

7 Conclusões

Com base nas aplicações de probabilidade e estatística desenvolvidas no presente trabalho, estão listadas a seguir as principais conclusões:

- Referentes a Recalques Edométricos:

- Para a análise de recalques edométricos de uma camada de argila mole solicitada por um aterro, as probabilidades estimadas pelo método do Segundo Momento foram inferiores às obtidas através do método das Estimativas Pontuais. De acordo com o método do Segundo Momento e para o caso estudado, a razão de sobre-adensamento foi o parâmetro de maior influência na composição da variância do recalque.

- Referentes a Recalques Imediatos em Areia:

- Apresentou-se uma nova metodologia probabilística para análises de recalques imediatos de fundações superficiais em areia. Tal metodologia consiste em prever para cada sapata n valores de recalque, onde n é o número disponível de sondagens. Desta forma, com todas as combinações possíveis de cargas aplicadas nos solos retratados pelas sondagens existentes, é possível determinarem-se os valores de média, desvio padrão e probabilidade de insucesso para recalques;
- Com a nova metodologia proposta, a probabilidade de recalque inadmissível é influenciada pela variabilidade de carregamentos incidentes, pela variabilidade espacial do módulo de elasticidade e pela utilização de diferentes tensões admissíveis;
- O histograma de frequência relativa dos recalques imediatos das sapatas em areia se aproximou de uma distribuição normal;
- O fator de correlação α entre módulo de elasticidade e resistência de ponta do cone exerceu forte influência na magnitude da probabilidade de recalque inadmissível de sapatas em areia.

- Referentes à Estabilidade de Fundação Superficial

- Para o estudo de estabilidade de uma fundação superficial, o método do Segundo Momento apresentou, em relação ao método das Estimativas Pontuais, maiores probabilidades de ruptura. De uma forma geral, a função de desempenho que utilizou a capacidade de carga de Meyerhof (1963) gerou as maiores probabilidades de ruptura, quando comparadas às probabilidades obtidas com as capacidades de carga de Vesic (1973, 1975) e Hansen (1970). De acordo com o método do Segundo Momento, a maior influência na variância de FS foi exercida pela parcela correspondente à tangente do ângulo de atrito efetivo.

- Referentes à Estabilidade de Fundação Profunda

- Na análise de estabilidade de fundação profunda foram desenvolvidas duas equações explícitas para o cálculo da variância de FS, a partir do método do Segundo Momento, com a utilização dos métodos determinísticos de Aoki e Velloso (1975) e de Décourt e Quaresma (1978), amplamente utilizados no meio geotécnico. Tais equações simplificam a análise probabilística, haja vista que há necessidade de apenas uma análise determinística para obter-se a probabilidade de ruptura. Os métodos do Segundo Momento e das Estimativas Pontuais apresentaram resultados idênticos de média e variância. Para o caso estudado, a maior probabilidade de ruptura foi estimada com a utilização do método de Aoki e Velloso (1975) com fatores k , α , $F1$ e $F2$ de Laprovitera (1988) e Benegas (1993), se comparada com as probabilidades obtidas a partir dos métodos de Aoki e Velloso (1975) e de Décourt e Quaresma (1978).

- Referentes à Análise de Deslizamento de Muro de Arrimo

- Com relação ao estudo de probabilidade de deslizamento de um muro de arrimo, as probabilidades obtidas pelos métodos do Segundo Momento e das Estimativas Pontuais foram muito próximas. De acordo com os resultados da análise de variação da probabilidade de deslizamento com a profundidade do nível d'água no terrapleno, verificou-se que há um sensível aumento de $P[FS \leq 1]$ com a variação do N.A. entre as

profundidades de 3m e 1m. De uma forma geral, de acordo com o método do Segundo Momento, a variância do ângulo de atrito efetivo teve influência significativa na variância de FS;

- As probabilidades de deslizamento determinadas com fatores de segurança previstos a partir de empuxos horizontais de Rankine foram significativamente maiores que as probabilidades obtidas com utilização da teoria de Coulomb, para profundidades de nível d'água superiores a 1,0m;
- Apresentou-se uma sugestão para o dimensionamento de muros de arrimo com base em probabilidades de deslizamento admissíveis. Para o caso estudado, foram obtidas probabilidades de deslizamento para várias larguras (B) de base, sendo assim, através do gráfico de B x Probabilidade de Deslizamento ou por meio da equação correspondente ao gráfico, tornou-se possível obter-se a dimensão (B) correspondente a uma probabilidade de deslizamento admissível.

- Referentes à Estabilidade de Talude

- O estudo referente à estabilidade de um talude de barragem mostrou que com os métodos de Bishop (1955) e Morgenstern & Price (1965) foram obtidos os menores valores de probabilidade de ruptura, se comparados com os métodos de Fellenius (1932) e Janbu (1955). De uma forma geral, o método do Segundo Momento apresentou, em relação ao método das Estimativas Pontuais, maiores valores de probabilidade de ruptura. O parâmetro c' teve influência significativa na variância de FS, de acordo com o método do Segundo Momento.
- A perfeita drenagem do fluxo de montante, via dreno chaminé, reduz significativamente o valor da probabilidade de ruptura.