

ARTIGO REF: 6890

## **SOLUÇÕES DE CONTENÇÃO DE CAVES E FUNDAÇÕES ESPECIAIS EM EDIFÍCIOS DE GRANDE PORTE EM MAPUTO - MOÇAMBIQUE**

**Rui Tomásio<sup>1(\*)</sup>, Ricardo Nicolas Kaidussis<sup>2</sup>, Alexandre Pinto<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>JetSJ Geotecnia, Lda., Lisboa, Portugal

<sup>2</sup>Rosond Moçambique, Maputo, Moçambique

(\*)*Email*: rtomasio@jetsj.com

### **RESUMO**

Os trabalhos de escavação e construção dos pisos enterrados em meio urbano aportam condicionamentos relevantes que, sempre que conhecidos, devem ser considerados desde a fase de concepção das soluções a adoptar.

O presente artigo pretende apresentar as soluções adoptadas para a construção dos pisos enterrados e também das fundações de 2 edifícios localizados no centro da cidade de Maputo.

Em ambas as situações, atendendo à necessidade de execução entre 2 (Edifício A) e 3 (Edifício B) caves e aos condicionantes determinados pela envolvente urbana dos locais de implantação dos edifícios, recorreu-se a uma solução de contenção periférica com recurso a cortina de estacas moldadas, travadas provisoriamente com bandas das lajes definitivas realizadas antecipadamente durante a fase de escavação (sistema *top-down*). Face à magnitude das cargas a transmitir ao terreno de fundação, determinadas pelo elevado porte dos edifícios (cerca de 20 pisos) mostrou-se ainda necessário a definição de uma solução de fundações indirectas com recurso a estacas moldadas.

Destacam-se ainda os trabalhos de controlo de qualidade e de execução da obra, em particular os ensaios de integridade realizados nas estacas, assim como a instrumentação e observação da obra, nomeadamente durante os trabalhos de escavação, comparando-se os mesmos com os estimados em fase de projecto.

### **Descrição Geral das Soluções Adoptadas no Edifício A**

A solução de contenção periférica estudada e implementada de forma a viabilizar a realização de uma escavação na vertical, com cerca de 6m de profundidade, foi realizada com recurso a uma cortina de estacas moldadas, em betão armado, com diâmetro de 500mm e afastadas de 0.9m, executadas com recurso a trado contínuo. A cortina de estacas foi revestida com betão projectado, armado com malha electrosoldada (Fig). Face à profundidade da escavação, apesar da utilização de estacas de reduzido diâmetro, mostrou-se possível o travamento da cortina de estacas apenas ao nível da laje do piso 0, através de uma banda da respectiva laje, em substituição das tradicionais ancoragens provisórias, conferindo um travamento mais rígido à contenção e, sobretudo, evitando a ocupação dos terrenos vizinhos. A solução de fundações foi executada com recurso a estacas moldadas com diâmetros  $\phi 400\text{mm}$ ,  $\phi 800\text{mm}$  e  $\phi 1000\text{mm}$ , realizadas com trado contínuo e com vara telescópica “Kelly”, respectivamente.

### **Descrição Geral das Soluções Adoptadas no Edifício B**

A solução de contenção periférica estudada e implementada de forma a viabilizar a realização de uma escavação na vertical, com cerca de 9m de profundidade, foi realizada com recurso a

uma cortina de estacas moldadas, em betão armado, com diâmetro de 600mm e afastadas de 0.9m, executadas com recurso a trado contínuo sempre que o comprimento era inferior a 12.0m (Fig).



Fig. 1 - Imagens da Fase de Escavação do Edifício A.

Face à identificação do nível de água acima do fundo da escavação (durante a realização da campanha de prospecção geológico-geotécnica), foram intercaladas entre as estacas estruturais da cortina, estacas de betão simples, de forma a minimizar a entrada de água através da cortina. As estacas da cortina de contenção, devido à existência de pilares apoiados sobre a mesma, dispunham de comprimentos variáveis, de forma a permitir simultaneamente assegurar a função de elementos de fundação indirecta. Para fundação dos pilares centrais, foram utilizadas estacas  $\phi 800\text{mm}$ ,  $\phi 1000\text{mm}$  e  $\phi 1200\text{mm}$ , realizadas com recurso a vara telescópica “Kelly”.



Fig. 2 - Imagens da Fase de Escavação do Edifício B e montagem da armadura da banda de laje.