

1. IDENTIFICAÇÃO DA CONTRATANTE

- 1.1. **Nome:** Prefeitura Municipal de Miracema
- 1.2. **CNPJ:** 29.114.121/0001-45
- 1.3. **Endereço:** Praça Ary Parreira, nº 171, Bairro Centro
- 1.4. **Cidade:** Miracema
- 1.5. **Estado:** Rio de Janeiro
- 1.6. **CEP:** 28.460-000

2. ENDEREÇO DO LOCAL A SER ANALISADO

- 2.1. **Endereço:** Rua Gonçalves Moreira, S/N, Bairro Viradouro
- 2.2. **Cidade:** Miracema
- 2.3. **Estado:** Rio de Janeiro
- 2.4. **CEP:** 28.460-000

3. INTRODUÇÃO E OBJETIVO

O estudo da análise de estabilidade de taludes tem como objetivo principal avaliar a segurança e integridade estrutural de encostas/taludes, com o intuito de identificar risco de deslizamentos bem como prever a capacidade de resistência de encostas/talude em suportar forças naturais e externas, tais como a ação da gravidade, a infiltração, variação do nível de água bem como em situações regionais hipotéticas a ocorrência de sismos.

A análise de estabilidade de encostas/taludes fornece também informações e parâmetros importantes para tomadas de decisões no âmbito da prevenção de acidentes identificando e mitigando riscos potenciais, planejando intervenções estruturais tais como sistemas de drenagem, bem como a busca de soluções na área de projetos de contenções.

4. DESCRIÇÃO DO TALUDE E DA ÁREA DE ESTUDO

O talude em estudo localiza-se a Rua Gonçalves Moreira no Bairro Viradouro, possui altura que varia de 7,00 metros a 9,85 metros e com extensão aproximada de 41,00 metros, possui a jusante residências populares com no máximo dois pavimentos e a montante a Rua Gonçalves Moreira.

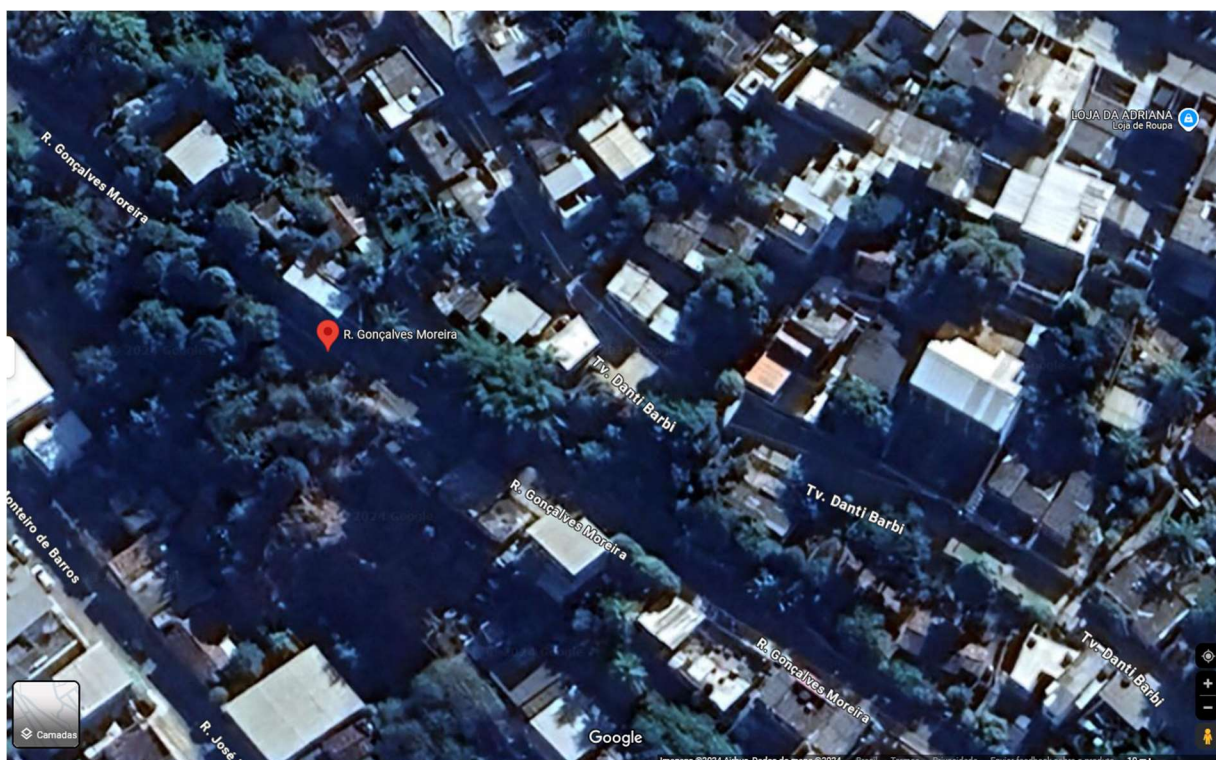


Imagem 01 - Fonte Google

O dimensionamento da contenção em solo grampeado bem como a análise da estabilidade do talude se dará em uma área de contenção de 295,54 m², dividida em 04 (quatro) perfis de análise, sempre priorizado a maior solicitação em que o talude será submetido tanto em altura geométrica como em concentração de cargas permanentes.

5. NORMAS REFERENCIADAS

Para a execução do presente Laudo de Estabilidade de Taludes faz-se necessário à adoção da seguinte Norma e Legislação pertinente:

- ABNT NBR 11.682/2009 – Estabilidade de Taludes

6. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS E GEOTÉCNICAS

Para a caracterização geológica-geotécnica do talude foi fornecido pela contratante o Boletim de Sondagem por SPT, além de levantamento topográfico local com descrição curva de nível a cada 1,00 metro.

6.1. Dos dados referentes ao Boletim de Sondagem

Conforme relatório de sondagem fornecido pela empresa Geotec, anexo a este laudo, foi realizado dois furos de sondagem, um na cota 168 na crista do talude e outra na cota 159 na base do talude. Foi verificado através do Boletim de Sondagem a jusante, objeto de estudo, que o talude possui uma camada de 3,00 metros de um SILTE, FOFO, COR VERMELHA com NSPT médio de 9,66 e uma camada de 9,00 metros de um S.A.R ARENOSO, FOFO, COR ROSA E ROXO com NSPT médio de 11,33.

6.2. Dos parâmetros geotécnicos utilizados

Após a caracterização do solo pelo Boletim de Sondagem foi adotado os parâmetros geotécnicos das camadas estratificadas do solo com a utilização de tabelas de correlação e formulas empíricas, uma vez que não foi fornecido nenhum tipo de ensaio laboratorial. Para isso foram utilizadas biografias consagradas como Teixeira & Godoy e Joppert. Como a contenção por solo grampeado possui uma inclinação para a sua execução, foi adotado uma subestratificação na camada de S.A.R. ARENOSO, FOFO, COR ROSA E ROXO para determinação de um qs de projeto como também para

uma melhor análise de estabilidade do talude pelo método numérico. Estes parâmetros foram inseridos no programa GEO5 gerando um relatório de cada perfil adotado, todos estes documentos encontram-se anexos a este laudo.

7. CONDIÇÕES HIDROLÓGICAS E HIDROGEOLÓGICAS

Não foi verificado no Boletim de Sondagem a presença de NA, todavia foi inserido no input do programa GEO5 o peso específico saturado dos solos existentes.

8. ANALISE DE ESTABILIDADE

Para a análise de estabilidade do referido talude foi utilizado a seguinte metodologia cronológica:

- Extração dos perfis do talude mediante o levantamento topográfico apresentado, sendo dividido em 04 (quatro) perfis conforme região de maior probabilidade de deslizamento e com a presença de sobrecargas estruturais;
- Input de dados no programa GEO5 referentes as características geológicas-geotécnicas das camadas de solo;
- Input de dados no programa GEO5 referentes as sobrecargas existentes (residências) considerando um carregamento médio de 20 KN por sapata de fundação a uma profundidade de 1,00 metro;
- Dimensionamento da contenção de solo grampeado e análise de resultados;
- Análise da estabilidade de cada perfil, adotando os métodos Equilíbrio Limite de Bishop, Fellenius/Petteron, Spencer, Jambu e Morgenstern-Price, adotando um FS=1,5 (Fator de Segurança) mínimo conforme Tabela 3 (Fatores de Segurança mínimos para deslizamentos) da NBR 11682/2009;

- Elaboração do Laudo de Estabilidade do Talude baseado nos resultados apresentado pelo programa GEO5.

8.1. Dos Resultados dos Fatores de Segurança

Conforme a análise de todos os perfis de solo do talude segue tabela com os resultados obtidos através do programa GEO5:

| Método Aplicado | Perfil Geotécnico | | | |
|---------------------|-------------------|-----------|-----------|-----------|
| | Perfil 01 | Perfil 02 | Perfil 03 | Perfil 04 |
| Bishop | FS=1,51 | FS=1,51 | FS=1,55 | FS=1,55 |
| Fellenius/Petterson | FS=1,41 | FS=1,43 | FS=1,48 | FS=1,44 |
| Spencer | FS=1,49 | FS=1,51 | - | FS=1,55 |
| Jambu | FS=1,49 | FS=1,52 | FS=1,58 | FS=1,55 |
| Morgenstern-Price | FS=1,49 | FS=1,52 | FS=1,58 | FS=1,55 |

9. CONCLUSÃO DO LAUDO

9.1. Síntese dos Resultados obtidos

Após a análise dos Fatores de Segurança obtidos em cada seção utilizando dos diversos métodos de análise por Equilíbrio Limite podemos concluir que:

- Os perfis de talude atendem satisfatoriamente ao método de Bishop com FS superiores a 1,5;
- O perfil 01 atendeu a um método somente (Bishop) com FS acima de 1,5, todavia os resultados obtidos pelos demais métodos (Spencer, Jambu e Morgenstern-Price) que convergiram para resultados igual a 1,49 podem ser considerados satisfatórios uma vez que a variação foi somente 0,06% do FS mínimo exigido;

- O perfil 02, 03 e 04 apresentaram resultados mais conservadores com fatores de segurança acima de 1,5 para no mínimo 3 métodos de análise;
- O método de Fellenius-Petterson não apresentou resultados satisfatórios pois sua metodologia é mais aplicável a taludes homogêneos, onde o tipo de solo possui características uniformes, no caso específico desta análise verifica-se a presença de estratificação de camadas de solo.

9.2. Considerações finais

- ✓ Mediante a aplicabilidade do tipo de contenção por solo grampeado e análise da estabilidade de cada perfil geotécnico podemos afirmar que a contenção é eficiente e atende aos FS (Fatores de Segurança) mínimos exigidos pela NBR 11682/2009;
- ✓ O FS poderá variar no decorrer do tempo levando em consideração fatores naturais como o surgimento de lençol freático e fatores antrópicos como aplicação de mais sobrecarga no talude oriundo de construção futuras;
- ✓ Este laudo se aplica somente a situação hoje apresentada, havendo alterações de geometria de talude por situações de corte/aterro, sobrecargas adicionais ou situações atípicas, a referida análise de estabilidade do talude deverá ser novamente avaliada.

9.3. Anexo:

- ✓ ART de obra e serviço
- ✓ Relatório de Sondagem por SPT
- ✓ Relatório de Dimensionamento e Análise do GEO5 de cada perfil
- ✓ Projeto Executivo de Contenção em Solo Grampeado

9.4. Data do Laudo

30 de Outubro de 2024

9.5. Assinatura do responsável técnico, acompanhada do registro do CREA:

Maurício de Freitas Ferreira

Engenheiro Civil

CREA MG Nº 151.540/D