

APOIO GEODÉSICO À CONSTRUÇÃO DE UM TÚNEL RODOVIÁRIO

GEODESIC SUPPORT TO THE CONSTRUCTION OF A ROAD TUNNEL

Henriques, Maria João, *Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Lisboa, Portugal, mjoao@lnec.pt*
Lima, José Nuno, *Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Lisboa, Portugal, jnplima@lnec.pt*
Casaca, João, *Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Lisboa, Portugal, jcasaca@lnec.pt*
Inocentes, Gonçalo, *Geotrilho, Barreiro, Portugal, goncaloinocentes@geotrilho.pt*

RESUMO

Na presente comunicação descreve-se o apoio dado pelos métodos Geodésicos ao acompanhamento da abertura e monitorização do túnel rodoviário que está a ser construído no Marão, um túnel que terá 5.6 km de extensão. A abertura de túneis com uma extensão de vários quilómetros, exige um acompanhamento da Geodesia Aplicada, de modo a serem respeitados os níveis de precisão desejáveis. Os critérios geodésicos devem intervir no estabelecimento das redes de apoio exterior e interior, necessárias para definir a orientação da escavação e na monitorização de convergências e assentamentos do túnel. As redes de apoio exteriores, necessitam de metodologias geodésicas de observação e de processamento dos dados que assegurem incertezas reduzidas. Relativamente à monitorização, a obtenção de resultados com incerteza milimétrica ou mesmo submilimétrica, exige também cuidados especiais, tanto na concepção, como na materialização do sistema e, também, durante a observação.

ABSTRACT

This paper describes the support given by Geodetic methods to the construction and monitoring of the road tunnel that is being built in the mountain of Marão, a tunnel that will be 5.6 km long. The construction of tunnels with lengths of several kilometres demands the support of the Applied Geodesy so that the levels of accuracy established are achieved. Geodetic criterion should establish the base – external and internal – networks, necessary to define the orientation of the excavation and to the monitoring of convergences and settlements of the tunnel. The base network requires geodetic methodologies of observation and data processing to guarantee reduced uncertainties. Regarding monitoring, getting results with millimetric uncertainty or even submillimetric, also requires special care, both in the design, as in the materialization of the system and also during the observation.

INTRODUÇÃO

O Túnel Rodoviário do Marão, inserido no lanço da Auto-Estrada A4/IP4, entre Amarante e Vila Real, situa-se no interior da serra do Marão e é considerada a obra dominante desta via. Esta obra, cuja construção se iniciou em 2009, é uma estrutura rectilínea com um comprimento total de cerca de 5.6 km, é constituída por dois túneis paralelos (túneis Norte e Sul), gémeos, distanciados de 10 m, cada um com uma secção circular de 13 m de diâmetro, ligados entre si a cada 400m, através de galerias com 10 m de largura.

Os túneis, que estão a ser abertos a partir de duas frentes, estão a ser construídos utilizando os princípios do NATM (*New Austrian Tunneling Method*), um sistema baseado no conceito da existência de uma interacção entre o maciço e a estrutura de suporte, contribuindo ambos para a estabilização da cavidade recentemente aberta, sendo que o principal elemento de sustentação é