region, and involving some risk for its vertical stability. Some recommendations are presented to guide the works of restore.

Keywords: wood, wooden statue, biodeterioration, non-destructive evaluation

1. INTRODUÇÃO

Este artigo apresenta os resultados do diagnóstico realizado em uma estátua de madeira representando São Pedro, que se encontrava instalada nas proximidades de um dos prédios do Instituto Municipal de Ensino Superior – IMES, no município de São Caetano do Sul, SP.

Segundo informações do IMES a estátua de São Pedro foi esculpida em 1969, por Agenor Francisco dos Santos, em uma tora de peroba de 31 toneladas trazida do Paraná, com o intuito de presentear o Papa Paulo VI. Inicialmente a peça foi exposta na Praça de Sé, em São Paulo e em junho de 1975, foi transferida para o jardim em frente à instituição. Em 1991 a estátua foi removida do local em que havia sido instalada, restaurada, para corrigir problemas de deterioração e reinstalada, sem preocupações estruturais.

2. JUSTIFICATIVAS PARA A REMOÇÃO DA ESTÁTUA

Do ponto de vista de resistência mecânica, na seção de afloramento se desenvolvem os maiores esforços de flexão e compressão. A porção de madeira engastada na base de concreto deve ter, necessariamente, consistência íntegra para garantir o posicionamento vertical da estátua e absorver os esforços a ela aplicados. Folgas, ou material deteriorado por apodrecimento ou ataque de cupins, permitem movimentos que podem ocasionar a instabilidade vertical da peça.

Nas condições em que a estátua foi originalmente colocada, repousando numa base (receptáculo de concreto), impondo uma situação de engastamento e sustentação do corpo, é comum o desenvolvimento de patologias que, ao longo do tempo, afetam as características físicas e mecânicas da madeira, principalmente na seção de afloramento.

A partir destas considerações, realizou-se um exame da base da estátua na posição vertical, para avaliação preliminar das condições mecânicas da madeira, bem como para a análise de sua segurança. A partir desta avaliação decidiu-se removê-la por comprometimento mecânico e efetuar uma avaliação minuciosa da estátua na posição horizontal.

3. OBJETIVO

O trabalho teve como principais objetivos realizar inspeção detalhada e prospecção interna da estátua para verificar o estado de sanidade biológica da madeira; coletar amostras para identificação da madeira e dos organismos presentes; avaliar a extensão dos problemas encontrados; realizar a avaliação mecânica da estátua e apresentar sugestões de ações corretivas, considerando os resultados de sanidade biológica e as características dimensionais atuais da estátua.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1. Acompanhamento da remoção da estátua

Em 12 de fevereiro de 2006 os autores estiveram em São Caetano do Sul acompanhando os trabalhos de remoção da estátua. Considerando tratar-se de um bem tombado pelo município de São Caetano do Sul foi tomada a decisão de removê-la inteira, sem separá-la da base que se encontrava engastada num receptáculo de concreto. As Figuras de 1 a 4 ilustram alguns dos momentos da remoção.