XXXI Seminário de INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFERSA

Núcleo de Avaliação: Núcleo II
Área temática: Engenharias
Área do Conhecimento: Engenharia civil – Geotecnia

Caracterizações de amostras de solo a partir da medição de resistividade

Lizandra Maria Ferreira Gurgel, Cailany Bezerra Morais, Adriano Costa de Oliveira, Francisco Felinto de Lima Neto, Wellington Lorran Gaia Ferreira

A resistividade elétrica do solo é uma propriedade física de grande relevância na engenharia civil, sendo amplamente empregada em estudos de caracterização geotécnica e ambiental. Essa propriedade está relacionada de forma indireta a parâmetros geotécnicos fundamentais, como teor de umidade, grau de saturação, granulometria e índice de vazios. Dentre os principais métodos aplicados em campo para caracterizações geotécnicas, destaca-se a Tomografia de Resistividade Elétrica (*Electrical Resistivity Tomography* - ERT). Contudo, quando a execução de ensaios de campo não é viável, a determinação da resistividade elétrica pode ser realizada em ambiente laboratorial por meio de métodos indiretos. Entre esses, destaca-se o método de Kelvin, também conhecido como método de quatro pontas, amplamente utilizado devido à sua elevada precisão e simplicidade experimental. Esse método emprega circuitos independentes para a medição da corrente e tensão elétrica, eliminando a influência da resistência dos cabos e dos contatos elétricos, o que garante resultados mais confiáveis e reprodutíveis. Dessa forma, este estudo avaliou a aplicação do método de quatro pontas na determinação da resistividade elétrica de um solo arenoso-argiloso no município de Caraúbas-RN, buscando compreender a influência das tensões aplicadas e do tempo de ensaio sobre os resultados obtidos. O objetivo principal do trabalho foi investigar fatores ainda não consolidados na literatura relacionados à aplicação desse método em amostras de solo compactadas, considerando suas limitações e potencial de uso em análises laboratoriais. Foram moldados 15 corpos de prova cilíndricos, compactados com energia Proctor normal e preparados com umidade próxima da ótima (15,14 ± 3%). Após a moldagem, as amostras foram armazenadas em recipiente térmico, com a finalidade de reduzir a perda rápida de umidade até o momento da realização dos ensaios. A resistividade elétrica foi determinada com os corpos de prova posicionados entre eletrodos circulares de cobre, aplicando-se uma camada de gel condutor de 1 mm para assegurar adequado contato elétrico entre as superfícies. A tensão elétrica foi aplicada por meio de uma fonte de corrente contínua (CC), enquanto as medições de corrente e de tensão foram efetuadas com multímetros digitais independentes, assegurando maior precisão nas leituras. Ao aplicar tensões com incrementos de 4 V nos corpos de prova, registrou-se que a corrente elétrica variava linearmente em função da tensão aplicada. Em baixas tensões (4 V, 8 V, 12 V) a resistividade elétrica apresentou valores mais elevados, estabilizando-se para tensões superiores a 16 V. Verificou-se ainda que a resistividade diminuiu com o aumento da umidade e do grau de saturação, confirmando a correlação entre essa propriedade e as características físicas do solo. Além disso, ao aplicar uma tensão de 60 V em um dos corpos de prova durante 60 minutos, registrou-se uma redução

de aproximadamente 12,12% na corrente elétrica, decorrente da perda gradual de umidade e do aquecimento do material pelo efeito Joule. Esse resultado reforça a necessidade de conduzir os ensaios em períodos curtos, a fim de garantir a consistência dos dados obtidos.

Palavras-chave: Resistividade elétrica, Método de quatro pontas, Umidade, Grau de Saturação.

Agência financiadora: PICI-UFERSA

Campus: Caraúbas