

## ANÁLISE DA PONTE SUSPensa SOBRE O RIO TEJO EM LISBOA

### ANALYSIS OF THE SUSPENSION BRIDGE OVER THE TAGUS RIVER IN LISBON

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

(1) Eng.<sup>a</sup> Civil, M.Sc., Bolseira, Departamento de Estruturas do LNEC, Lisboa, Portugal.

(2) Eng.<sup>o</sup> Civil, PhD, Investigador Auxiliar, Departamento de Estruturas do LNEC, Lisboa, Portugal.

Endereço para correspondência: mledesma@lneec.pt; (A) apresentador

#### Resumo

A ponte suspensa sobre o rio Tejo em Lisboa é uma obra com um comprimento total de 2.277 m entre ancoragens, compreendendo o vão central suspenso com 1.013 m, dois vãos laterais suspensos de 483 m e ainda três vãos não suspensos com cerca de 99 m cada um. Recentemente, no âmbito dos trabalhos que estão a ser desenvolvidos no LNEC para o acompanhamento estrutural dessa obra, decidiu-se desenvolver um modelo de análise estrutural da ponte, reconhecendo a utilidade e importância que o mesmo tem para a interpretação dos dados que estão continuamente a ser observados com o sistema de monitoração estrutural.

O presente artigo refere-se precisamente ao trabalho de desenvolvimento de um modelo tridimensional de elementos finitos da referida ponte suspensa. Descreve-se o modelo elaborado e os procedimentos que são necessários adotar na sua utilização para ter adequadamente em conta o comportamento geometricamente não linear dos cabos de suspensão.

No artigo, faz-se também uma comparação entre os resultados das análises efetuadas com o modelo e os observados experimentalmente, tanto no que se refere ao comportamento da estrutura quando sujeita a ações estáticas significativas, como às suas características dinâmicas. Para tal, consideram-se os ensaios estáticos realizados em 1999 com cargas ferroviárias, os ensaios de caracterização dinâmica, também então efetuados, e as observações que atualmente estão a ser realizadas com o sistema de monitoração estrutural.

*Palavras-chave: modelo de elementos finitos, sistema de monitoração estrutural, ponte suspensa.*

#### Abstract

The suspension bridge over the Tagus River in Lisbon is a structure with a total length of 2,277 m between anchorages, including the suspended central span with 1,013 m, two suspended side spans with 483 m and also three backstay spans with about 99 m each. Recently, as part of the work that is being developed at LNEC for structural monitoring of this bridge, it was decided to develop a model for structural analysis of the bridge, recognizing the usefulness and importance that it has for the interpretation of the data that is continuously being observed with the structural monitoring system.

This paper refers specifically to the work of developing a three-dimensional finite element model of the suspension bridge. The developed model is described as well as the procedures that have to be adopted for its proper use, to adequately take into account the geometrically nonlinear behavior of the suspension cables.

In the article, the results of the analyses performed using the model are compared with experimental observations, both in what concerns the structural behavior under considerable static loads, and in respect to the dynamic characteristics. This comparison is made considering the static tests conducted in 1999 with railway loads, the dynamic characterization tests, also performed on that occasion, and the data that is currently being collected with the structural monitoring system.

*Keywords: finite element model, structural monitoring system, suspension bridge.*