

## Resumo

O conhecimento da forma como as estacas transmitem esforços ao terreno é essencial para um dimensionamento consciente de fundações. A prática corrente em Macau (e no vizinho território de Hong Kong) continua a ser o dimensionamento através de factores globais de segurança. À parte desta inconsistência em termos de fiabilidade, a prática corrente em termos de cálculo é caracterizada por simplificações que contrastam com o detalhe associado ao dimensionamento estrutural. Enquanto empirismo é inevitável, fruto das incertezas relativas à caracterização do material solo/rocha, à determinação do estado de tensão e dos efeitos do processo de instalação, assim como da própria complexidade do problema, é fundamental identificar os principais factores que afectam o desempenho das estacas.

À Engenharia exige-se segurança e eficiência na gestão de recursos. Ambas só podem ser satisfeitas em simultâneo quando o processo decisório é assente em bases racionais.

No dimensionamento de fundações, sendo a adopção de simplificações inevitável, é indispensável conhecer as hipóteses subjacentes, por forma a averiguar a aplicabilidade desses métodos e perceber o nível de incerteza associado.

No presente trabalho exploram-se os vários aspectos do comportamento de estacas individuais, estudando-se diferentes métodos para o cálculo das resistências lateral e de ponta, assim como o cálculo de assentamentos. Uma metodologia para avaliação de assentamentos e esforços ao longo da estaca e que permite o estudo dos efeitos do atrito negativo mediante a consideração da interacção solo-estaca é introduzida. As condições específicas da região de Macau são analisadas, tanto no que se refere à sua geologia como aos tipos de soluções de fundação utilizadas. Para esse efeito, fez-se um levantamento das características geológicas e geotécnicas desta região e dois exemplos de cálculo são apresentados.

## **Abstract**

Knowledge of the mechanism through which piles transmit loads to the soil or rock is essential for a conscious foundation design. Current practice in Macau (and in the neighbour territory of Hong Kong) is still based in global safety factor design. Apart from this inconsistency in terms of reliability, it is often the case that calculations are characterized by simplifications that are in contrast with the detail associated with structural design.

Although empiricism is unavoidable, due to uncertainties in the characterization of the soil/rock material, determination of stress state, installation effects, as well as the complexity of the problem itself, it is important that the main factors that influence pile performance be identified.

Safety and efficient management of resources is demanded of Engineering. These can only be satisfied simultaneously when the decision making process has a rational basis. In foundation design, whereas adoption of simplifications is inevitable, it is essential to understand the assumptions that underlie these simplifications, so as to study their applicability and understand the risk associated with their adoption.

In the present work, various aspects of individual pile behaviour are explored. Different methods for calculation of pile skin friction and point resistances as well as settlements are studied. A methodology for evaluation of forces and settlements along the pile and that allows for the effects of negative skin friction via soil-pile interaction analysis is introduced. Specific conditions of the Macau region are analysed, these referring to geology as well as typical pile solutions. A review of geotechnical data was performed and two calculation examples are presented.