

Sistema de Medição dos Deslocamentos Verticais e Transversais de Tabuleiros de Pontes Suspensas ou Atirantadas por meio de Dispositivos Ópticos

*C. Almeida Santos*¹, *C. Oliveira Costa*², *J. Batista*³

¹ Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Lisboa, Portugal, csantos@lnec.pt

² Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Lisboa, Portugal, ocosta@lnec.pt

³ Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal, batista.@isr.uc.pt

RESUMO

A observação do estado estrutural das grandes obras, e em particular das pontes, é imprescindível para detectar eventuais anomalias que possam vir a ocorrer ao longo do tempo de utilização da estrutura e colocar em risco a segurança das pessoas e da própria estrutura. O conhecimento atempado de um comportamento anómalo da estrutura poderá ser usado para desencadear um conjunto de medidas correctivas de forma a minimizar os seus efeitos.

O plano de observação de uma ponte contempla a medição de um vasto conjunto de grandezas onde se incluem, naturalmente, os deslocamentos verticais e transversais do tabuleiro da ponte. No entanto, a medição destas grandezas em pontes suspensas coloca dificuldades de realização que geralmente não se encontram noutros tipos de aplicações. O tipo de instrumentação a usar assim como as técnicas de medição a empregar, regra geral, não são adequadas para este tipo de aplicações. Isto porque, por um lado, os deslocamentos podem ter grande amplitude (superior a 1 m), e por outro lado, porque o acesso a algumas partes da estrutura é tarefa difícil, senão impossível. Além disso, há a acrescentar o facto dos transdutores de deslocamento de uso corrente necessitarem de um ponto fixo que, regra geral, não existe nas proximidades do ponto da estrutura que se pretende observar.

Procurando dar resposta a estes problemas, o Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC), em colaboração com o Departamento de Engenharia Electrotécnica e de Computadores (DEEC) da Universidade de Coimbra, tem vindo a desenvolver um sistema de medição de deslocamentos por meio de dispositivos ópticos, sem contacto directo, e com recurso a técnicas de processamento de imagem. As funcionalidades deste sistema permitem medir a evolução dinâmica do tabuleiro de pontes suspensas e atirantadas, sendo possível medir deslocamentos verticais e transversais com amplitude da ordem de alguns metros, incerteza inferior a 10 mm e com uma frequência de aquisição superior a 20 Hz.

A comunicação contempla a descrição genérica do sistema de medição em desenvolvimento, fazendo referência a soluções que permitiram ultrapassar algumas das limitações conhecidas noutros sistemas de medição deste tipo.