



AVALIAÇÃO ESTRUTURAL DE ESTRUTURAS EXISTENTES: ESTUDO DE CASO DE UM PISO COM 83 ANOS DE USO

Hélio Capilé Junior¹, Rosalino Francisco Sanca¹; Marcus Hugo Sant'Anna Cardoso²; Marcelo Augusto Mello³ e Andrés Batista Cheung^{1*}

*Autor de contato: andres.cheung@ufms.br

¹ Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Geografia, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS, Brasil

² Faculdade de Engenharia, Universidade Federal de Mato Grosso, Várzea Grande, MT, Brasil

³ Diretoria de Obras Militares, Brasília, DF, Brasil

RESUMO

A avaliação de estruturas existentes está se tornando uma tarefa de engenharia cada vez mais importante, frequente e de grande dificuldade. Este trabalho teve como objetivo o estudo das características estruturais de um piso de madeira construído há mais de 83 anos, ainda em funcionamento, no Comando Militar do Oeste (CMO) em Campo Grande, MS, Brasil. O estudo foi motivado pela necessidade de readequação da edificação para mudança de uso, de escritório para refeitório. Para isso, foram realizados ensaios de caracterização estrutural das peças de madeira e corpos de prova isentos de defeitos, utilizando como referência na época a norma brasileira. Além disso, foram realizados ensaios em uma viga com dimensões estruturais e uma prova de carga no piso. Foi observado um excelente comportamento mecânico do piso de madeira com 83 anos de utilização, exceto na região dos pilares, que apresentaram deformação devido à degradação estrutural.

Palavras-chave: piso; madeira; prova de carga.

ABSTRACT

This study aimed to examine the structural characteristics of a wooden floor constructed over 80 years ago, which is still in use at the Western Military Command (CMO) in Campo Grande, MS, Brazil. The study was motivated by the need to adapt the building for a change in use, from office to dining hall. To achieve this, structural characterization tests were conducted on wooden pieces and defect-free specimens, using the Brazilian standard. Additionally, tests were performed on a beam of structural dimension and a load test was carried out to assess the behavior of the structure on a real scale across the entire floor area studied. It was observed that the wooden floor exhibited excellent mechanical behavior after 80 years of use, except in the area of the pillars, which showed deformation due to structural degradation.

Keywords: deck; wood; load proof.



1. INTRODUÇÃO

A reutilização e readequação de estruturas antigas é um tema de grande relevância na engenharia civil e na arquitetura contemporânea. Esse processo não só preserva o valor histórico e cultural das edificações, mas também promove a sustentabilidade ao reduzir a necessidade de novas construções e o consumo de recursos naturais. Nesse cenário, o reaproveitamento dos elementos estruturais da construção torna-se uma preocupação crucial para evitar a exaustão dos recursos naturais (Diyamandoglu; Fortuna, 2015).

Segundo Croce (2013), a avaliação de estruturas existentes está se tornando uma tarefa de engenharia cada vez mais importante, frequente e de grande dificuldade. A abordagem para a avaliação de estruturas existentes é, em muitos aspectos, diferente daquela adotada no projeto de uma nova edificação. Os efeitos do processo de construção e a vida útil subsequente da estrutura, durante a qual ela pode ter passado por alterações, deterioração, uso inadequado e outras mudanças em relação ao seu estado original (conforme projetado), devem ser levados em consideração.

No caso de estruturas de madeira, as propriedades físicas e mecânicas dependem não apenas da espécie, mas também da classificação e da condição da madeira: esses três fatores importantes devem ser devidamente considerados ao examinar uma estrutura existente. Além disso, é necessário considerar a natureza anisotrópica intrínseca da madeira, que resulta em propriedades ao longo das direções longitudinal, tangencial e radial que diferem significativamente, enquanto as propriedades da madeira podem variar muito dentro de uma única espécie.

Ao abordar uma estrutura de madeira existente, a metodologia a ser utilizada é quase a mesma usada para abordar uma nova, desde que as condições da madeira e a degradação da madeira sejam devidamente levadas em conta. Por essa razão, é possível referir-se, em termos de métodos de ensaios ou definição de propriedades relevantes, às normas para novos edifícios, onde é fornecido o procedimento para a derivação das principais propriedades físicas e mecânicas.

Os ensaios de carregamento estático ou dinâmico são geralmente realizados para determinar a resposta de um edifício a ações ambientais ou cargas aplicadas. Como os ensaios de carga normalmente não são conduzidos até o colapso, as informações que podem ser extraídas deles estão diretamente relacionadas não à resistência, mas à rigidez estrutural. No entanto, se os resultados de rigidez coincidirem com a saída de um modelo matemático, é muito provável que a resistência calculada pelo modelo também reflita a resistência real.

Oliveira e Junior (2007), relatam que no século XV, foram documentados os primeiros indícios da realização de testes de prova de carga com o objetivo de avaliar o comportamento estrutural, estes ensaios foram realizados por Leonardo da Vinci. Mais tarde Galileo Galilei, conhecido