

Resumo

A maioria das cidades enfrenta, na actualidade, enormes problemas de espaço e de ordenamento dos seus centros urbanos. Nestas circunstâncias a construção subterrânea surge como solução atractiva não só pela optimização de espaço que lhe está associada mas, também, pela minimização dos impactos ambientais, arquitectónicos e sociais.

A cidade do Porto não constitui excepção, quer no que respeita aos problemas de ordenamento quer no tocante ao reconhecimento da necessidade de se optar pelas obras subterrâneas. Assim, num futuro próximo, diversas obras subterrâneas serão construídas na cidade, nomeadamente o designado túnel 1, que estabelece a ligação rodoviária entre dois pontos da sua zona histórica.

No presente trabalho estuda-se os túneis urbanos superficiais, construídos em solos residuais graníticos e sujeitos a solicitações não uniformes, centrando o estudo no mencionado túnel 1.

O capítulo 1 constitui um preâmbulo ao trabalho desenvolvido. Procura-se situar, numa perspectiva histórica, os objectivos que se persegue com a construção de túneis, aponta-se os objectivos gerais do trabalho desenvolvi ao e articula-se os vários capítulos da dissertação.

No capítulo 2 faz-se uma descrição sumária dos aspectos essenciais do comportamento de túneis, enfatizando as particularidades dos túneis superficiais em solo.

No capítulo 3 apresenta-se a obra sobre a qual se centra o presente trabalho e descreve-se a caracterização geotécnica efectuada. Começa-se por resumir a informação existente na bibliografia, nomeadamente no projecto de concurso da obra referida, prosseguindo-se com a descrição dos ensaios de campo e de laboratório efectuados já no âmbito da presente dissertação.

No capítulo 4 descreve-se o método previsto para a realização do túnel no troço estudado. Este capítulo engloba também uma descrição do modelo numérico e do modelo do comportamento do solo utilizados.

O capítulo 5 está devotado à apresentação dos estudos de carácter tridimensional efectuados e à exposição dos respectivos resultados.

Os cálculos planos são descritos no capítulo 6, com os quais se procura avaliar a eficácia das medidas que, no âmbito do projecto de concurso, são preconizadas para a protecção aos edifícios afectados pela construção do túnel. É também objecto de análise pormenorizada a problemática da interacção entre a construção do túnel e um edifício antigo existente.

O Capítulo 7 constitui o remate do trabalho. Contém as principais conclusões resultantes dos estudos realizados e aponta perspectivas para desenvolvimentos futuros na temática abordada.

Abstract

Nowadays, a large number of cities face problems of space and of town planning, in their urban centres. Under these circumstances underground construction seems to be an attractive solution, not only for the space optimisation it gets, but also, by minimising environmental, social and architectural impacts.

City of Oporto is not an exception, either for the town planning problems either for what refers to recognising the need of choosing underground works as a solution. So, in a short time, some underground works will take place at that city, namely "tunnel 1", that connects two points of its historic zone.

The present work is about shallow tunnels in urban areas, built in granitic residual soils and submitted to non-uniform loads, centring the study on the above mentioned tunnel.

Chapter 1 is preamble to the developed work. It points out the main goals of the present dissertation and articulates the different chapters of this dissertation, having in mind a historic perspective.

The main aspects of tunnel behaviour are described in chapter 2, devoting special emphasis to the problem of shadow tunnels in urban areas, in soils.

Chapter 3 presents the tunnel related with the current study and also describes the geotechnical characterisation performed. It begins by resuming the existing initial information and goes on with a description of the field and laboratory tests processed, in the scope of the present dissertation.

In chapter 4 is described the foreseen method to construct the tunnel in the studied stretch. It also presents the numerical method and the used model for soils.

Chapter 5 is devoted to the presentation of the three-dimensional studies done and to the discussion made on them.

The plane calculations are described on chapter 6, trying to evaluate the efficacy of the measures, proposed on the contest project, to protect the superficial buildings affected by the tunnel construction. Is also evaluated, in detail, the problem of the interaction between the constructed tunnel and an existing ancient building.

Chapter 7 concludes the work. It contains the main conclusions from the performed studies and points out perspectives to future developments with respect to the broached theme.