

## Resumo

A utilização de geossintéticos em muros reforçados é uma prática que tem vindo a merecer, nos últimos anos, um interesse cada vez maior, justificando plenamente a abordagem levada a cabo na presente tese. No Capítulo 1 tecem-se considerações sobre as potencialidades de utilização dos geossintéticos em obras geotécnicas como alternativa económica em relação a outros materiais tradicionalmente aplicados.

Com base em bibliografia especializada, examina-se, no Capítulo 2, um dos factores condicionantes da aceitação generalizada dos materiais poliméricos em estudo: a sua durabilidade.

No Capítulo 3 é feita a caracterização do comportamento mecânico a curto e a longo prazo dos geossintéticos e dos seus filamentos constituintes.

No Capítulo 4 considera-se o comportamento dos solos granulares reforçados com armaduras flexíveis, dando-se particular realce à interacção solo-reforços, uma vez que é neste fenómeno que se baseia a eficácia do reforço de solos.

No Capítulo 5 examina-se a adequação dos métodos de equilíbrio limite ao dimensionamento de muros reforçados com geossintéticos e descreve-se um destes métodos.

As características do modelo numérico bidimensional, elastoplástico, baseado no método dos elementos finitos aplicado ao estudo dos sistemas de reforço considerados nesta tese são descritos e discutidos no Capítulo 6.

Tal modelo é, seguidamente, usado em estudos que visam aprofundar a compreensão do mecanismo de funcionamento das obras em apreço. Assim, analisa-se genericamente o comportamento dos muros reforçados com geossintéticos (Capítulo 7), examina-se a influência da rigidez dos diversos materiais e interfaces, bem como da geometria e densidade dos sistemas de reforço no comportamento das obras, (Capítulo 8), estudando-se, ainda, o papel do processo construtivo nesse comportamento (Capítulo 8).

As características do modelo numérico implementado para simulação do comportamento dos reforços ao longo do tempo são descritas e discutidas no Capítulo 9. No mesmo capítulo é analisada a influência do tempo no comportamento dos muros reforçados com geossintéticos, através da aplicação do modelo referido.

No Capítulo 10 faz-se a comparação entre os resultados obtidos durante a execução de uma obra e os calculados a partir dos modelos numéricos implementados.

Finalmente, enunciam-se algumas conclusões de carácter geral e sugerem-se vias para futuras investigações.

## **Abstract**

This thesis studies the behaviour of reinforced walls with geosynthetics. In Chapter 1 the potential of geosynthetics for use in geotechnical construction is discussed as an economical alternative to other traditional solutions.

The durability of geosynthetics, one of the main factors limitative to the general acceptance of these polymeric materials, is studied in Chapter 2.

The characterization of short and long term mechanical behaviour of polymeric filaments and geosynthetics is presented in Chapter 3. The behaviour of granular soils reinforced with flexible inclusions is analysed in Chapter 4, with special emphasis on the soil-reinforcement interaction as the crucial factor for the efficiency of the soil reinforcement.

In Chapter 5 the adequacy of limit equilibrium methods to the design of walls reinforced with geosynthetics is discussed, and one such method is described.

In Chapter 6 the twodimensional elastoplastic model used for the finite element analysis of the reinforcement systems considered in this thesis is presented and discussed.

This elastoplastic model is employed in Chapter 7 to analyse the behaviour of walls reinforced with geosynthetics, and the role of the stiffness of the different materials and interfaces, of the geometry and density of the reinforcement systems and of the construction method is studied in Chapter 8.

In Chapter 9 the viscoelastic model developed to simulate the long term behaviour of the reinforcement is discussed and applied to determine the influence of time on wall behaviour.

In Chapter 10 the two models are assessed by comparison of their results with published experimental data from one construction.

Finally general conclusions are put forward and some avenues for further research are indicated.