



DESAFIO DE TALUDES

VERSÃO DIGITAL

C O N C E P Ç Ã O E P R O J E T O

EDITAL

Curitiba - PR

Outubro de 2021

REALIZAÇÃO



1. O EVENTO

O Desafio de Taludes – Versão Digital é um projeto desenvolvido pela Maccaferri com participação do Grupo de Estudos em Geotecnia (GEGEO) da UFPR. O desafio consiste em realizar análises de estabilidade em taludes não reforçados e reforçados com elementos resistentes à tração, com o auxílio do software MACSTARS® 4.0, bem como apresentar projetos de soluções para um problema prático.

2. PROGRAMAÇÃO

15 a 29 de outubro	Período de Inscrições Formulário online
31 de outubro	Divulgação oficial das equipes Através de e-mail e redes
03 de novembro	Apresentação Maccaferri – Sistemas de contenção e Software MacStars Microsoft Teams
03 de dezembro	Entrega do Projeto Através de e-mail
17 de dezembro	Divulgação do Resultado e Premiação Microsoft Teams

3. INSCRIÇÕES

As inscrições para o Desafio de Taludes – Versão Digital serão realizadas de forma **online**. As equipes interessadas em participar da competição deverão preencher o formulário disponível em <https://tinyurl.com/inscricaodesafiotaludesdigital> durante o período definido para realizar a inscrição. No ato da inscrição, cada equipe deverá ter em posse os dados de todos os seus membros (nome completo, celular e e-mail) bem como um nome definido.

Serão aceitas até 10 (dez) equipes compostas por dois integrantes e as vagas serão preenchidas por ordem de inscrição. As equipes que se inscreverem receberão um e-mail de confirmação com a posição na lista das equipes cadastradas. As 10 primeiras equipes inscritas terão sua vaga garantida, as demais ficarão em lista de espera. A divulgação pública da lista com todas as equipes participantes será realizada por e-mail e redes do GEGEO UFPR no dia 31/10/2021.

4. PARTICIPAÇÃO

Poderão participar alunos que estejam matriculados no curso de Engenharia Civil de qualquer instituição de ensino superior, independentemente do período em que se encontrem, contando que já tenham realizado ou estejam realizando a disciplina de mecânica dos solos. É vedada a participação de quaisquer integrantes da comissão organizadora e avaliadora na competição, incluindo membros do Grupo de Estudos em Geotecnia da UFPR e outros responsáveis pelo Desafio.

Os competidores deverão formar equipes de até **2 integrantes**. A composição das equipes poderá ser alterada até o final do período de inscrições, desde que seja mantida a quantidade de integrantes. **Não serão aceitas quaisquer alterações na composição das equipes após o fechamento das inscrições, salvo por motivos de saúde.**

5. ACOMPANHAMENTO

Para realizar o acompanhamento das equipes participantes do Desafio de Taludes, a comissão organizadora oferecerá um sistema de esclarecimento de dúvidas. Este sistema pode ser acessado pelo link <https://tinyurl.com/questionariodesafiodigital>. As respostas para cada dúvida são públicas e poderão ser consultadas no link <https://tinyurl.com/duvidasdesafiodigital>. A comissão organizadora não está autorizada a responder a nenhuma dúvida, exceto as recebidas pelo formulário.

6. APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA

Fala aí, criatura sinistra! Após vários anos gerando energia a partir do divertimento e risos das crianças de todo o mundo, nos vimos diante de um sério problema. Nossa estação geradora de energia se encontra próxima à Montanha de Gritos e após uma terrível tempestade parte da montanha desmoronou e está pertíssimo de destruir nossa estação.

Em nome dos CEOs James P. Sullivan e Mike Wasowski, venho solicitar o serviço da sua equipe capacitada para nos ajudar a solucionar este problema.

Já iniciamos a medida imediata de retirada do desmoronamento dos arredores da estação, totalizando 10 metros percorridos de retirada de material, a fim de promover um perímetro seguro, a partir daí estamos sem saber como conter os arredores da montanha, a fim de evitar que isso ocorra novamente.

As obras devem ser muito bem projetadas e executadas, considerando um alto grau de segurança necessário ao local, pois uma falha dessas estruturas pode gerar danos financeiros e sociais significativos, uma vez que interromperiam a geração de energia. Além do risco de perda de vidas, já que o entorno das contenções é local de peregrinação dos habitantes locais.

Esta é a missão da sua equipe! Vocês foram designados como monstros responsáveis por construir esta estrutura de contenção.

7. DESENVOLVIMENTO DOS MODELOS

7.1 Proposta

A habilidade da sua equipe monstro será avaliada através de três exercícios:

Exercício 1: Análise de estabilidade de um talude natural (50 pontos)

Exercício 2: Análise de estabilidade de uma contenção de altura $H=8,00\text{m}$ (50 pontos)

Exercício 3: Análise de estabilidade de uma contenção com desnível de $H=15,00\text{m}$ e levantamento de custos (100 pontos)

7.2 Exercícios

Todas as equipes irão dispor do software MACSTARS® 4.0 para desenvolver a solução dos exercícios propostos. As especificações e diretrizes serão transmitidas às equipes em uma reunião em vídeo administrada pela Maccaferri.

8. AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO

A pontuação final será dada pela somatória das pontuações. O grupo que atingir a maior pontuação ganhará um prêmio. O segundo e terceiro colocados também receberão uma premiação.

8.1. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Os resultados deverão ser apresentados em formato de projeto e de acordo com o template de apresentação dos resultados, devendo conter, no mínimo:

- Descrição do método de estabilidade (método de análise) utilizado;
- Fator de segurança mínimo atingido para cada mecanismo de instabilização;
- Seção transversal da contenção proposta;
- Detalhamento da contenção proposta;
- Levantamento de quantidade de materiais da solução;
- Orçamento de custos da solução.

8.2. ITENS AVALIADOS

8.2.1. Resultados

Exercício 1: Talude [Estabilidade Global]

Exercício 2: Muros [Pressão na fundação, deslizamento, tombamento, Estabilidade Global e Estabilidade Interna]

Exercício 3: Muros [Pressão na fundação, deslizamento, tombamento, Estabilidade Global e Estabilidade Interna]

8.2.2. Levantamento de Quantidades e Custos

Exercício 1: Talude [Levantamento de quantidades de movimentação de terra (corte/aterro)]

Exercício 2: Muro [Levantamento de quantidades de movimentação de terra (corte/aterro), quantidade de materiais e orçamento, sendo apresentado um custo por m².

8.2.3. Detalhamento da seção

Detalhamento da seção apenas do Exercício 3.

8.3. CRITÉRIOS DE PONTUAÇÃO

8.3.1. Resultados

Fator de segurança: Quanto mais próximo do mínimo requerido em norma (dentro da situação possível), maior a nota, não podendo ser inferior à norma.

8.3.2. Levantamento de Quantidades e Custos

Avaliar omissões de itens, quantificação errada e custo final da obra.

8.3. NOTA FINAL

A nota final será composta pela soma das notas parciais atingidas nos três problemas propostos.

Caso haja empate na classificação das equipes, serão aplicados os critérios para desempate descritos a seguir:

- Exequibilidade da proposta;
- Fator de segurança condizente com a normalização técnica;
- Menor preço global.

9. DESCLASSIFICAÇÃO

A equipe que zerar a pontuação em um dos problemas será desclassificada.

10. DIVULGAÇÃO DE RESULTADOS E PREMIAÇÃO

A divulgação do resultado será realizada no dia 17/12/2022 em uma chamada ao vivo pelo Microsoft Teams.

A premiação às primeiras colocações será oferecida pela Maccaferri, patrocinadora do evento, e será divulgada nos meios de comunicação do Desafio de Taludes em momento oportuno.

11. DISPOSIÇÕES FINAIS

Os participantes poderão obter informações referentes ao **Desafio de Taludes** por meio do site gegeotecnia.wixsite.com/gegeoufpr, facebook.com/grupodeestudosemgeotecnia/ e instagram.com/gegeotecnia/.

Situações não previstas neste edital serão solucionadas pela comissão organizadora. A comissão organizadora tem autonomia para realizar quaisquer alterações neste edital e a obrigação de torná-las de conhecimento geral. O ato da inscrição implica que as equipes estão de acordo com o conteúdo deste edital.

Curitiba, 15 de outubro de 2021.

*Grupo de Estudos em Geotecnia
UFPR*



ANEXO 1

Apresentação dos Problemas



MACCAFERRI

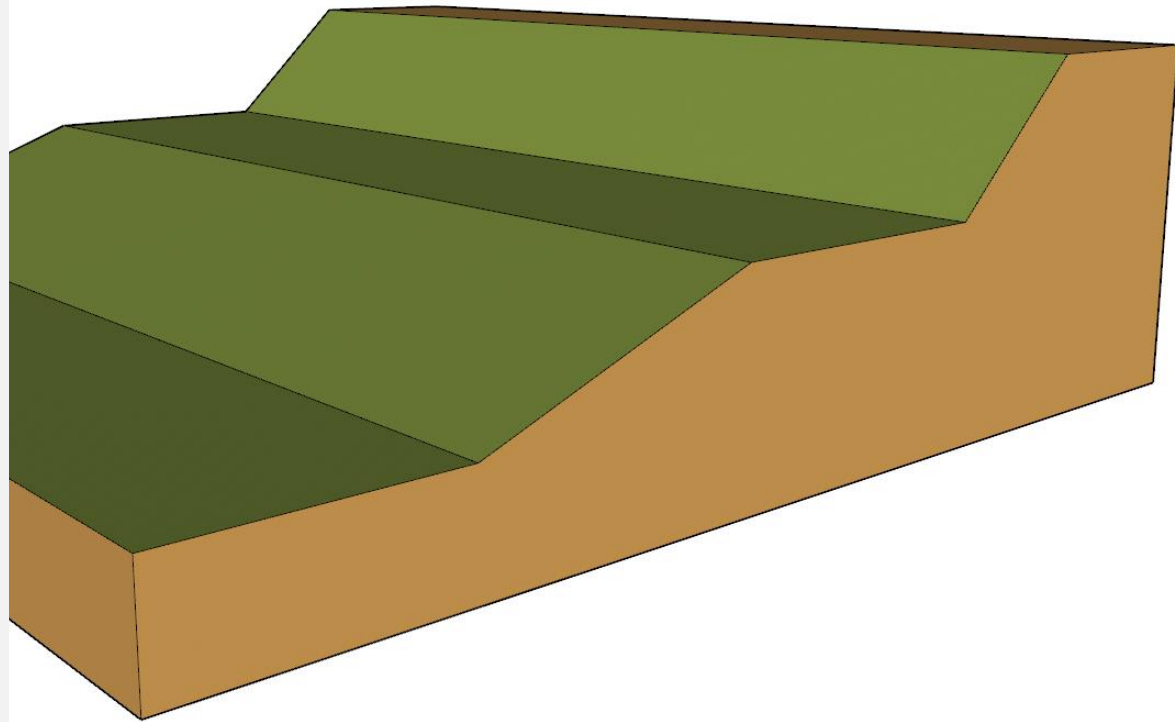


EXERCÍCIO 1

SEM ESCALA

Você foi contratado para elaboração de um laudo de estabilidade geotécnica de um talude de solo natural. Uma parte do laudo será a avaliação do cálculo de estabilidade global do talude.

Realize duas verificações [Talude de Aterro e Talude de corte]. Com base nos valores encontrados, apresente os fatores de segurança e comente sobre se os resultados apresentaram fatores satisfatórios.

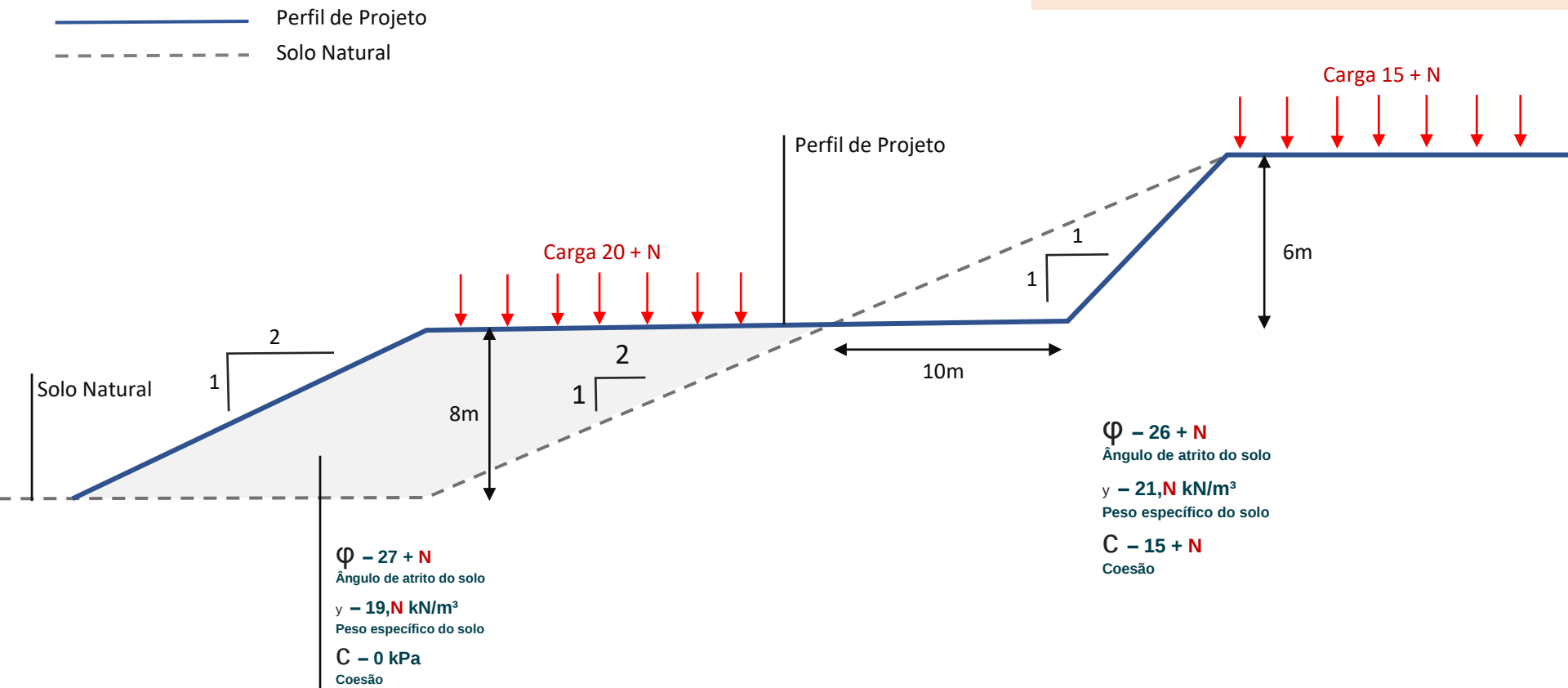


EXERCÍCIO 1

SEM ESCALA

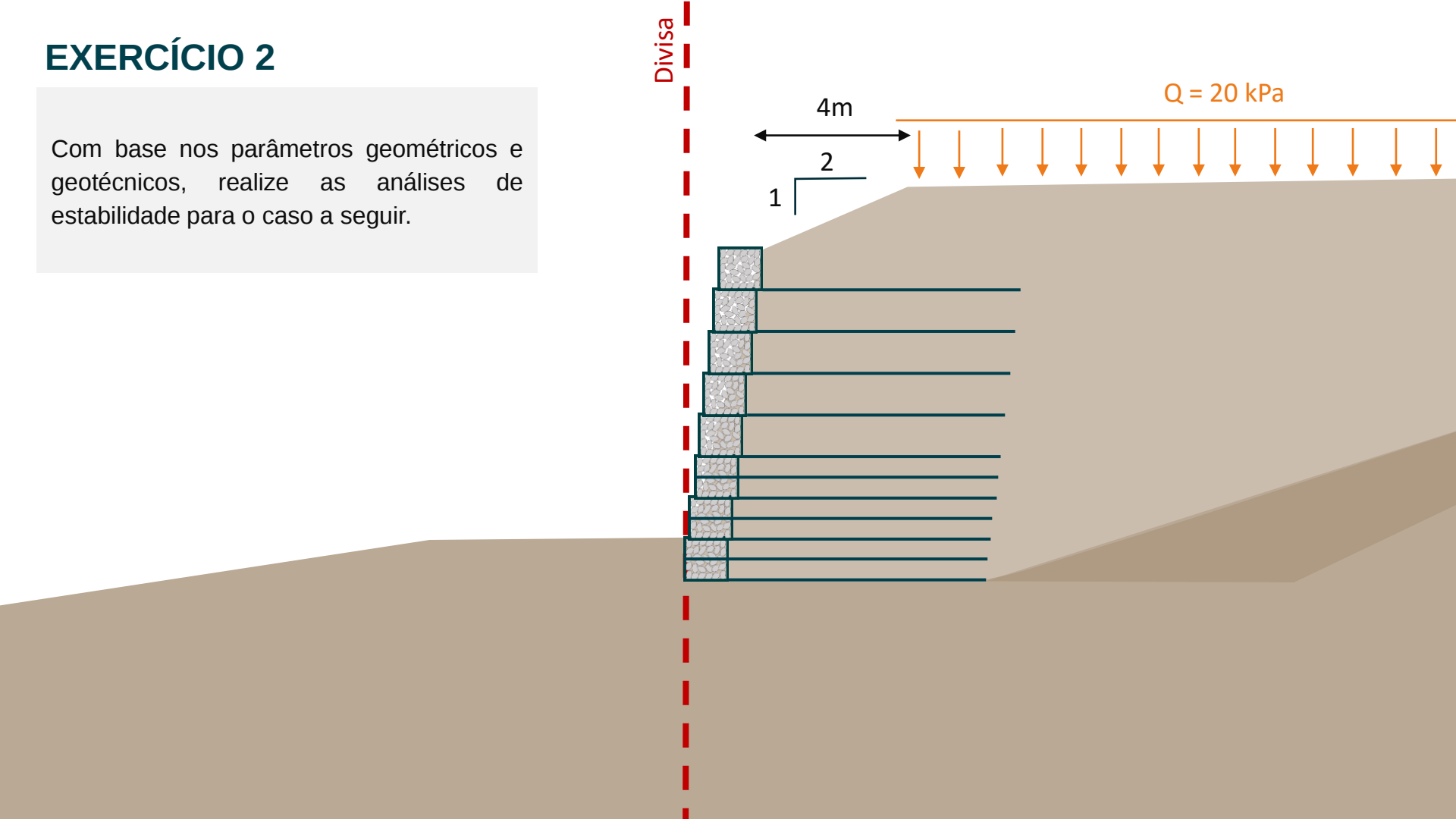
N é o último número do R.A do participante ou de um integrante da dupla.

Ex: RA 226782 | N = 2



EXERCÍCIO 2

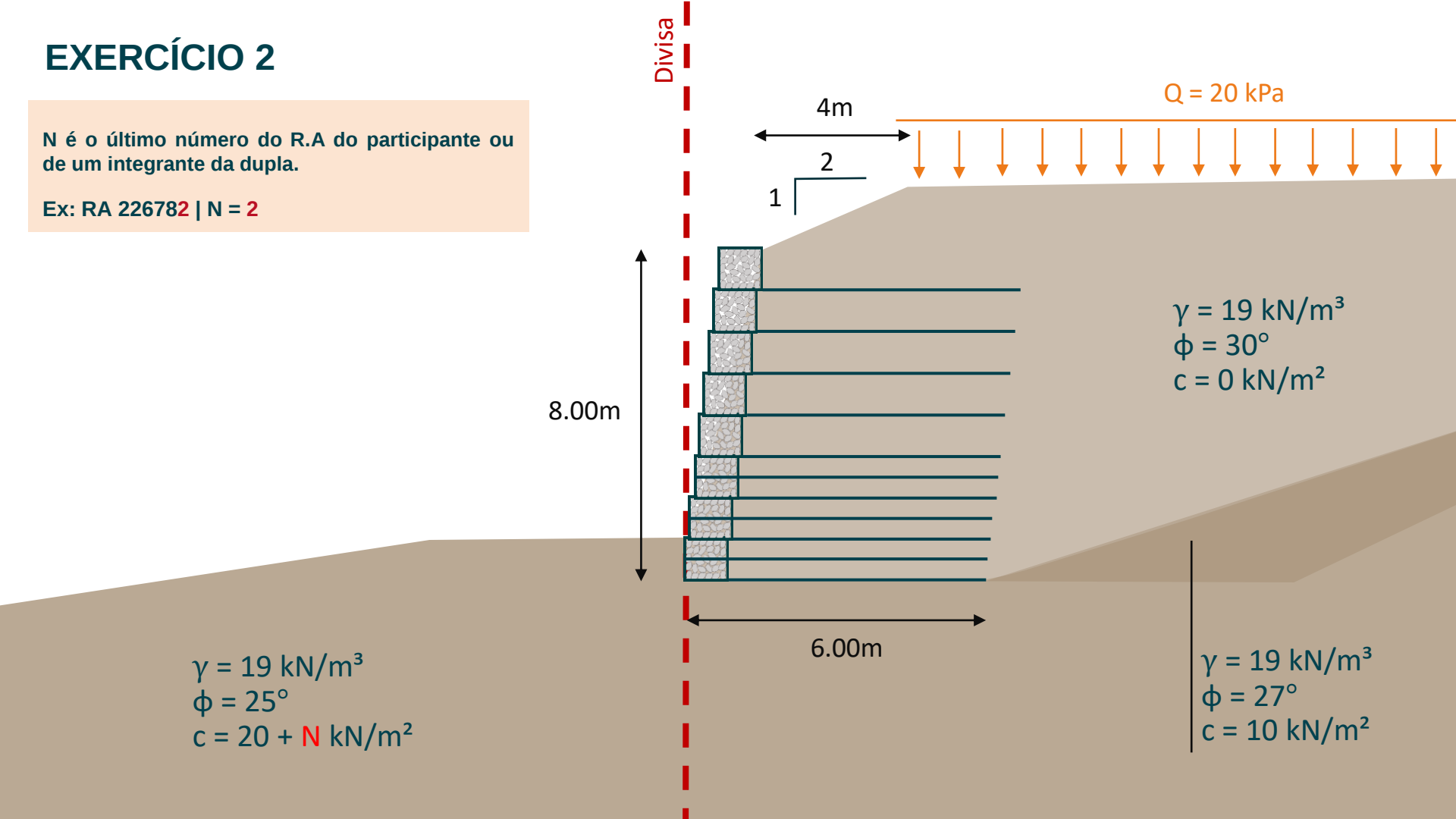
Com base nos parâmetros geométricos e geotécnicos, realize as análises de estabilidade para o caso a seguir.



EXERCÍCIO 2

N é o último número do R.A do participante ou de um integrante da dupla.

Ex: RA 226782 | N = 2



EXERCÍCIO 2: COORDENADAS

S1

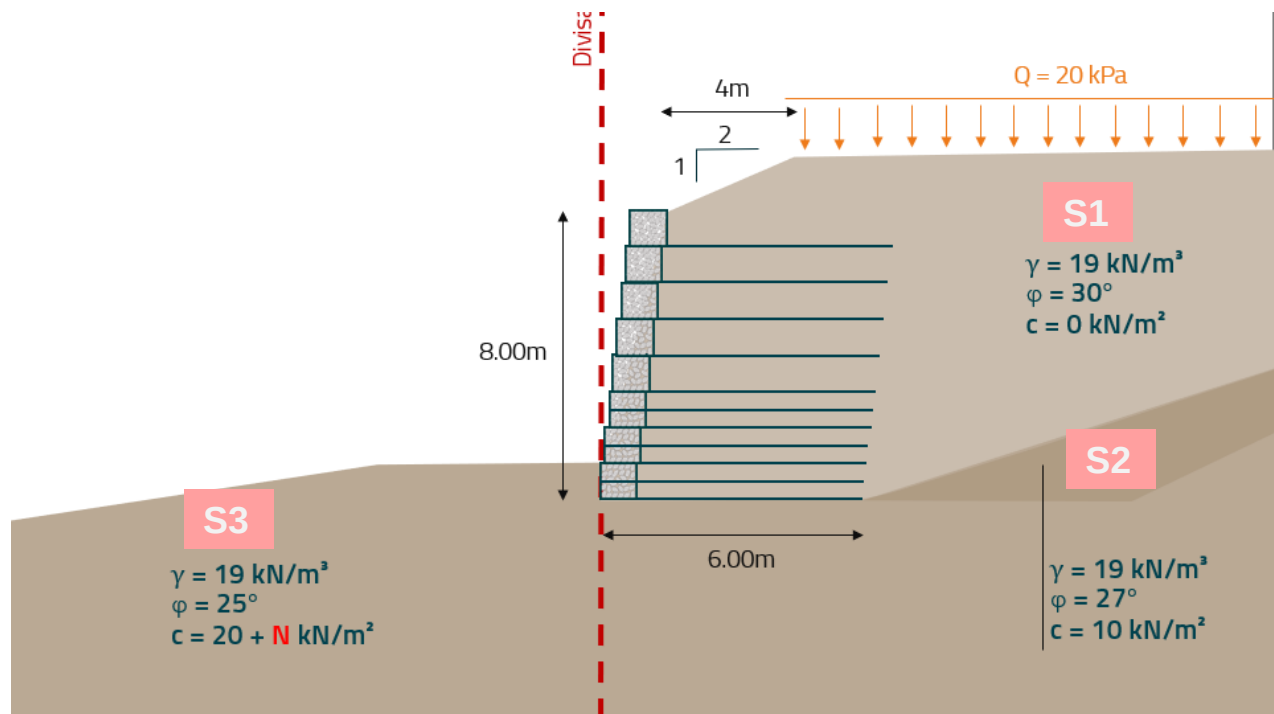
	X [m]	Y [m]
1	100.1	100
2	101.84	108
3	105.84	110
4	130	110

S2

	X [m]	Y [m]
1	107	100
2	118.56	103.8
3	130	105.18

S3

	X [m]	Y [m]
1	70	98.87
2	92.91	101
3	100	101
4	100.1	100
5	130	99.96



EXERCÍCIO 3 – PARTE 1

MACCAFERRI

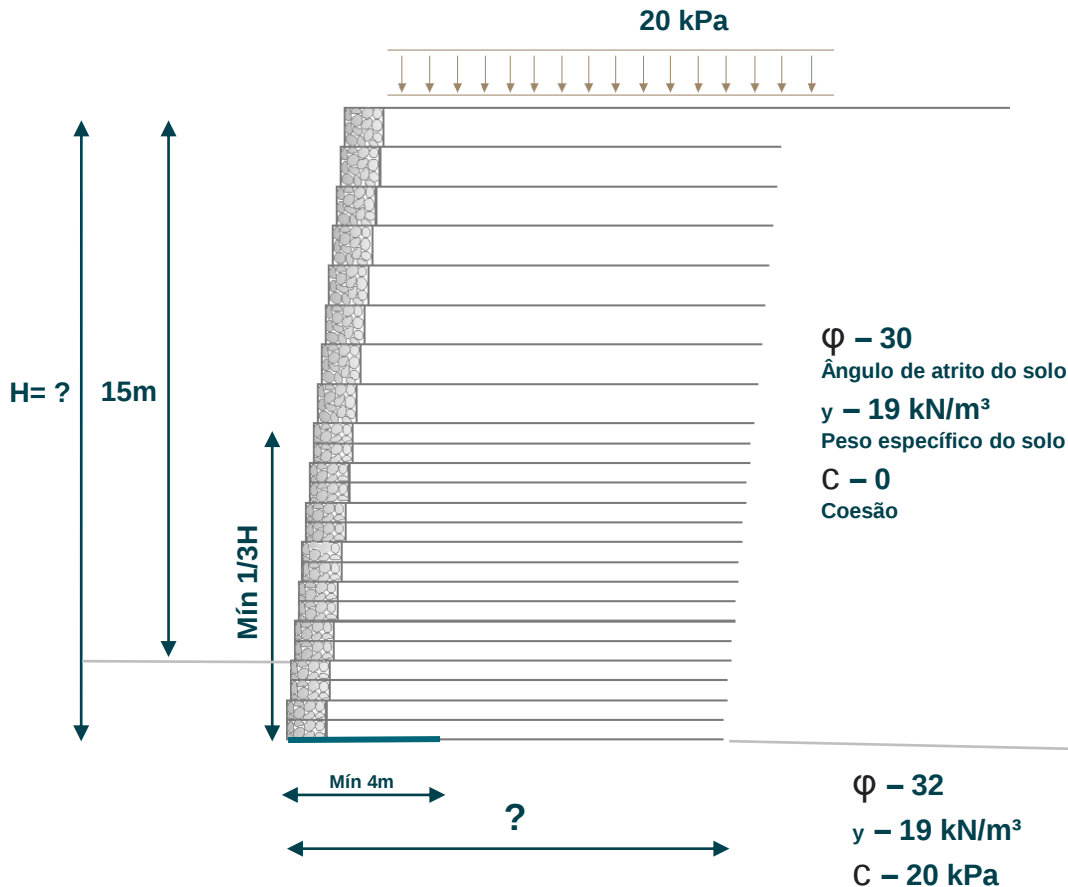
Através da utilização de reforços adicionais (geogrelhas), realize as análises de estabilidade, utilizando as seguintes recomendações:

Família de produtos: MacGrid® WG, Terramesh® System e MacWall.

Espaçamento máximo do reforço adicional: 1,00m

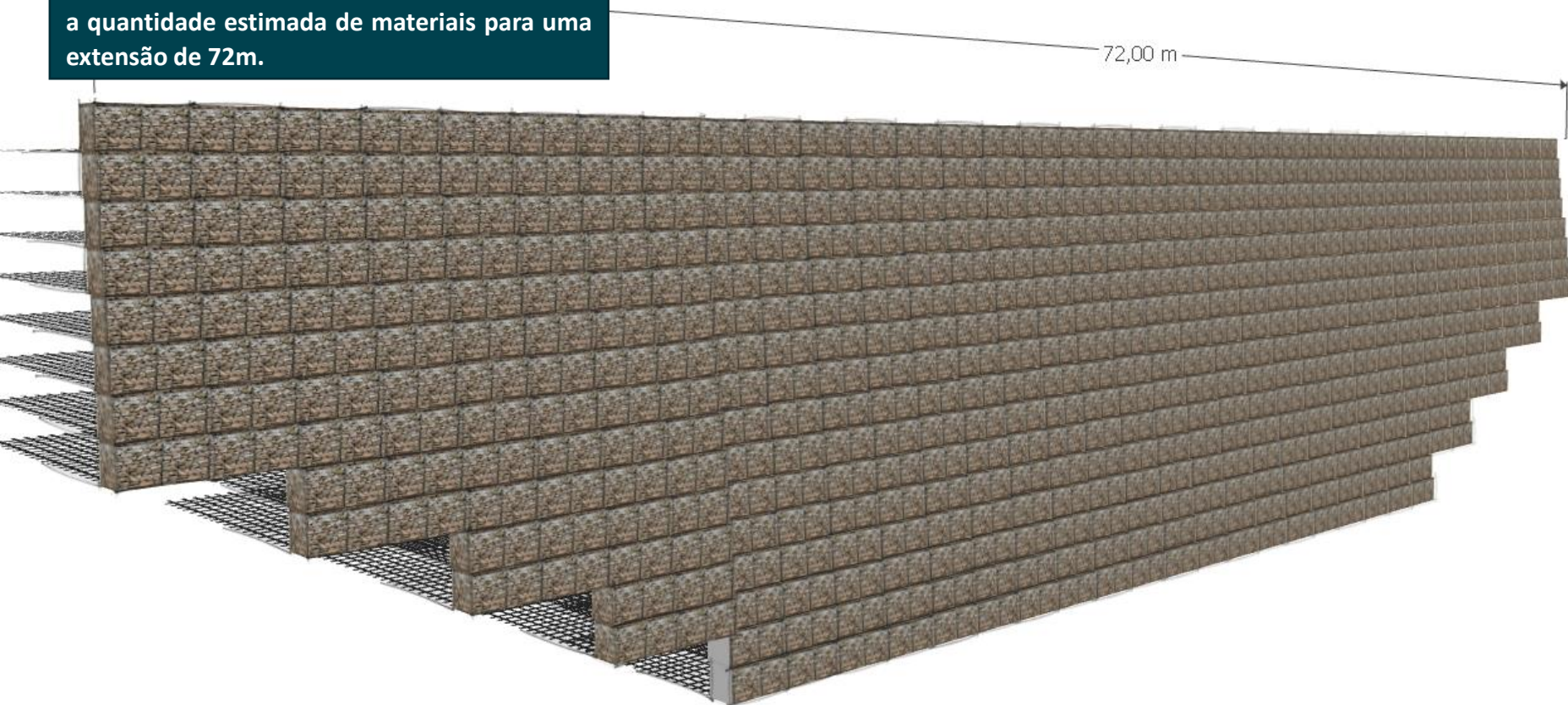
Fator de segurança mínimo: 1.50.

- Comprimento mínimo do reforço Terramesh® = 4m;
- Calcule a altura “H” considerando o engaste mínimo de 10%.
- Mínimo 3 Blocos para análise



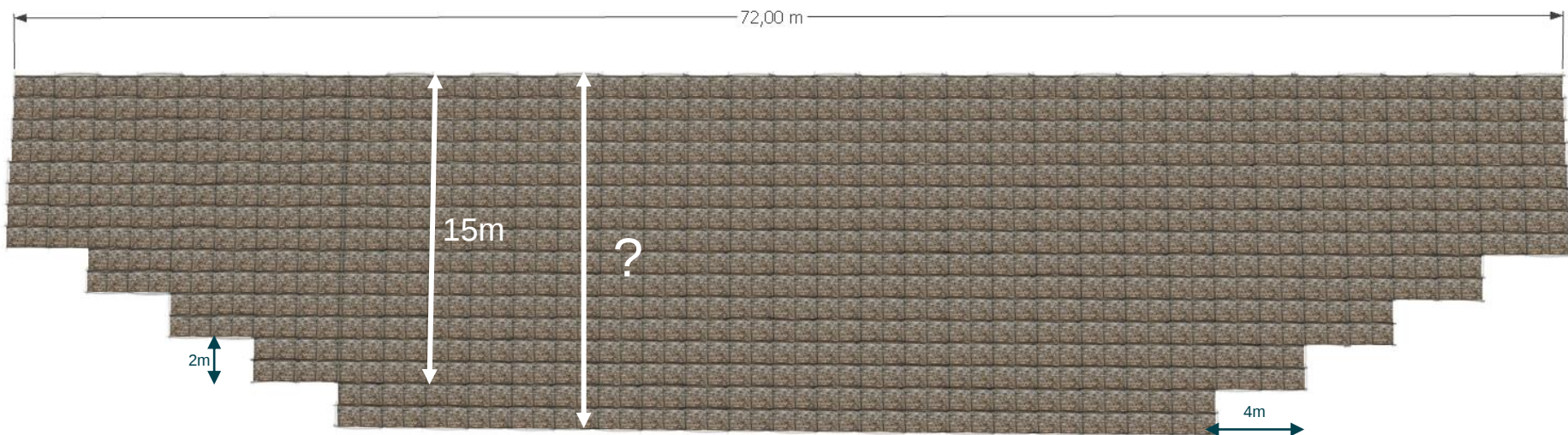
EXERCÍCIO 3 – PARTE 2

Após realizar o cálculo da altura crítica, estime a quantidade estimada de materiais para uma extensão de 72m.



EXERCÍCIO 3 – PARTE 2

Após realizar o cálculo da altura crítica, estime a quantidade estimada de materiais para uma extensão de 72m.





ANEXO 2

Template de Apresentação
dos Resultados



APRESENTAÇÃO

Nome dos Integrantes:

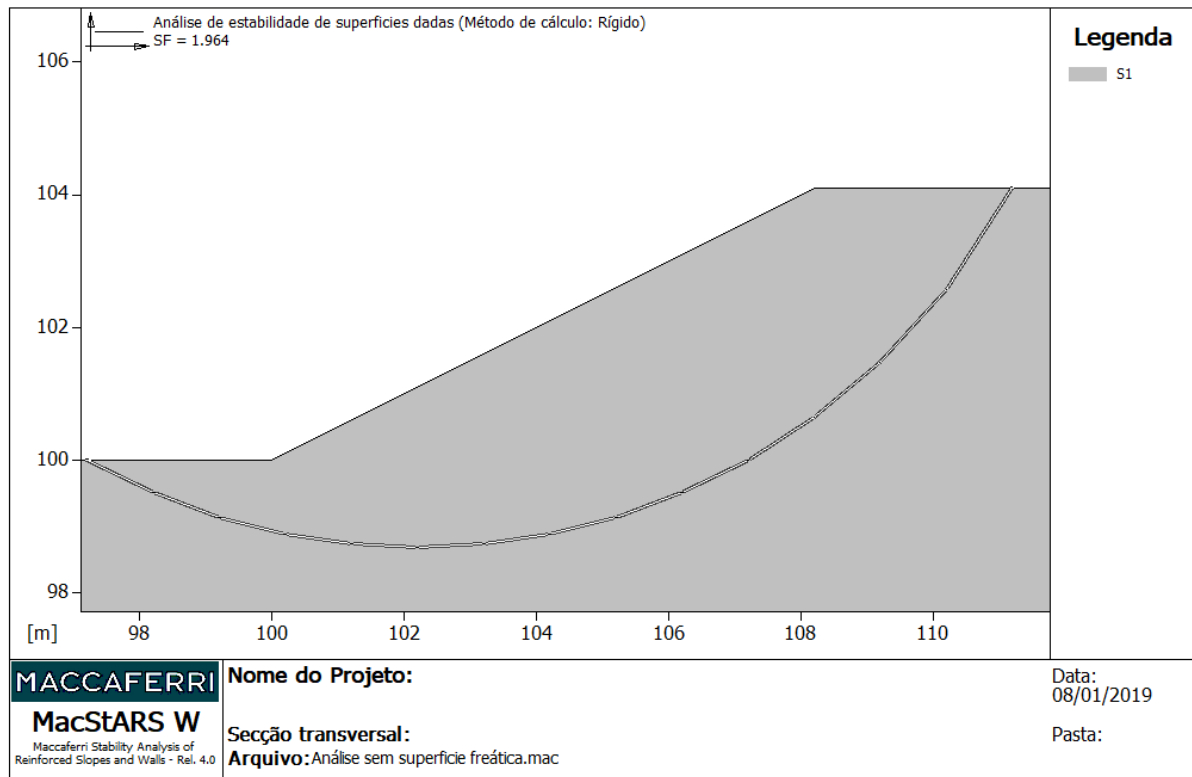
RA Utilizado:

REALIZAÇÃO



1. EXERCÍCIO 1

Apresentação dos resultados:



Método utilizado: _____

Fator de segurança obtido para o talude de aterro: _____

Fator de segurança obtido para o talude de corte: _____

Comentários

Quantitativo de materiais:

Item	Quantidade	Unidade
Volume de escavação		
Volume de Aterro		
Total		

2. EXERCÍCIO 2

Apresentação dos resultados:

RESULTADOS MACSTARS [CAPTURA DE TELA DE CADA UMA DAS ANÁLISE]

Resumo dos resultados

Item	Fator de segurança obtido
Estabilidade Global	
Deslizamento	
Tombamento	
Pressões na Fundação	
Estabilidade Interna – Bloco 1	
Estabilidade Interna – Bloco 2	

3. EXERCÍCIO 3

Apresentação dos resultados [Terramesh® System]:

RESULTADOS MACSTARS [CAPTURA DE TELA DE CADA UMA DAS ANÁLISE]

Resumo dos resultados

Item	Fator de segurança obtido
Estabilidade Global	
Deslizamento	
Tombamento	
Pressões na Fundação	
Estabilidade Interna – Bloco 1	
Estabilidade Interna – Bloco 2	
Estabilidade Interna – Bloco 3	
[...]	

Quantitativo de materiais e orçamento (Opção 1 – Terramesh):

Item	Quantidade	Unidade	Custo unitário	Custo Total
TMS				
*				

*Demais itens e custos unitários serão disponibilizados na reunião ao vivo do dia 03/11/2021, que será gravada e disponibilizada posteriormente através das redes do GEGEO.

Área de Face: _____

Custo por m²: _____

Apresentação dos resultados [MacWall]:

RESULTADOS MACSTARS [CAPTURA DE TELA DE CADA UMA DAS ANÁLISE]

Resumo dos resultados

Item	Fator de segurança obtido
Estabilidade Global	
Deslizamento	
Tombamento	
Pressões na Fundação	
Estabilidade Interna – Bloco 1	
Estabilidade Interna – Bloco 2	
Estabilidade Interna – Bloco 3	
[...]	

Quantitativo de materiais e orçamento (Opção 2 – MacWall):

Item	Quantidade	Unidade	Custo unitário	Custo Total
TMS				
*				

*Demais itens e custos unitários serão disponibilizados na reunião ao vivo do dia 03/11/2021, que será gravada e disponibilizada posteriormente através das redes do GEGEO.

Área de Face: _____

Custo por m²: _____

ANEXO 1

SEÇÃO DETALHADA [Ex.3]

ANEXO 2

RELATÓRIOS MACSTARS [Ex.3]