

O Geólogo de Engenharia na Sociedade

CITAÇÃO

Fernandes, I. (2019)

O Geólogo de Engenharia na Sociedade,

Rev. Ciência Elem., V7(02):036

doi.org/10.24927/rce2019.036

Isabel Fernandes

DG/ Universidade de Lisboa

mifernandes@ciencias.ulisboa.pt

EDITOR

José Ferreira Gomes,
Universidade do Porto

EDITOR CONVIDADO

Paulo Fonseca,
Universidade de Lisboa

RECEBIDO EM

29 de maio de 2019

ACEITE EM

10 de junho de 2019

PUBLICADO EM

21 de junho de 2019

COPYRIGHT

© Casa das Ciências 2019.

Este artigo é de acesso livre, distribuído sob licença Creative Commons com a designação [CC-BY-NC-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/), que permite a utilização e a partilha para fins não comerciais, desde que citado o autor e a fonte original do artigo.

rce.casadasciencias.org



Desde a pré-história, o Homem tem tirado partido das rochas e dos solos. Instrumentos de caça e defesa, fortificações, casas, túneis, esculturas e sepulturas, são manifestações da utilização destes materiais, que estão bem identificadas e datadas. As pirâmides são um bom exemplo das técnicas de seleção, exploração e trabalho com rochas. A utilização de cavernas para abrigo e defesa remonta à existência do *Homo Sapiens*, há 50.000 anos e a exploração do subsolo tem testemunhos que se mantiveram ao longo dos séculos. Data de 4.000 A.C. a construção da primeira barragem, no rio Nilo. Em 2.500 A.C. a capacidade de escavar os maciços permitiu a construção de túneis de abastecimento de água na Babilónia. Os romanos utilizaram túneis com fins militares e para controlo de cheias. No primeiro milénio A.C. já ocorria escavação subterrânea de minas no Egito e em Roma até profundidades de 200 m.

A construção de canais de navegação no século XVII em França e Inglaterra deu o grande impulso, nos tempos modernos, à construção de grandes obras, mas é a partir do século XIX, com a construção dos caminhos de ferro, que a escavação de túneis e de taludes tem o seu maior desenvolvimento. Pela mesma época, destaca-se em Portugal a construção do túnel do Rossio, com 2.500 m, que decorreu de 1887 a 1889, que contou com a colaboração de Paul Choffat, por vezes designado como o primeiro Geólogo de Engenharia em Portugal.

Desde as primeiras edificações e escavações efetuadas pelo Homem, os métodos de construção têm sido alvo de grandes transformações no que respeita às técnicas e equipamentos aplicados. A par da evolução técnica e sociológica e da aceleração do ritmo de construção, a realização de grandes empreendimentos de engenharia é uma prática em que o fator segurança, as considerações ambientais e a economia são aspetos fundamentais, e para as quais a contribuição do geólogo é fundamental.

Com a utilização crescente do espaço, em especial na Europa e na América do Norte, e a expansão das áreas urbanas para zonas marginais, particularmente nas economias emergentes, o papel do Geólogo de Engenharia nunca foi tão importante

como no ambiente geotécnico atual. Entre os aspetos mais visíveis desta realidade encontram-se: a identificação de potenciais movimentos de terrenos no planeamento do território (FIGURA 1), a compreensão do modo como o solo responde às cargas aplicadas pelas vias de comunicação, a avaliação das características mecânicas e de permeabilidade de um maciço de fundação de uma barragem, a determinação dos valores dos parâmetros a considerar no dimensionamento das fundações para um edifício (FIGURA 2).



FIGURA 1. Exemplo de movimentos de terreno junto a uma autoestrada e no topo de uma arriba.



FIGURA 2. Fundações de edifícios em ambiente urbano: escavação e medidas de contenção periférica.

O grande desafio da Geologia de Engenharia é, pois, a interpretação dos fenómenos geológicos resultantes da alteração de estados de tensão que atuaram à escala do tempo geológico nos maciços interessados pelas obras e a previsão de possíveis problemas que possam ocorrer durante ou após a construção.

O Geólogo de Engenharia necessita, antes de mais, de ter conhecimentos sólidos dos processos geológicos e dos métodos para a sua avaliação e caracterização. Destaca-se a importância da cartografia geológica, o estudo dos maciços e sua fraturação, o domínio das técnicas de prospeção (FIGURA 3) e ensaio e da metodologia a aplicar em cada tipo de obra, atendendo às solicitações que vai impor ao maciço.



FIGURA 3. Estudo geológico-geotécnico: reconhecimento de campo, trabalhos de prospeção por sondagem e análise dos tarolos de sondagem.

A metodologia dos estudos geológicos e geotécnicos implica que o geólogo esteja presente durante a evolução de um projeto de engenharia desde a sua conceção e avaliação da viabilidade, sua construção (FIGURA 4), durante a qual tem que realizar cartografia de pormenor e avaliar a estabilidade das escavações, até ao pós-construção, velando pela manutenção da segurança do espaço público durante a vida útil da obra (FIGURA 5).



FIGURA 4. Escavação para construção de uma barragem e emboquilhamento de um túnel: todas as superfícies escavadas são cartografadas em pormenor pelo geólogo.



FIGURA 5. Medidas de contenção colocadas em taludes junto a estradas, garantindo a estabilidade durante a vida útil da obra.