

# V SEMANA DO CONHECIMENTO

**CONSTRUINDO CONHECIMENTOS  
PARA A REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES**

1 A 5 DE OUTUBRO DE 2018



**Marque a opção do tipo de trabalho que está inscrevendo:**

**Resumo**

**Relato de Caso**

## **MONTAGEM E CALIBRAÇÃO DE EQUIPAMENTO PARA ENSAIO DE RAMPA EM GEOSSINTÉTICOS.**

**AUTOR PRINCIPAL:** Fernando Fante

**CO-AUTORES:** Luana Bechi

**ORIENTADOR:** Dr. Márcio Felipe Floss

**UNIVERSIDADE:** Universidade de Passo Fundo - UPF

### **INTRODUÇÃO**

A utilização de geossintéticos nas últimas décadas vem em constante evolução, tornando cada vez mais importantes estudos dos parâmetros de resistência de interface - adesão e ângulo de atrito - para aplicação em obras geotécnicas. Ensaios de campo reproduzem com mais exatidão os parâmetros de estudo, porém apresentam custos mais elevados e uma dificuldade maior de execução do que ensaios de laboratório. Nesse sentido, o ensaio de rampa possibilita caracterizar a resistência da interface solo-geossintético, pela determinação do menor ângulo em que ocorre o deslizamento entre a interface solo e o geossintético, como destaca Lourdes Lopes (2014).

Esta pesquisa tem como objetivo a montagem do equipamento, a partir das considerações de Fante (2018) e da norma ISO 12957-2 (2005), e sua posterior validação a partir de uma série de ensaios de confiabilidade.

### **DESENVOLVIMENTO:**

O equipamento de rampa é formado por um conjunto de caixas de ensaio e um sistema de sustentação. A estrutura do pórtico é composta por uma série de perfis de aço soldados, formando um sistema único. A base é constituída por perfis retangulares de 150 mm x 50 mm, com dimensões de 2,50 m de comprimento e 1,35 m de largura. O pórtico é formado por perfis retangulares de 150 mm x 150 mm, formando uma estrutura de 2,53 m de altura e 1,45 m de largura.

A plataforma de ensaio é composta por uma placa de MDF (médium-density fiberboard) de 2 cm de espessura, com 1,30 m de comprimento e 1,10 m de largura. A placa é reforçada por 8 perfis retangulares de 50 mm x 30 mm. Os dois perfis centrais possuem 1,95 m de comprimento, prolongando-se 0,70 m além da plataforma de ensaio com a finalidade de servir como uma espécie de ancoragem para o sistema de içamento. Os demais perfis têm como função enrijecer a base e possuem 1,20 m de

# V SEMANA DO CONHECIMENTO

**CONSTRUINDO CONHECIMENTOS  
PARA A REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES**

1 A 5 DE OUTUBRO DE 2018



comprimento. A ligação entre a plataforma e os perfis se dá com parafusos de 100 mm de comprimento.

O mecanismo de basculamento é composto por uma talha com capacidade de 1 tonelada, a qual será fixada no centro do pórtico. A corrente da talha é presa ao sistema de ancoragem da base da rampa, utilizados no enrijecimento da base.

O conjunto de caixas de ensaio é composto por duas caixas de ensaio, tornando o equipamento mais versátil. A caixa superior possui 1,0 m de comprimento e 1,0 m de largura e 10 cm de altura. Por outro lado, a caixa inferior apresenta dimensões internas de 1,2 m de comprimento e 1,0 m de largura e 10 cm de altura, medidos nas faces internas da caixa. Esse intervalo possibilita com que se mantenha uma área de contato de 1 m<sup>2</sup> em qualquer fase do ensaio, e garante que não ocorram perdas de material durante a execução do experimento.

O sistema de movimentação do conjunto é composto de duas cantoneiras de 3,5 cm soldadas de forma inversa, unidas em suas abas, formando um sistema rígido. A este sistema são fixados 4 roletes espaçados em 10 cm. Esse composto de cantoneiras e roletes correm sobre cantoneiras com aba de 5 cm que funcionam como trilhos. Esse sistema foi adotado a fim de reduzir o atrito entre a roldana e os trilhos.

Uma bateria de testes foi realizada para verificar o equipamento. Esses ensaios consistiam em avaliar o atrito no sistema de movimentação horizontal, mais especificamente, o atrito entre o trilho da caixa de ensaio inferior e as roldanas da caixa de ensaio superior. Para essa análise, montaram-se os conjuntos de ensaios e simulou-se um ensaio de rampa, com as caixas vazias. Elevou-se a rampa a uma taxa constante de 3º/min e verificou-se o ângulo da rampa onde ocorria o deslocamento de 50 mm da caixa superior. Em todos os testes, a caixa superior deslocou em inclinações inferiores a 1º. Assim, comprova-se que o atrito do sistema é desprezível.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS:**

O equipamento mostra-se uma excelente alternativa para a obtenção dos parâmetros de resistência de interface, a um baixo custo. A partir dos testes, verificou-se a acurácia do equipamento no que tange o funcionamento do sistema, garantindo assim, subsídios para a sua posterior validação a partir de ensaios utilizando solo e geossintéticos.

## **REFERÊNCIAS**

Fante, F., 2018. *Validação de um equipamento para realização de ensaios de rampa em geossintéticos*. Trabalho de conclusão de curso (Graduação) – Curso de Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia e Arquitetura, Universidade de Passo Fundo.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. *ISO 12957-2: Geotextiles and Geotextiles related products: Determination of friction characteristics – Part 2: Inclined plane test*. Genebra, 2005.



# V SEMANA DO CONHECIMENTO

**CONSTRUINDO CONHECIMENTOS  
PARA A REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES**

1 A 5 DE OUTUBRO DE 2018



FAPERGS

CNPq

50  
UPF

LURDES LOPES, M. et al. Soil-geosynthetic inclined plane shear behavior: influence of soil moisture content and geosynthetic type. *International Journal of Geotechnical Engineering*, v. 8, p. 335-342, jul. 2014.

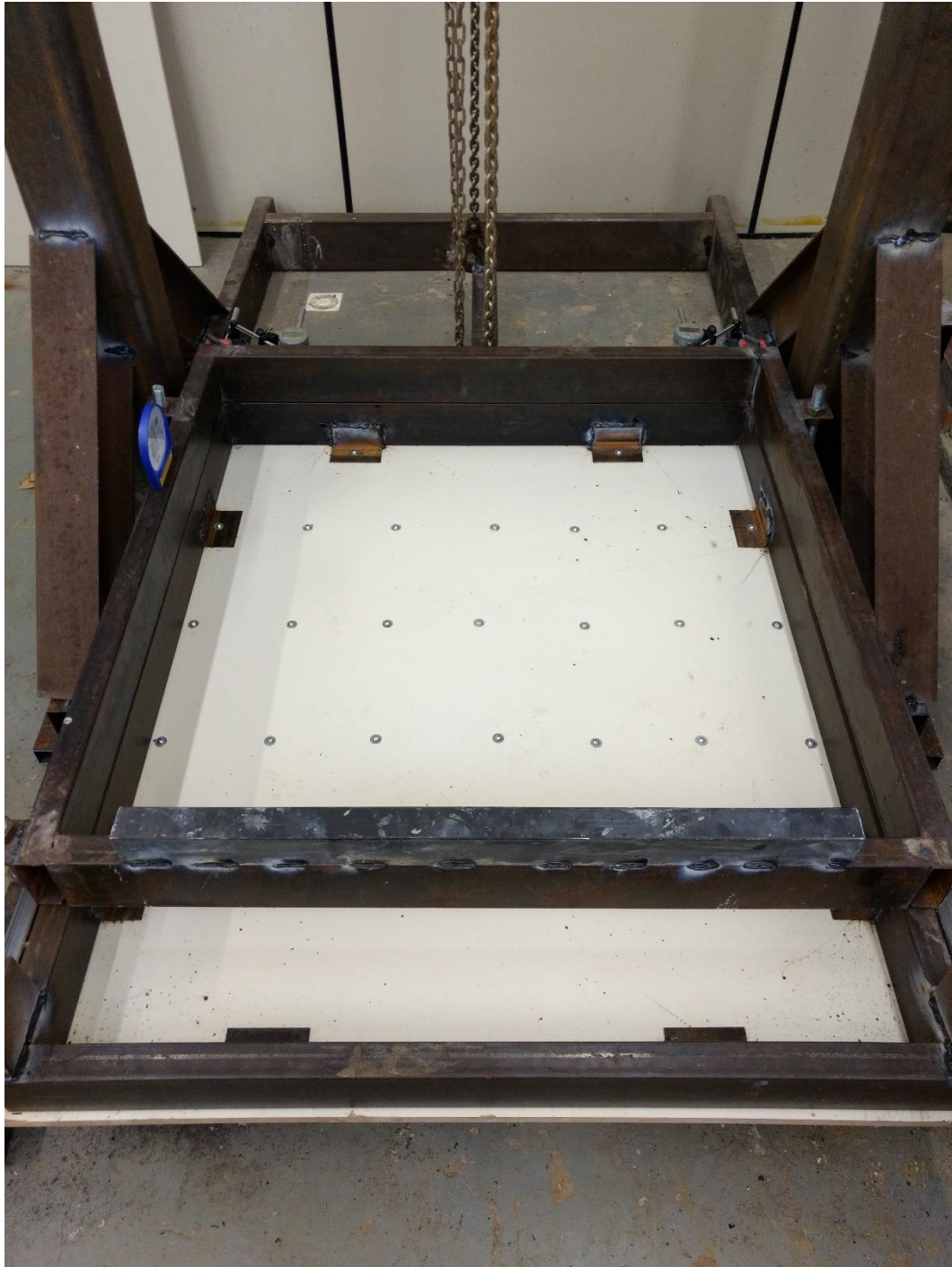
**NÚMERO DA APROVAÇÃO CEP OU CEUA (para trabalhos de pesquisa):**

**ANEXOS**

# V SEMANA DO CONHECIMENTO

**CONSTRUINDO CONHECIMENTOS  
PARA A REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES**

1 A 5 DE OUTUBRO DE 2018



**Anexo 1 – Equipamento de ensaio de rampa**