

## Case – Estabilização de talude em grama armada – Morumbi

### 1- Problema

Trata-se de um talude de escavação antigo e sem proteção superficial com inclinações entre 2V:1H e 1V:1H e altura variando de 7 a 10 m em solo areno argiloso (migmatitos) ocupado na crista por edificações de alto padrão e na parte inferior uma escola particular. Havia preocupação com o nível de segurança do talude.



Vista geral do talude após estabilização

### 2- Metodologia

Com objetivo de definir as camadas representativas dos subsolos e subsidiar a estimativa das propriedades de resistência dos solos foram realizadas sondagens a percussão, a partir do qual foram definidos perfis geológico geotécnicos do talude, conforme pode ser observado na figura 1.

Camada	Massa Específica (kN/m <sup>3</sup> )	Coesão (kN/m <sup>2</sup> )	Ângulo de atrito (°)
1	17,00	10	20
2	17,00	10	20
3A	17,00	10	20
3	18,00	20	25
4	18,00	20	30

Conhecidas as camadas do maciço foram programadas e executadas coletas de amostras e ensaios triaxiais das camadas representativas (3 e 3A) necessários para obtenção dos parâmetros geotécnicos a serem utilizados nos cálculos. Para demais camadas foram efetuadas pesquisas Bibliográficas e verificadas experiências anteriores. Os parâmetros adotados estão apresentados na planilha ao lado.

A seguir foram efetuados estudos de estabilidade do talude em questão, através do método de Bishop, onde são verificados os fatores de segurança(FS) do mesmo, conforme apresentado na figura 1.

- LEGENDA:
- ① Aterro - Argila Porosa, cor marrom
  - ② Solo Coluvionar - Argila arenosa, cor marrom
  - ③A Solo Residual Superficial- Areia argilosa, cor variegada
  - ③ Solo Residual - Areia argilosa, cor variegada
  - ④ Solo Residual - Areia pouco argilosa, cor variegada
- NA — Nível d'água

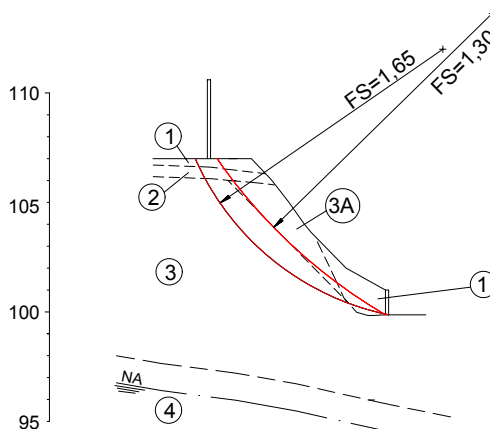


Figura 1

### 3- Solução

Conforme os resultados obtidos, verifica-se que para círculos profundos o talude apresenta condições de estabilidade satisfatórias, com fator de segurança (FS) de 1,65. Porém para condições superficiais verifica-se um fator de segurança (FS) de 1,30, valor abaixo do que considera-se recomendado.

Assim para conferir ao trecho do talude condições adequadas de segurança jugou-se conveniente efetuar um reforço superficial do talude através de chumbadores rasos. Apresenta-se na figura 2 uma seção de cálculo com os chumbadores, e o fator de segurança resultante.

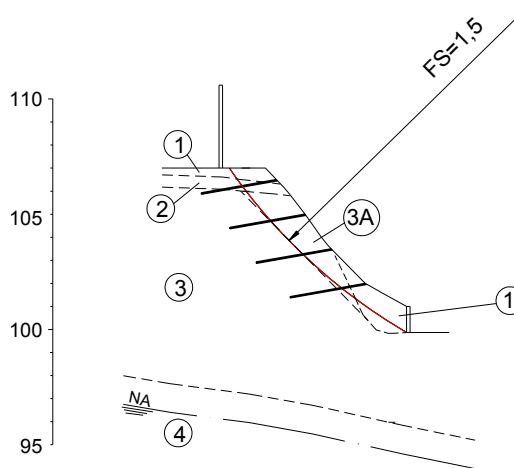


Figura 2

### 4- Acompanhamento Técnico de Obras e Controle Tecnológico

Foi executado o acompanhamento técnico da obra em questão, através de execução de visitas de engenheiro geotécnico.



Talude após o término da obra

Foram acompanhadas e verificadas a execução dos chumbadores e colocação de tela, tendo sido fornecida toda orientação técnica necessária para execução das obras com qualidade adequada e em atendimento às condições de segurança do projeto.