



RESUMO

Ensaio de Placa com Medidas Diretas de Tensão

AUTOR PRINCIPAL:

Dayane Muhammad

E-MAIL:

dayaninham@gmail.com

TRABALHO VINCULADO À BOLSA DE IC::

Pibic UPF ou outras IES

CO-AUTORES:

-

ORIENTADOR:

Maciel Donato

ÁREA:

Ciências Exatas, da terra e engenharias

ÁREA DO CONHECIMENTO DO CNPQ:

3.01.03.00-2 Geotécnica

UNIVERSIDADE:

Universidade de Passo Fundo

INTRODUÇÃO:

O ensaio de carga em placa permite conhecer o comportamento real do terreno quando submetido a cargas, ele consiste, basicamente, em aplicar uma carga sobre uma determinada superfície do terreno e medir o assentamento vertical. A realização dos ensaios está sempre subordinada às condições climáticas do local em questão, onde o controle de umidade do solo e temperatura nem sempre é possível. A viabilidade de execução destes ensaios em laboratório vem a colaborar no sentido de eliminar a variável climática que, em alguns casos, impossibilita a sua realização no prazo estabelecido. Esta pesquisa objetivou estudar a distribuição de tensões abaixo de uma placa carregada, através da medida direta de tensão com células de tensão total. Estas por serem constituídas de material com rigidez diferente do meio onde são inseridas causam uma redistribuição de pressões no seu entorno, por isso são alvo de intensos estudos e análises detalhadas.

METODOLOGIA:

Os ensaios de placa desta pesquisa foram executados em grande escala, mas em laboratório experimental, na UPF - RS. Para a realização dos ensaios utilizou-se uma placa rígida de aço de 2,54 cm de espessura e 30 cm de diâmetro. Para acomodar a areia foi construída uma caixa de madeira, reforçada com cantoneiras de aço, com dimensões que garantissem um meio sem a interferência das paredes e do fundo da caixa. Uma das células de contato foi instalada no fundo da caixa, as demais células de tensão total foram instaladas no interior das camadas de solo (Figura 1). O sistema de reação e transmissão de carga utilizado foi composto por um pórtico com carga de trabalho de até 250 kN. O sistema de medição de carregamentos foi composto por uma célula de carga com capacidade de 100 kN. O deslocamento da placa foi monitorado através de régua resistivas com curso de 50 mm e 0,01 mm de precisão. Para os deslocamentos externos foram utilizados defletômetros digitais.

RESULTADOS E DISCUSSÕES:

As Figuras 2 (vista superior) e a Figura 3 (vista frontal) apresentam em detalhe os mecanismos de ruptura obtidos e as exumações, para as camadas compactadas de areia quando submetidos a um mesmo deslocamento final de aproximadamente 35 mm.

Na Figura 2, há uma ruptura localizada visível, constituída por superfícies de deslizamento em forma de cunha, que se iniciam junto às bordas da placa, sendo possível registrar um levantamento do solo ao redor desta. As tensões geradas durante o carregamento das camadas de areia resultam na formação de trincas perpendiculares ao redor da placa, abertas e divergentes.

A Figura 4 (ampliação da Figura 3) mostra, em linhas pretas, as bandas de cisalhamento observadas a partir das linhas verdes cisalhadas nas primeiras camadas de areia. É possível notar que há uma tendência destas linhas convergirem a um ponto abaixo da placa situado entre a segunda e a terceira camada de solo, formando uma banda de cisalhamento muito semelhante a uma cunha, conforme descrito na literatura para rupturas localizadas. A utilização de finas camadas de areia tingida de verde entre as camadas compactadas de solo se mostrou eficiente na visualização das deformações individuais de cada camada. Para os primeiros incrementos de tensão aplicada à placa, as tensões lidas diminuem na medida em que aumenta a profundidade de instalação dos sensores, sendo que no fundo da caixa de acomodação (profundidade de 80 cm) as tensões são próximas a zero. Com o aumento das tensões aplicadas ocorre uma inversão na distribuição de tensões onde as tensões aumentam gradualmente a partir da placa até alcançar um valor máximo a uma determinada profundidade, com posterior queda da mesma, sugerindo a existência de um ponto de acúmulo de tensões. De modo geral é possível observar que a distribuição das tensões verticais neste alinhamento horizontal se dá de forma suave, evidenciando um pequeno acréscimo de tensões no alinhamento central da placa para os últimos incrementos de carga.

CONCLUSÃO:

Foram confirmadas as hipóteses descritas na literatura;

Ficou evidenciado que a caixa de acomodação do solo construída transcreve as características de um meio contínuo, onde as deformações não sofrem influência das paredes e do fundo da caixa, sendo considerados viáveis os ensaios de placa realizados em laboratório.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

CLAYTON, C.R.I.; BICA, A.V.D. (1993) The design of diaphragm-type boundary total stress cells. *Géotechnique*, v. 43, n. 4, p. 523-535.

DONATO, M. (2007) Medidas Diretas de Tensão em Solo Reforçado com Fibras de Polipropileno. PPGEC/ UFRGS, Tese de Doutorado, 146p.

WEILER, W.A.; KULHAWY, F.H. Factors affecting stress cell measurements in soil. *Journal of Geotechnical Engineering*, ASCE, v. 108, p.1529-1548, 1982.

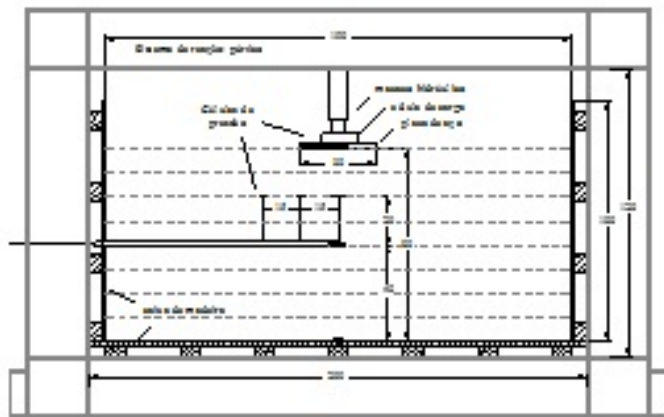


Figura 1: corte esquemático da caixa de acomodação e células de tensão total



Figura 2: vista superior



Figura 3: vista frontal



Figura 4: formação da cunha no ensaio em areia

Assinatura do aluno

Assinatura do orientador