



EDITAL

EDIÇÃO 2019

Joinville – SC

Outubro de 2019

REALIZAÇÃO



GEOSUL 2019



PATROCÍNIO

MACCAFERRI

SUMÁRIO

1. EVENTO	5
2. PROGRAMAÇÃO	5
3. INSCRIÇÕES	5
4. PARTICIPAÇÃO	6
5. ACOMPANHAMENTO	6
6. APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA	6
7. CONSTRUÇÃO DAS ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO	7
7.1. Terra Armada	7
7.1.1. Materiais	7
7.1.2. Construção	7
7.1.3. Carregamento dos taludes	9
7.2. Muro de Gabião	10
7.2.1. Materiais	10
7.2.2. Construção e enchimento da caixa	10
7.2.3. Carregamento dos taludes	11
7.2.4. Vistas da estrutura de contenção	12
7.3. Sistema de carregamento	13
7.3.1. Terra armada	13
7.3.2. Muro de gabião	13
7.3.3. Vista do sistema de carregamento	13
8. CARACTERIZAÇÃO DA AREIA	14
8.1. AREIA PARA TERRA ARMADA	14
8.1.1. Densidade real dos grãos	14
8.1.2. Densidade aparente natural	14
8.1.3. Granulometria	15
8.2. AREIA PARA MURO DE GABIÃO	15
8.2.1. Densidade real dos grãos	15
8.2.2. Densidade aparente natural	15

8.2.3.	Granulometria	16
9.	CRONOGRAMA DE ATIVIDADES	16
10.	AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO	16
10.1.	Pontuações parciais	17
10.1.1.	Carga suportada Terra Armada (N1)	17
10.1.2.	Carga suportada Muro de Gabião (N2)	17
10.2.	Pontuação final	17
10.3.	Desclassificação	17
10.4.	Desempate	17
11.	ROMPIMENTO E CLASSIFICAÇÃO	17
12.	PREMIAÇÃO	18
13.	DISPOSIÇÕES FINAIS	18

1. EVENTO

O Desafio de Taludes foi criado pelo PET Engenharia Civil da Universidade Federal do Paraná (UFPR), que vem sendo realizado nos últimos anos pelo Grupo de Estudos em Geotecnia (GEGEO).

A equipe de competição InfraTEC da Universidade Federal de Santa Catarina – CTJ, em colaboração com os professores da UFSC, elaboraram a versão atual do Desafio com algumas modificações.

Nesta edição realizada durante o XII Simpósio de Práticas de Engenharia Geotécnica da Região Sul, ambas as equipes trabalharão em parceria na organização da competição, que consistirá na previsão da máxima sobrecarga aplicada à montante dos sistemas de contenção “terra armada” e “muro de gabião”.

O Desafio de Taludes Geosul tem como objetivo potencializar o interesse dos alunos da graduação na área de Geotecnia e profissionais da área, por meio da aplicação prática de conceitos da mecânica dos solos.

2. PROGRAMAÇÃO

08 ao dia 18 de outubro (16h)	Período de inscrições (por formulário online)
18 de outubro (16h)	Rompimento dos taludes e premiação

3. INSCRIÇÕES

As inscrições para o Desafio de Taludes Geosul 2019 será realizada online pela plataforma Google. Os participantes a se inscreverem deverão preencher o formulário disponível em: <https://forms.gle/biDt4HS3j7TegKLCA> ou no QR code abaixo. Esses estarão disponíveis no site do Geosul.



A inscrição é em duplas (equipe de duas pessoas).

No ato da inscrição devem ser fornecidas as seguintes informações: nomes dos participantes, número de celular, e-mail, o nome da instituição ou empresa e estimativa de carga. As inscrições são gratuitas.

Caso os participantes tenham feito mais de uma inscrição, a mais recente será a considerada.

4. PARTICIPAÇÃO

Poderá participar qualquer inscrito no XII Simpósio de Práticas de Engenharia Geotécnica da Região Sul.

Os integrantes da organização da competição não poderão concorrer à premiação.

A participação na competição é em duplas (equipes de duas pessoas).

É obrigatória a presença de todos os participantes no evento, para concorrerem aos prêmios.

5. ACOMPANHAMENTO

As dúvidas devem ser sanadas apenas por meio do formulário disponível no site do evento ou no link à baixo:

<https://forms.gle/Aw8iyFErdYW2QyEe7>

Para verificar a resposta da sua pergunta e de outras equipes:

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1O5NvDAAMXzJyTziSgxRV78uo8I5yxGGf6_e1TriKYUc/edit?usp=sharing

Sendo assim, não responderemos nenhuma outra dúvida fora desse sistema.

6. APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA

Os participantes devem, com as informações fornecidas sobre cada contenção executada pela organização, **estimar a carga máxima que cada estrutura é capaz de suportar, antes que haja ruptura/falha do sistema de contenção.**

7. CONSTRUÇÃO DAS ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO

7.1. Terra Armada

7.1.1. Materiais

Materiais usados na construção da contenção do talude:

- 100 Kg de areia para a construção do talude.
- Tiras de papel com gramatura 63g/m².
 - 11 tiras de 31x1,5 cm.
 - 7 tiras de 17x1,5 cm
 - 3 tiras de 11x1,5 cm
- 1 folha de papel com gramatura 90g/m² para o paramento com dimensões 39,5x40 cm.
- 1 tubo de cola líquida branca (Pritt).
- 1 caixa com dimensões internas de 39,5x40x60cm, sendo constituída por:
 - 1 face lateral de madeira compensada.
 - 1 face lateral de acrílico (para visualização interna).
 - 1 face traseira de madeira compensada.
 - 1 face frontal de madeira compensada (removível).
 - Fundo de madeira compensada.

Utensílios usados na construção da contenção do talude:

- Estilete
- Régua
- Pincel (passagem de cola no papel)
- Soquete para compactar na dimensão 5x5 cm

7.1.2. Construção

Procedimento da construção da estrutura:

- O talude é executado conforme a técnica de Terra Armada.
- Com a caixa previamente tampada em sua face frontal, onde o paramento ficará exposto após a montagem e durante o processo de carregamento, o paramento é posicionado com as tiras já coladas e secas (2 cm de colagem da tira) na posição mostrada na figura 2 e com as abas laterais e inferior justamente encostada nas faces da caixa.

- Depois de posicionado, o paramento e as tiras serem suspensas, para que não atrapalhe o acesso à parte inferior da caixa, é começado o enchimento da caixa.
- A areia é colocada até o nível da primeira linha de tirantes, então é feita a primeira parte da compactação utilizando o soquete, com camadas segundo as vistas na figura 2.
- Feita a compactação e nivelamento de modo que as tiras fiquem bem alinhadas e em ângulo reto com o paramento, repete-se o processo até atingir todas as camadas das tiras.
- A última linha das tiras também é coberta com areia até atingir-se uma altura de 40 cm de coluna de areia após a compactação final.
- Com o paramento devidamente instalado, é feita a abertura da face frontal, deixando exposto o paramento.

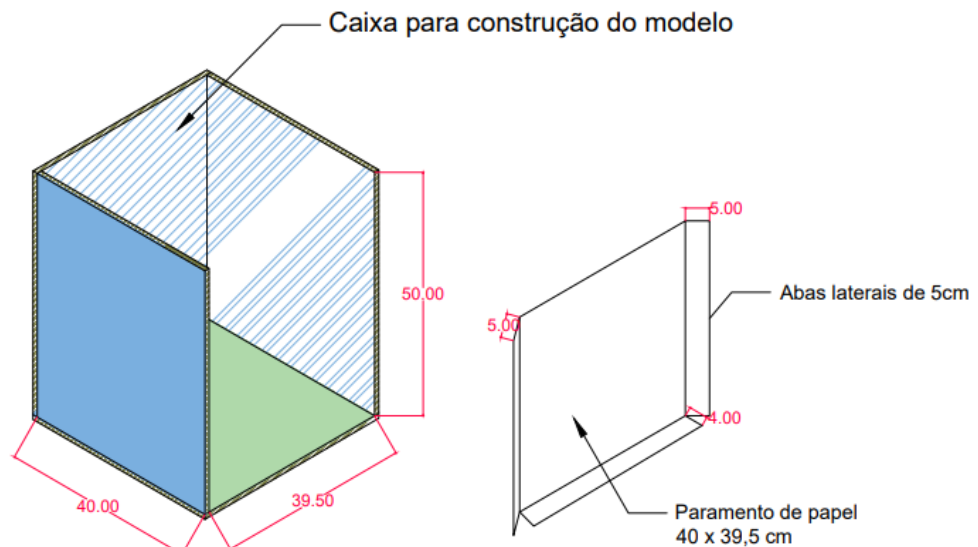


Figura 1 – Caixa e paramento utilizados.

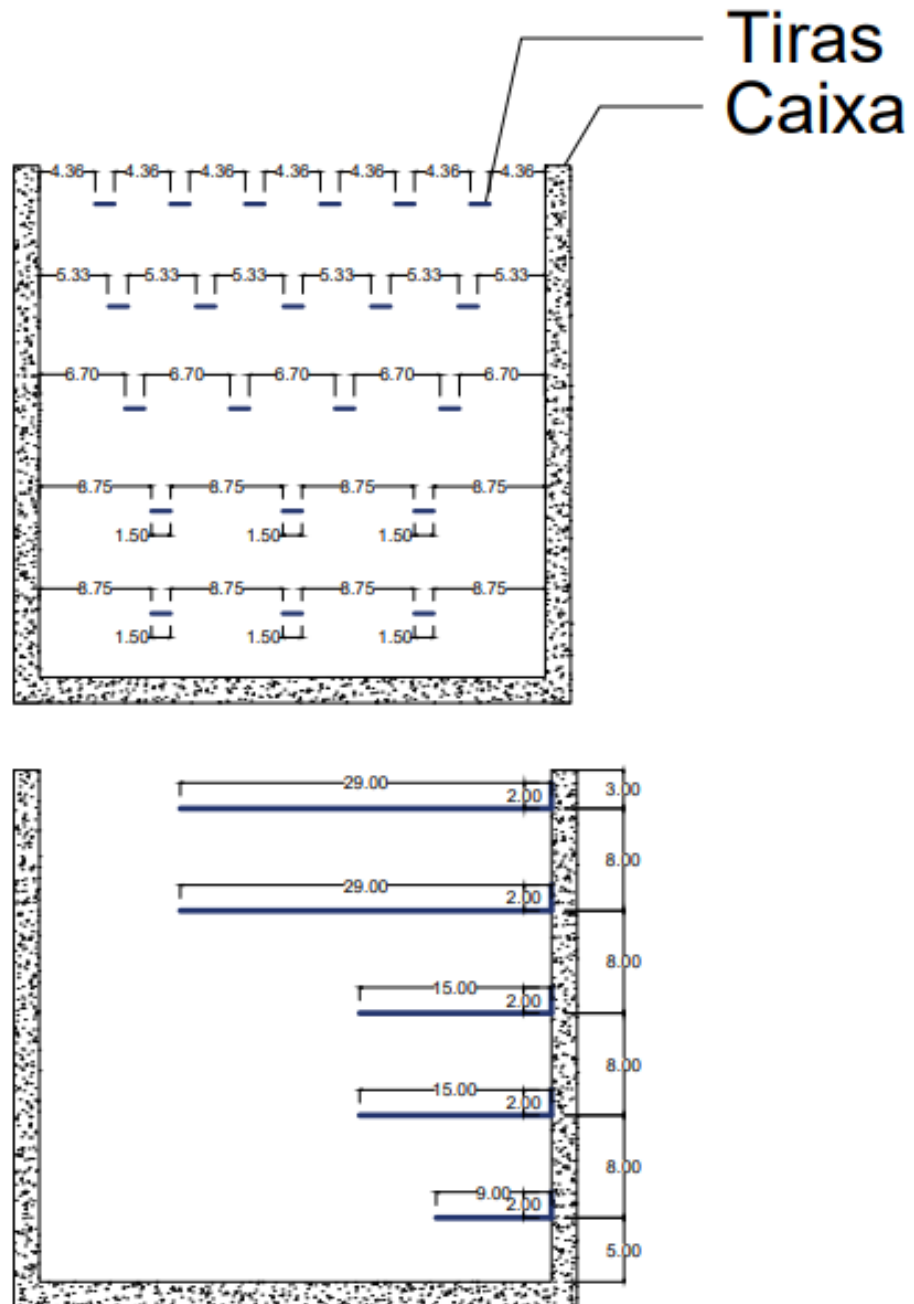


Figura 2 – Disposição das tiras na caixa

7.1.3. Carregamento dos taludes

- Após o enchimento da caixa, a face frontal de madeira será removida.
- As cargas serão aplicadas por meio de anilhas. A carga é transmitida ao talude por meio de uma placa metálica de dimensões de 280x280x2mm, conforme figura 3.
- As cargas são acrescentadas de **10 Kg em 10 Kg**.
- O tempo entre a colocação de uma anilha e outra será de 30 segundos.

- Será considerada como ruptura um deslocamento horizontal maior que 5cm ou a ruptura ou queda do paramento permitindo que a areia não permaneça na caixa.

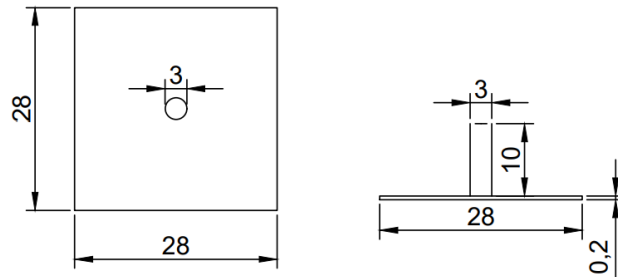


Figura 3 – placa de distribuição

7.2. Muro de Gabião

7.2.1. Materiais

Materiais usados na construção da contenção do talude:

- 89 kg de areia para preenchimento do modelo.
- Muro de gabião com massa de aproximadamente 313 g, sendo construído por gaiolas metálicas e preenchido por pedaços de isopor, com as seguintes dimensões:
 - 4 gaiolas de gabião de 14x6x5,5 cm.
 - 10 gaiolas de gabião de 5,5x11x5,7 cm
- 1 caixa com dimensões internas de fundação (29x79x11 cm) e de tardo (29x49,5x22 cm), sendo constituída por:
 - 1 face lateral de madeira compensada.
 - 1 face lateral de acrílico (para visualização interna).
 - 1 face traseira de madeira compensada.
 - Fundo de madeira compensada.

Utensílios usados na construção da contenção do talude:

- Régua
- Soquete de dimensões 14x27 cm

7.2.2. Construção e enchimento da caixa

Procedimento da construção da estrutura:

- Disposição do volume de areia de fundação.
- Colocação do muro de gabião.
 - O muro de gabião está representado por gaiolas metálicas retangulares, dispostas em quatro camadas, sendo as duas primeiras constituídas por 5 módulos (5,5x11x5,7 cm) e as duas superiores formadas por 2 módulos (14x6x5,5 cm) cada uma, conforme o item 7.2.4.
 - Foi colocado geotêxtil nas laterais e tardez do muro;
 - Foi utilizada graxa lubrificante nas laterais do muro, para evitar atrito com a superfície da caixa;
- Disposição do volume de areia do tardez.
- A conformação do terraplento foi feita com o auxílio do soquete.

7.2.3. Carregamento dos taludes

- Os pesos serão colocados pela equipe organizadora, sob uma base rígida posicionada à montante, conforme item 7.2.4.
- Será acrescentado **10 Kg** em carga de anilha, 1 por vez, até o peso máximo disponível em anilhas.
- O tempo entre a colocação de uma anilha a outra será de 30 segundos.
- Será considerada como ruptura um deslocamento horizontal de uma das laterais do muro da ordem de 20% da altura, que corresponde a 4,5 cm.

7.2.4. Vistas da estrutura de contenção

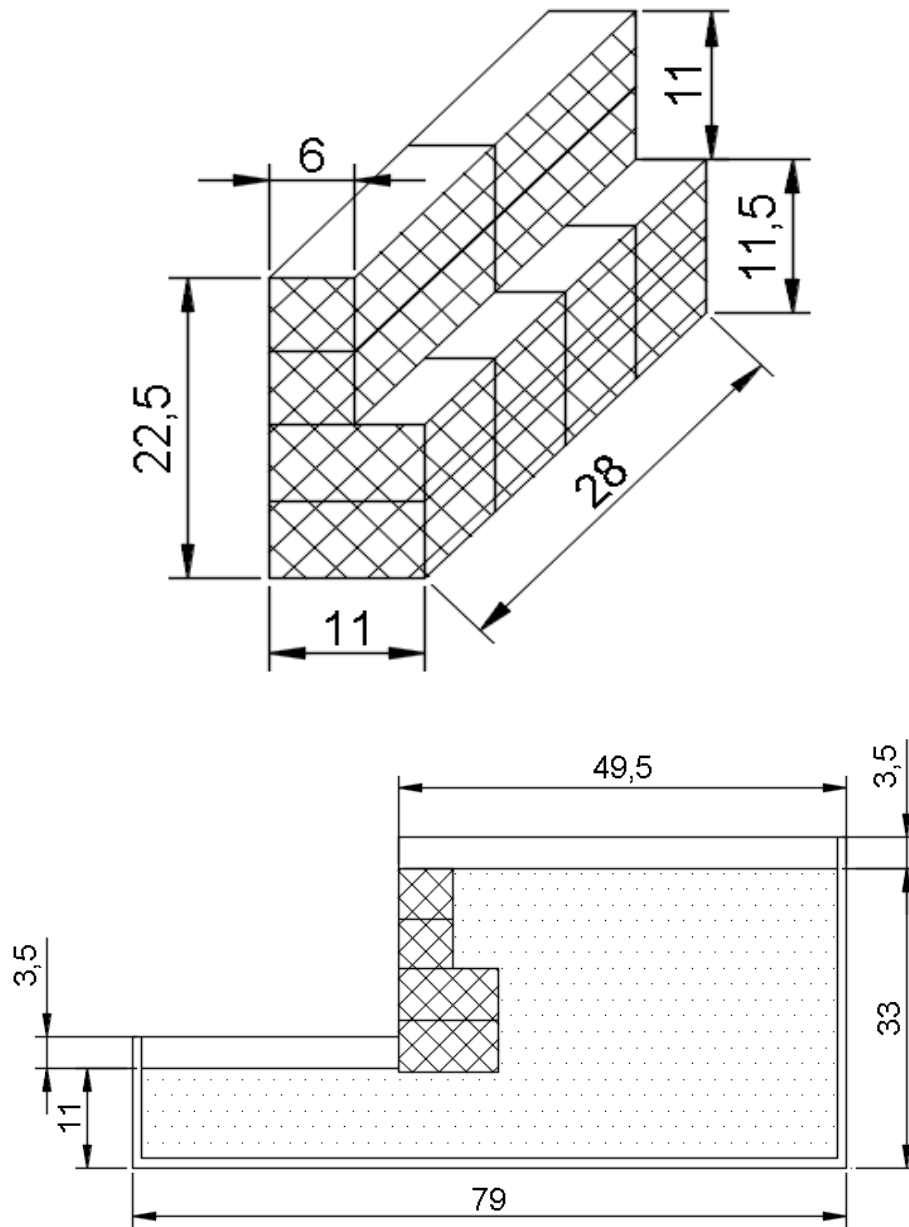
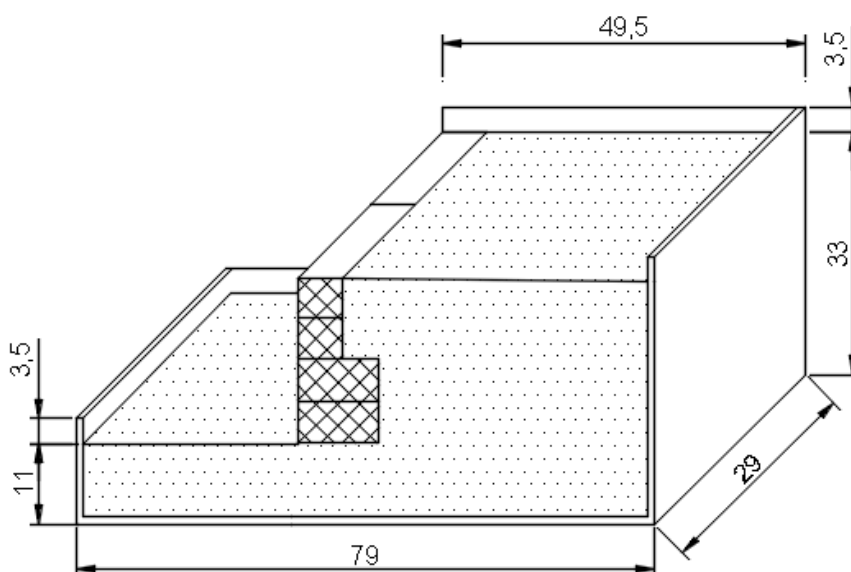


Figura 4 – Esquematização do protótipo



Dimensões internas em centímetros.

Figura 5 – Esquematização externa do protótipo.

7.3. Sistema de carregamento

O carregamento será feito através de um sistema composto de aço, onde serão dispostas as anilhas. O peso das anilhas será aplicado sobre uma placa com dimensões específicas para cada protótipo, de forma a promover um carregamento normal uniformemente distribuído.

7.3.1. Terra armada

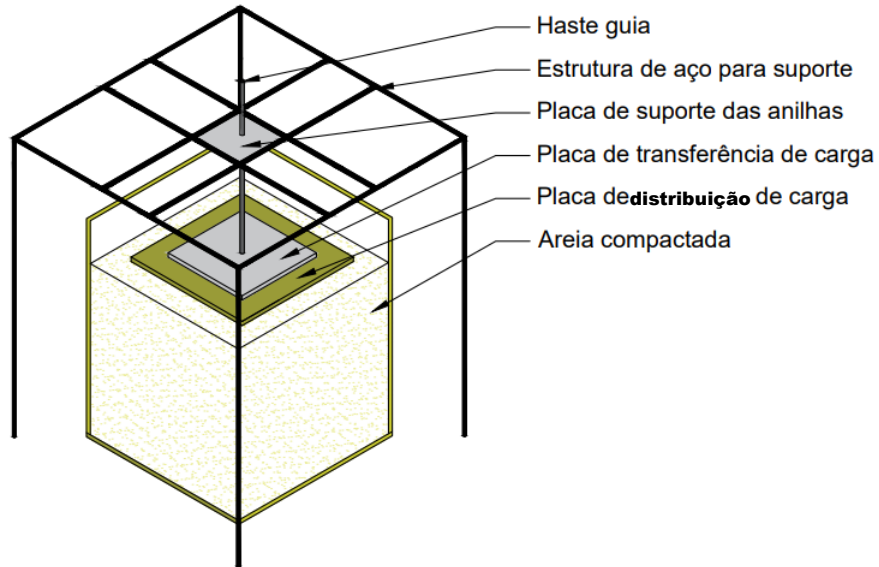
Dimensões da placa rígida: 28x28 cm, posicionada no centro do terraplano.

7.3.2. Muro de gabião

Dimensões da placa rígida: 28x28 cm, posicionada à montante, 8 cm da face externa.

7.3.3. Vista do sistema de carregamento

A vista abaixo é ilustrativa e genérica para os protótipos, cada tipo de contenção segue nas suas dimensões e posicionamento de placa descrita no edital. O desenho é meramente para compreensão visual do sistema de carregamento.



8. CARACTERIZAÇÃO DA AREIA

8.1. AREIA PARA TERRA ARMADA

8.1.1. Densidade real dos grãos

$$D_{20} = K_{20} \times D_t = 2,6 \text{ g/cm}^3$$

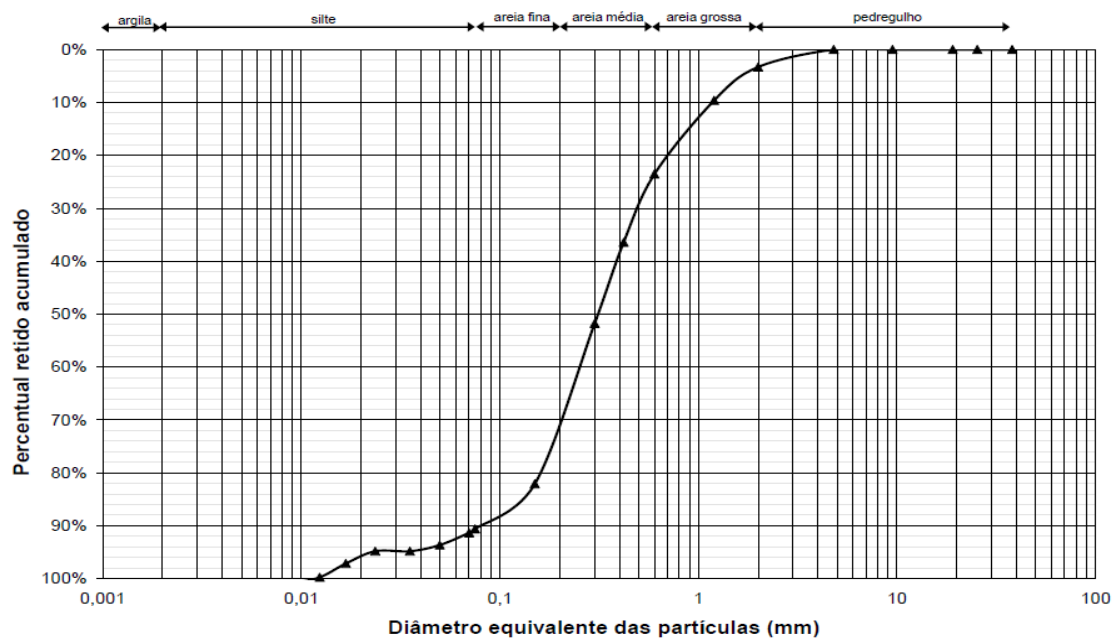
8.1.2. Densidade aparente natural

$$\text{Densidade aparente natural máxima} = 1,56 \text{ g/cm}^3$$

$$\text{Densidade aparente natural mínima} = 1,37 \text{ g/cm}^3$$

8.1.3. Granulometria

DISTRIBUIÇÃO GRANULOMÉTRICA COM DEFLOCULANTE



8.2. AREIA PARA MURO DE GABIÃO

8.2.1. Densidade real dos grãos

$$G = 2,676 \text{ g/cm}^3$$

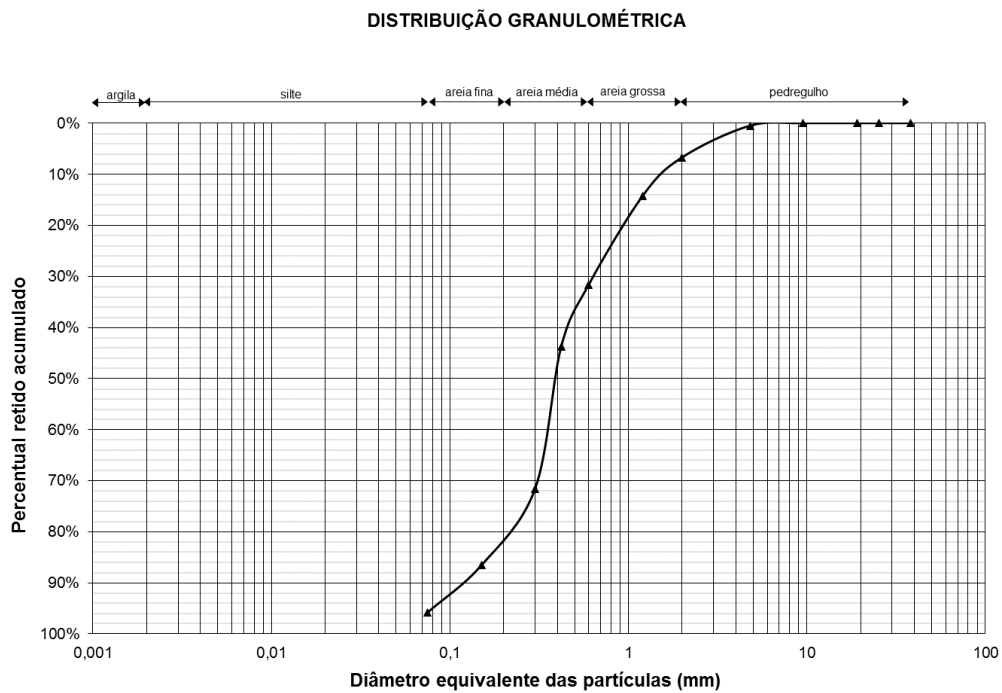
8.2.2. Densidade aparente natural

$$\text{Densidade aparente natural máxima} = 1,84 \text{ g/cm}^3$$

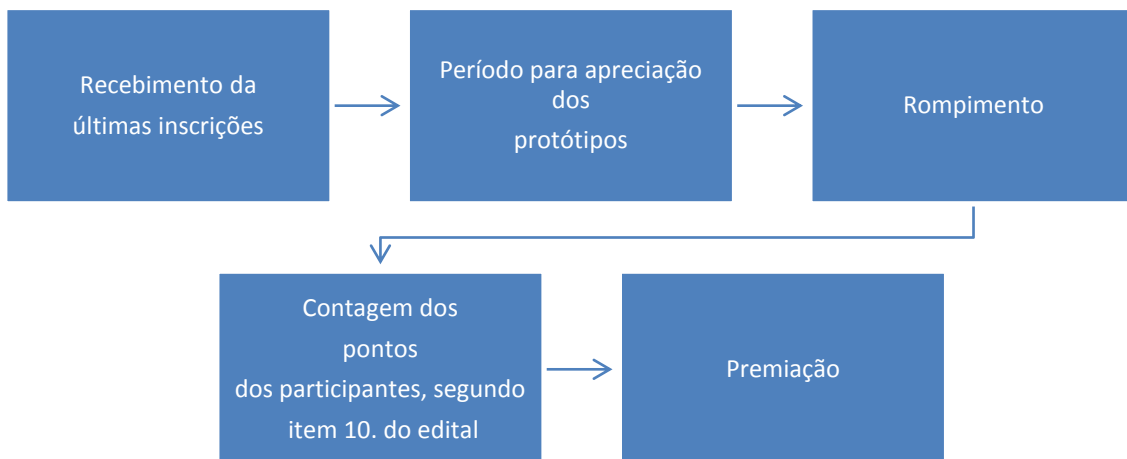
$$\text{Densidade aparente natural mínima} = 1,50 \text{ g/cm}^3$$

$$\text{Densidade aparente natural} = 1,73 \text{ g/cm}^3$$

8.2.3. Granulometria



9. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES



10. AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO

A classificação dos participantes ocorrerá conforme a soma das notas parciais descritas nessa seção.

10.1. Pontuações parciais

10.1.1. Carga suportada Terra Armada (N1)

Conforme a carga suportada em quilos pelo talude até o rompimento, será adicionada uma nota correspondente e descrita pela tabela.

$$N1 = |Carga\ suportada - Carga\ estimada|$$

A nota parcial N1 levará em conta a carga aplicada imediatamente antes da ruptura do talude e/ou sistema de contenção.

10.1.2. Carga suportada Muro de Gabião (N2)

Conforme a carga suportada pelo talude até o rompimento, será adicionada uma nota correspondente e descrita pela tabela.

$$N2 = |Carga\ suportada - Carga\ estimada|$$

A nota parcial N2 levará em conta a carga aplicada imediatamente antes da ruptura do talude e/ou sistema de contenção.

10.2. Pontuação final

A pontuação final será a soma das pontuações parciais. Vence o participante que somar o menor número de pontos, ou seja, obter a menor pontuação final.

$$\text{Pontuação final} = N1 + N2$$

10.3. Desclassificação

Será desclassificada a inscrição que não apresentar a estimativa de peso para as duas contenções.

10.4. Desempate

Caso haja empate entre as duplas participantes, o critério de desempate será a data e hora da inscrição. Os participantes que primeiro tiverem se inscrito no desafio, serão o vencedor;

11. ROMPIMENTO E CLASSIFICAÇÃO

O carregamento e rompimento dos protótipos será realizado no Bourbon Joinville Business Hotel, localizado na rua Visconde de Taunay, 275 – Centro – 89201-420 – Joinville-SC.

12. PREMIAÇÃO

A premiação será:

- 1º Lugar: mochila, calculadora, caderno, escalímetro, kit de material Técnico Maccaferri e livro "Bahia Desconhecida";
- 2º Lugar: saco mochila, caderno e kit de material Técnico Maccaferri;
- 3º Lugar: saco mochila e kit de material Técnico Maccaferri;

13. DISPOSIÇÕES FINAIS

Fica autorizada a comissão organizadora do Desafio de Taludes Geosul 2019 alterar qualquer informação deste edital, desde que seja divulgada a alteração a todos os inscritos.

Durante a premiação, as equipes vencedoras não poderão usar roupas ou acessórios que façam menção ou promoção de outras empresas ou marcas ligadas à engenharia civil.

A inscrição dos participantes implicará na aceitação das normas contidas nos comunicados e neste edital.