

# ESTUDO DA CAPACIDADE DE CARGA E RECALQUE DE SOLOS RESIDUAIS DO NOROESTE DO RIO GRANDE DO SUL



Bruna Vogt Bär; Me. Carlos Alberto Simões Pires Wayhs



UNIJUI – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul  
Departamento: DCEEng – Departamento de Ciências Exatas e Engenharias

## Introdução

O comportamento carga-recalque de estruturas de fundações superficiais pode ser representado por curvas tensão-recalque obtidas dos ensaios de carregamento em placas, regidos pela NBR 6489/1984. A autora é bolsista de iniciação científica e faz parte da equipe do grupo de pesquisa institucional cujo objetivo da pesquisa visa estudar o comportamento de carga e recalque de solos residuais do noroeste do Rio Grande do Sul, através da realização de ensaios de placa, obtendo-se, assim, resultados reais de campo para os solos estudados. Estes resultados serão comparados com valores obtidos de métodos teóricos, empíricos e semiempíricos.

## Metodologia

A metodologia desta pesquisa contempla a execução de ensaios de placa, ensaios de caracterização geotécnica e de comportamento quanto a compactação e suporte dos solos, ensaio de sondagem SPT (Teste de Penetração Padrão) no mesmo local do ensaio de placa, análise dos resultados, estimativas das tensões admissível e de ruptura dos solos por métodos analíticos, empíricos e semiempíricos e por último realizar a comparação dos valores de tensões com os obtidos dos ensaios de placa.

Utiliza-se para a realização dos ensaios de placa um conjunto de placas circulares de aço, uma de 48 cm de diâmetro e a outra de 80 cm. A aplicação de carga é realizada por um macaco hidráulico cujo acionamento é feito por uma bomba hidráulica acoplada ao macaco. Também são utilizados três relógios deflectômetros, que medem as deformações ocorridas nas placas com a aplicação de carga, com leituras de 0,01 mm, apoiados nas placas a 120° e fixados em uma régua retangular de referência.

Já foram realizados ensaios com as duas placas na cidade de Pinhal, ensaios com uma placa em Coronel Barros e ensaios com as duas placas em Santa Rosa. Pretende-se ainda até o final do ano realizar mais um ensaio em Coronel Barros e ensaios com as duas placas na cidade de Ijuí. Salienta-se que todas as cidades estão inseridas na região noroeste do Rio Grande do Sul.

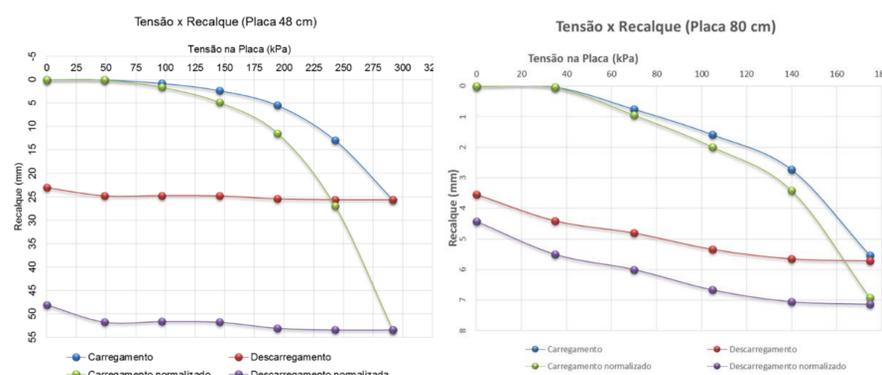
## Resultados

A partir dos dados obtidos do ensaio no campo é possível traçar-se o gráfico “Tensão-Recalque” para cada placa. Também se obtém uma curva normalizada pela divisão do recalque medido pelo diâmetro da placa, obtendo-se assim, um valor adimensional do recalque ocorrido no solo de estudo. A partir dos gráficos gerados, obtém-se os valores de tensões admissível e ruptura e de recalque baseados em critérios recomendados pela literatura como por exemplo o critério da Prefeitura de Boston que permitem o dimensionamento de fundações superficiais.

Os primeiros ensaios de placa, realizados na cidade de Pinhal serviram para conhecimento da metodologia e do equipamento, mesmo que tenham ocorrido problemas como sistema de reação insuficiente entre outros.

Uma vez que, durante a realização do ensaio com a placa de 80 cm em Santa Rosa a ruptura do solo não foi atingida devido limitações de capacidade do sistema de reação, realizou-se a extrapolação da curva tensão-recalque do ensaio de placa de 48 cm, ocorrido com pleno sucesso, com base na semelhança da comparação dos gráficos normalizados até onde foi possível realizar o carregamento das placas, conforme apresentam-se na Figura 1.

Figura 1: Curvas tensão-recalque – Santa Rosa – RS



Para a obtenção da tensão admissível, adotou-se dois métodos; o critério de Boston, apresentada por Pinto (1998), onde a tensão admissível é a menor tensão entre os valores apresentados em um recalque de 10 mm e metade da tensão para 25 mm; e o critério d/30 descrito em Russi (2007) e Kublic (2010). Após uma média dos valores encontrados através desses dois métodos, estipulou-se uma tensão admissível de 131,38 KPa para o local de estudo. A placa de 48cm de diâmetro apresentou uma deformação típica de ruptura por puncionamento, conforme mostrado na Figura 2.

Figura 2: Ruptura por puncionamento em Santa Rosa



Para o ensaio de placa realizado na cidade de Coronel Barros – RS, foi utilizado a placa de 48 cm, sendo que, devido problemas logísticos, ainda não foi possível realizar o ensaio com a placa de 80 cm. Na Figura 3 observa-se a curva para o ensaio realizado e a imagem da ruptura por puncionamento ocorrida.

Figura 3: Curva tensão-recalque e ruptura por puncionamento no ensaio em Coronel Barros



## Conclusões

Os primeiros ensaios de placa, realizados na cidade de Pinhal serviram para conhecimento da metodologia e do equipamento, mesmo que tenham ocorrido problemas como sistema de reação insuficiente entre outros. Já nos ensaios com as placas em Santa Rosa obteve-se excelentes resultados e análises realizadas já indicam uma convergência dos principais métodos no entorno da média de 130 kPa de tensão admissível. Também indicam ruptura nos solos por puncionamento. Espera-se com a execução dos outros ensaios programados analisar se existe uma convergência de comportamento dos solos desta região.

## Agradecimentos

À UNIJUI, pela bolsa PIBIC e às prefeituras de Santa Rosa e Pinhal e à Camillo Construções e Terraplenagem Ltda por disponibilizarem equipamentos para a realização dos nossos ensaios.