

# III SEMANA DO CONHECIMENTO

Marque a opção do tipo de trabalho que está inscrevendo:

Resumo

Relato de Caso

## ESTUDO DA CAPACIDADE DE CARGA E RECALQUE DOS SOLOS DA REGIÃO NOROESTE DO RIO GRANDE DO SUL.

**AUTOR PRINCIPAL:** Gabriel Immich

**CO-AUTORES:** Felipe Feron Kirshcner, Luciana Machado Cardoso, Bruna Bär Vogt

**ORIENTADOR:** Me. Carlos Alberto Simões Pires Wayhs.

**UNIVERSIDADE:** Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul

### INTRODUÇÃO:

A pesquisa pertence a área de conhecimento de engenharia de fundações, e analise a capacidade de carga e recalque de solos residuais da região noroeste do Rio Grande do Sul quanto ao quesito de fundações superficiais.

Para Caputo (1988) o objetivo da geotecnia é o de determinar, a interação terreno-fundação-estrutura, o qual tem como objetivo prever e adotar medidas que evitem recalques prejudiciais ou a ruptura do terreno, ou seja, a maior estabilidade com o menor custo.

Não importando a abordagem, projetos geotécnicos são executados tendo como base os ensaios de campo, pois as medidas permitem uma definição satisfatória do subsolo e uma estimativa realista das propriedades de comportamento dos materiais envolvidos (SCHNAID E ODEBRECHT, 2012)

Portando, estudos que comparem métodos de estimativa de capacidade de carga e ruptura, com resultados obtidos de ensaios de carregamento de placas, tem vital importância para um melhor entendimento das características de solos da região.

### DESENVOLVIMENTO:

Os ensaios realizados na região noroeste do Rio Grande do Sul, utilizaram placas de 48 e 80 cm, macaco hidráulico e bomba hidráulica de capacidade de 25 toneladas, e procedidos de acordo com a NBR 6489/1986 - "Prova de carga direta sobre o terreno de fundação" (ABNT, 1996). O sistema de leituras consiste no uso de régua de alumínio com 3 m e três deflectômetros apoiados nas placas em um ângulo de 120°.

# III SEMANA DO CONHECIMENTO

Os estudos ocorreram nas cidades de Coronel Barros, Santa Rosa e Ijuí, onde realizou-se ensaio de placas, sondagem SPT e retirada de amostras do solo para caracterização geotécnica.

Em Coronel Barros, apenas realizou-se o ensaio com a placa de 48 cm, já que ocorreram problemas logísticos para a execução do ensaio com a placa de 80 cm. Como sistema de reação utilizou-se uma escavadeira hidráulica de 21 toneladas. Dos resultados, obteve-se a tensão admissível determinada pela Equação 1 do Anexo, e pelo critério de Cudmani citado por Russi (2007), no qual a tensão admissível é equivalente ao recalque de  $d/30$ , onde  $d$  é o diâmetro da placa. Os ensaios apresentaram as curvas carga recalque demonstradas no Anexo na Figura 1 e Figura 2 para as placas de 48 cm de diâmetro. Observa-se que para a placa de 80 cm o sistema de reação não foi capaz de levar o solo a ruptura, tendo realizado o descarregamento logo após atingir a capacidade do sistema reativo, pois era inviável manter o carregamento por 12 horas como estipula a ABNT (1996). Para a determinação da carga de ruptura da placa de 80 cm, realizou-se um extrapolação da curva, multiplicando-se por 800 os valores em mm da placa de 48 cm, permitindo a comparação dos dois ensaios.

As sondagens SPT seguiu o preconizado pela NBR 6502/1995 (ABNT, 1995). Considerou-se como valor do NSPT a média dos valores na profundidade de duas vezes o diâmetro da placa, obtendo respectivamente para as placas de 48 e 80 cm, para Coronel Barros os valores de 9 e 9,5, para Ijuí os valores de 7 e 7,25, e para Santa Rosa os valores de 8, e 7,5 cm.

Para o cálculo da tensão admissível adotou-se os métodos citados por Schnaid e Odebrecht (2012), sendo estes: a teoria de Terzaghi com os fatores de correção de forma de De Beer; o método de Ruver; Teixeira e Godoy; Mello; e para a tensão admissível obtida pelo ensaio de placas, considerou-se a média entre os dois critérios utilizados, Alonso e Cudmani. Obtendo-se assim os resultados apresentados na Tabela 1 do Anexo.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Comparando os resultados percebe-se que o método de Terzaghi superestima a tensão do solo em 24% a 64% maior do que o obtido pelo ensaio de placas. Já o método de Ruver pelo limite superior alcançou resultados entre -11% a 1%, e o método de Teixeira e Godoy com variações entre -2% a 17%. Com valores distantes apresenta-se o método de Mello, com tensões superestimáveis na faixa dos 56% a 94%.

## REFERÊNCIAS:

- H. P. Caputo. Mecânica dos solos e suas aplicações: Fundamentos. 6. Ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1988. 234 p.
- K. Terzaghi; R.B. Peck. Mecânica dos solos na prática da engenharia. Tradução Antônio José da Costa Nunes e Maria de Lourdes Campos Campelo. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico S.A., 1962. p. 501.

# III SEMANA DO CONTECIMENTO

U.R. Alonso. Exercícios de fundações. 2 ed. São Paulo: Blucher, 2012. p. 204

D. Russi. "Estudo do comportamento de solos traves de ensaios de placa de diferentes diâmetros". 2007. 149 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – UFESM, Santa Maria, 2007.

F. Schnaid; E. Odebrecht. Ensaios de Campo e suas aplicações à Engenharia de Fundações. 2. Ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2012. P. 223.

3 a 7 DE OUTUBRO  
2016

**NÚMERO DA APROVAÇÃO CEP OU CEUA (para trabalhos de pesquisa):** Número da aprovação.

# III SEMANA DO ANEXOS: CONHECIMENTO

$$\sigma_{adm} \leq \begin{cases} \frac{\sigma_R}{2} \\ \sigma_{10} \\ \frac{\sigma_{25}}{2} \end{cases}$$

Equação 1: Tensão admissível

Método Tensão Admissível	Coronel Barros Tensão (kPa)	Ijuí Tensão (kPa)	Santa Rosa Tensão (kPa)
Ensaio de Placa (48cm)	180,25	142,5	136,25
Terzaghi	223,60	181,63	223,60
Teixeira	180	140	160
Mello	282,84	244,95	264,58
Ruver	103,03	80,14	40,07
Ruver limite superior	160,77	135,22	137,78
Ruver limite inferior	56,74	30,77	85,86

Tabela 1: Tensão admissível dos solos

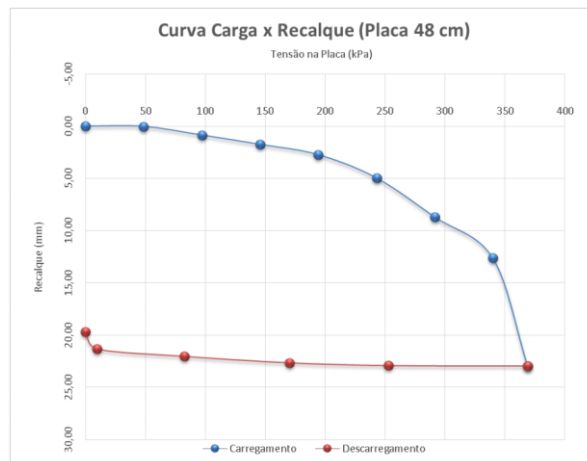


Figura 1: Curva carga x recalque em Coronel Barros

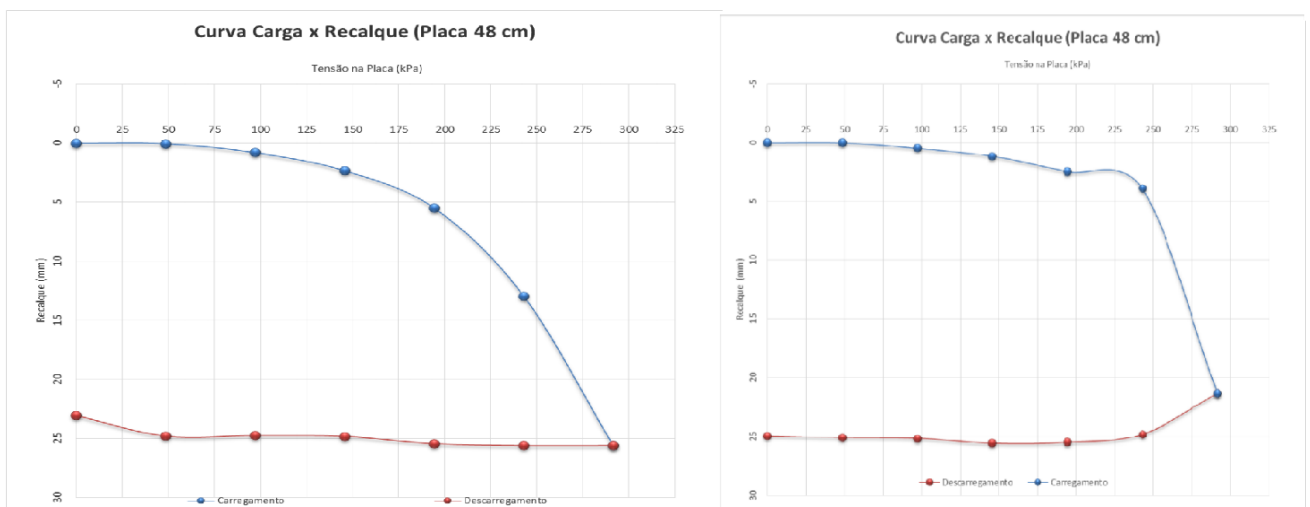


Figura 2: Curva carga recalque, Santa Rosa e Ijuí respectivamente