

## **AVALIAÇÃO DE MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS NAS DUAS PASSARELAS EM VIGAS DE MADEIRA ROLIÇA DO CÓRREGO GREGÓRIO DE SÃO CARLOS – SP.**

**Caio César Sacchi<sup>1</sup>, Prefeitura Municipal de São Carlos, caio.sacchi@gmail.com**

**Cid Arlen Antunes Moreira<sup>2</sup>, Durátic Engenharia Consultiva, m.cidarlen@gmail.com**

**Leandro Dussarrat Brito<sup>3</sup>, Laboratório de Madeiras e de Estruturas de Madeira,  
Departamento de Engenharia de Estruturas, Escola de Engenharia de São Carlos,  
Universidade de São Paulo, dussarrat@sc.usp.br**

**Carlito Calil Junior<sup>4</sup>, Laboratório de Madeiras e de Estruturas de Madeira,  
Departamento de Engenharia de Estruturas, Escola de Engenharia de São Carlos,  
Universidade de São Paulo, calil@sc.usp.br**

### **Resumo**

A utilização sustentável da madeira como elemento estrutural em pontes e passarelas tem crescido no país, no entanto, a gestão para manutenções preventivas não está no mesmo ritmo das evoluções tecnológicas na área, principalmente quando se trata de estruturas de madeira, as quais demandam cuidados preventivos específicos e fundamentais para garantia da durabilidade e vida útil. Diante deste contexto, objetivou-se realizar visitas técnicas “in loco” para avaliações qualitativas, por meio de estudos de caso realizados em duas passarelas semelhantes na cidade de São Carlos - SP. Nas inspeções foram utilizadas técnicas não-destrutivas, fundamentadas essencialmente em uma detalhada inspeção visual aliada a levantamentos utilizando equipamentos manuais. A metodologia visou identificar e avaliar as condições atuais dos principais elementos de madeira e seus sistemas estrutural e construtivo. Diante das avaliações e levantamentos técnicos realizados, foram identificadas proliferações de fungos manchadores, emboloradores e, principalmente, ataques por fungos apodrecedores e insetos. Estas regiões, constituídas por vigas roliças de seção transversal simples, estão em geral propensas à retenção de umidade. Nestas, foram detectadas intensas degradações do alburno com grande perda de seção, expondo o cerne a intempéries e impactando diretamente na perda efetiva de resistência destes elementos. Além disso, as peças secundárias do tabuleiro e dos guarda-corpos apresentaram problemas de funcionalidade, expondo seus usuários ao risco. Também foi detectada excessiva vibração, o que gera sensação de insegurança e desconforto nas travessias. Como é de conhecimento do meio técnico-científico, vale destacar que as estruturas de pontes e passarelas em madeira necessitam de acompanhamentos, como inspeções periódicas e manutenções preventivas com maior frequência e rigor. Neste contexto, tem sido cada vez mais evidente o quão fundamental é a realização de tais acompanhamentos nestas estruturas com a presença de profissionais com conhecimentos específicos na área de estruturas de madeira, evitando perdas desnecessárias por substituições completas.

**Palavras-chave:** Estrutura de Madeira. Manifestações Patológicas. Inspeção. Ensaios.

Avaliação.

## Abstract

The sustainable use of timber as a structural element in bridges and walkways has grown in the country, however, management for preventive maintenance is not in the same rhythm of technological developments in the area, especially when it comes to timber structures, which require specific and fundamental preventive care to guarantee durability and service life. In view of this context, it was aimed to carry out technical visits "in loco" for qualitative evaluations, through case studies carried out in two similar walkways in the city of São Carlos - SP. In the inspections were used non-destructive techniques, based essentially on a detailed visual inspection allied to surveys using manual equipment. The methodology was aimed at identifying and evaluating the current conditions of the main wood elements and their structural and constructive systems. In the face of the evaluations and technical surveys carried out, we have identified proliferations of staining fungi, stinkers and, mainly, attacks by rotting fungi and insects. These regions, consisting of pliable beams of simple cross-section, are generally prone to moisture retention. In these, intense degradations of the sapwood were detected with great loss of section, exposing the core to climate issues and directly impacting the effective loss of resistance of these elements. In addition, the secondary parts of the tray and the guardrails presented functionality problems, exposing their users to risk. Excessive vibration has also been detected, which creates a feeling of insecurity and discomfort in the crossings. As is known by the technical-scientific environment, it is worth mentioning that the structures of bridges and wooden walkways require follow-ups in periodic inspections and preventive maintenance with greater frequency and rigor. In this context, it has become increasingly evident how fundamental is the accomplishment of such accompaniments in these structures with the presence of professionals with specific knowledge in the area of wood structures, avoiding unnecessary losses by complete substitutions.

**Keywords:** Wood structure. Pathological Manifestations. Inspection. Essay. Evaluation.

## 1 Introdução

Atualmente para projetar estruturas de madeira no Brasil, o engenheiro estrutural conta com diversas pesquisas científicas, Normas Técnicas Nacionais e vasta literatura relacionada a esse assunto. No entanto, para suprir as necessidades de conhecimentos sobre metodologia de inspeção e técnicas de reabilitação e reforço em elementos estruturais de madeira danificados, ou para estimar a sua capacidade portante residual, o mesmo não acontece, pois não só praticamente inexistem Normas Técnicas específicas no País, como há mesmo vários aspectos ainda bastante obscuros e que nem sequer encontram-se registrados em livros especializados em reabilitação e reforço de estruturas de madeira. A diversidade de livros de estruturas de madeira no Brasil está voltada principalmente para as técnicas e processos de projetos de construção e de execução.

O presente trabalho analisa as técnicas de inspeções em pontes de madeira, para assim