

## MONITORAÇÃO ESTRUTURAL DA PONTE SUSPensa SOBRE O RIO TEJO EM LISBOA

### STRUCTURAL MONITORING OF THE SUSPENSION BRIDGE OVER THE TAGUS RIVER IN LISBON

Jorge Rodrigues (A) (1); Máira Ledesma (2)

(1) Eng.º Civil, Ph.D., Investigador Auxiliar, Departamento de Estruturas do LNEC, Lisboa, Portugal.

(2) Eng.ª Civil, M.Sc., Bolseira, Departamento de Estruturas do LNEC, Lisboa, Portugal.

Endereço para correspondência: jorge.rodrigues@lnec.pt; (A) apresentador

#### Resumo

A ponte suspensa sobre o rio Tejo em Lisboa, denominada Ponte 25 de Abril, foi inaugurada em 1966, tendo, então, um tabuleiro rodoviário com 4 vias de circulação, localizado ao nível da corda superior da viga de rigidez. Posteriormente, no final dos anos 90, esta ponte foi sujeita a obras para instalação de um tabuleiro ferroviário com 2 vias, ao nível da corda inferior da viga de rigidez, e alargamento do tabuleiro rodoviário para 6 vias de circulação.

Desde a fase inicial da construção da ponte suspensa sobre o rio Tejo em Lisboa, o Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC) tem desenvolvido diversos trabalhos de monitoração estrutural dessa obra, incluindo o acompanhamento da construção, ensaios de carga estática, ensaios dinâmicos e monitoração estrutural a longo prazo. No presente artigo faz-se, inicialmente, uma apresentação desses trabalhos de monitoração estrutural desenvolvidos ao longo dos 46 anos de vida da obra. Em seguida descreve-se, com mais detalhe, o sistema de monitoração estrutural que está a ser desenvolvido atualmente, o qual compreende a observação de diversas grandezas.

Em 2010 iniciou-se a recolha de dados com o atual sistema de monitoração estrutural, ainda não com a totalidade dos equipamentos planeados, mas já com os colocados em três seções do tabuleiro. No artigo apresentam-se assim os resultados obtidos nesse primeiro ano de operação do sistema, nomeadamente no que se refere a variações de temperatura, extensões e acelerações no tabuleiro. Com estes últimos dados apresenta-se também uma análise de identificação das características dinâmicas da estrutura.

*Palavras-chave: ponte suspensa, monitoração estrutural, tráfego ferroviário, identificação modal.*

#### Abstract

The suspension bridge over the Tagus river in Lisbon, named the 25 of April Bridge, was opened to the traffic in 1966 with a 4 lanes roadway deck, located at the level of the upper chord of the stiffening truss. About thirty years later, in the end of the nineties, the bridge had construction works to add a 2 lines railway deck, at the level of the lower chord of the stiffening truss, and to widen the roadway deck to 6 lanes.

Since the initial phase of the construction of the referred bridge, the National Laboratory for Civil Engineering (LNEC) has developed several activities related with its structural monitoring, including the observation during the construction works, static load tests, dynamic tests and long term structural monitoring. The present paper starts with a description of those structural monitoring activities, developed during the 46 years lifetime of the bridge. Next, a more detailed description is given about the structural monitoring system that is being developed presently, which includes the measurement of several quantities.

The collection of data with the current structural monitoring system started in 2010, not yet with all the planned equipment, but already with the one installed in three cross sections of the deck. The paper presents, therefore, the results that were obtained during that first year of operation of the system, namely in what concerns temperature, strains and accelerations in the deck. The modal identification analysis, based on the measured accelerations, is also included.

*Keywords: suspension bridge, structural monitoring, railway traffic, modal identification.*