

RESUMO

Nas últimas décadas, o subsolo tem sido a solução encontrada para a construção de redes de infra-estruturas (água, esgotos, gás, electricidade ou telecomunicações) e de transportes, libertando deste modo a superfície, cada vez mais ocupada. A construção de um túnel induz sempre movimentos no maciço envolvente. Em áreas urbanas ou densamente edificadas, esses movimentos revestem-se de especial interesse uma vez que podem afectar as estruturas e infra-estruturas existentes.

Prevendo-se que a tendência para a construção de túneis superficiais na cidade de Lisboa se mantenha no futuro, a previsão dos movimentos induzidos pela abertura de um túnel é, sem dúvida, um aspecto que não pode ser esquecido. Por isso, todos os contributos no sentido de um melhor conhecimento dos movimentos induzidos pela construção de túneis nas mesmas condições (processo construtivo e maciço escavado), suas causas e factores que possam auxiliar a sua previsão são de extrema importância. Além disso, a pouca informação disponível na bibliografia da especialidade, sobre os movimentos originados pela construção dos túneis do Metropolitano de Lisboa, encontra-se dispersa.

Nesta dissertação apresenta-se uma revisão da bibliografia da especialidade no âmbito da previsão dos movimentos induzidos no maciço envolvente pela construção de um túnel, dos métodos e processos construtivos e da instrumentação e observação deste tipo de obras geotécnicas.

Segue-se uma contextualização histórica do Metropolitano de Lisboa, referindo-se não só os marcos principais da sua evolução como também os métodos construtivos utilizados e perspectivas de desenvolvimento futuro da rede.

Nos últimos capítulos são analisados os resultados de observação dos túneis do Metropolitano de Lisboa construídos entre 1994 e 2004, de acordo com o processo construtivo empregue, constituindo uma base de dados para referência futura e auxílio na previsão dos movimentos devidos à abertura de túneis a serem construídos.

ABSTRACT

In the last decades, the underground space has been the solution found to construct both infrastructures (water, sewers, gas, electricity or telecom) and transportation systems, creating more space at the surface, nowadays and each time more densely occupied. Tunnelling can induce significant ground movements. In urban areas or densely built areas, these movements are of special interest as they can affect overlying structures and infrastructures.

Considering that the upward trend of tunnel construction in Lisbon will keep in future, the prediction of tunnelling induced ground movements can not be forgotten. So every contribution to acquire a better knowledge of those movements induced by tunnelling in the same conditions, its causes and factors that may help its prediction are of great importance. It should be added that information about tunnelling induced ground movements in Lisbon is scarce and scattered.

This thesis begins with a state of the art within the field of tunneling induced ground movements prediction, construction methods and observation of tunnels.

Following the state of the art, a historical context of Lisbon Underground is presented, referring not only its main milestones but also construction methods used and developing trends.

In the last chapters the observation results of Lisbon Underground tunnels built in the last ten years, according to the construction method applied, are analysed, gathering a data base for future reference in the prediction of tunneling induced ground movements.