

9

Conclusão

Foi visto que a abordagem mais utilizada no dimensionamento de estruturas de contenção, o método clássico, possui uma série de limitações, e que essas limitações são parcialmente eliminadas pelo método dos elementos finitos. O ponto importante observado foi que, ao reduzir as limitações e incertezas através da aplicação de um método mais sofisticado, observou-se uma redução nos esforços atuantes sobre a estrutura de contenção que resultou em uma grande economia no custo do muro de contenção, já que as dimensões da estrutura de contenção também foram reduzidas.

Além disso, foi visto que o método numérico possui a capacidade de prever os deslocamentos e isto significa uma grande vantagem, pois possibilita dimensionar a estrutura de contenção com o objetivo de restringir os recalques aos níveis aceitáveis para as construções vizinhas, ou seja, para que os serviços e edificações vizinhas não sejam interditados ou sofram danos causados por deslocamentos excessivos.

No entanto, para que os benefícios sejam realmente alcançados, é necessário que os parâmetros geotécnicos adotados na análise numérica sejam os mais realistas possíveis. E especificamente nas análises de escavações que utilizam o modelo constitutivo de endurecimento plástico (Hardening Soil Model), onde o comportamento é governado predominantemente por ϕ' , K_0 , E_{50} e E_{oed} (Figura 3.35), esses parâmetros devem ser obtidos de forma ainda mais cuidadosa e, além disso, deve-se aplicar o julgamento e experiência para levar em conta:

- a variabilidade (em pequena e grande escala) e anisotropia da resistência (ϕ'), principalmente em solos residuais;
- os efeitos da instalação do muro de contenção sobre o K_0 e E_{50} ;
- a não linearidade, o efeito do nível de deformação e a anisotropia sobre E_{50} ; e
- os efeitos de amostragem sobre E_{50} e E_{oed} .

Outro ponto importante a ser notado é que apesar dos resultados animadores, os projetos apresentados no presente trabalho não foram executados, logo, não há nenhum dado do comportamento real da estrutura de contenção. Recomenda-se que nesses casos, o dimensionamento seja respaldado por uma completa instrumentação da cortina e um acompanhamento rigoroso dos deslocamentos, porque mesmo utilizando avançados ensaios de campo e de laboratório, eles não serão suficientes para cobrir todas as incertezas em relação:

- ao modelo estratigráfico;
- a variabilidade natural do solo;
- anisotropia (tanto da rigidez como também da resistência); e
- os efeitos do nível de tensão e deformação.

Além disso, os efeitos de instalação e as más práticas construtivas como, por exemplo, o não cumprimento da sequência construtiva, a sobre escavação, o empilhamento de material próximo a escavação, etc, podem comprometer os resultados da análise numérica. Portanto, a única forma de garantir o sucesso da execução de uma escavação é através da medição e acompanhamento dos deslocamentos, ou seja, aplicando-se o método observacional.