

1. Quatro ensaios CD convencionais foram realizados com corpos de prova de certo solo argiloso (Tabela 1). Determine a envoltória de resistência desse solo e utilize seus conhecimentos de adensamento de solos argilosos para justificar a existência de dois trechos distintos na envoltória.

Tabela 1.

ensaio	pressão confinante constante (kPa)	$(\sigma_1 - \sigma_3)$ na ruptura (kPa)
1	50	130
2	100	215
3	200	410
4	400	820

2. Com uma amostra do mesmo solo argiloso do Exercício 1, foi feito um ensaio convencional CU com pressão confinante de 100 kPa. Neste ensaio a ruptura ocorreu com $(\sigma_1 - \sigma_3)$ de 150 kPa. Calcule a pressão neutra na ruptura.
3. Um depósito de argila formou-se por sedimentação no fundo de um lago. Hoje o NA continua um pouco acima da superfície do terreno. Ensaio de compressão confinada (edométricos) mostraram que o depósito é normalmente adensado. A amostra com tensão de pré-adensamento de 8 kPa foi submetida a três ensaios de compressão triaxial convencional do tipo CU, apresentando os resultados indicados na Tabela 2.

Tabela 2.

ensaio	pressão confinante constante (kPa)	$(\sigma_1 - \sigma_3)$ na ruptura (kPa)
1	10	6,5
2	20	13
3	40	26

Determine a razão de resistência (R.R.) deste solo e estime $(\sigma_1 - \sigma_3)$ na ruptura de um ensaio CU convencional, com confinante igual a 30 kPa.

4. Uma amostra indeformada da argila do Exercício 3, tirada a 10 m abaixo do nível do solo, apresentou peso específico de 14 kN/m^3 e, num ensaio tipo CD, determinou-se um valor de ângulo de atrito (ϕ') de 22° . Determine o estado de tensão da amostra no terreno e logo após a amostragem, admitindo que o solo seja normalmente adensado, e represente a trajetória de tensões efetivas correspondente à amostragem. Qual será a pressão neutra na amostra, após a extração?

5. Considerando os resultados dos exercícios anteriores, quais seriam os resultados de ensaios do tipo UU, com confinantes de 50 e 75 kPa, em corpos de prova moldados a partir da amostra de 10 m de profundidade, admitindo-se que idealmente a tensão confinante efetiva de 30 kPa, estabelecida logo após a amostragem, tenha-se mantido na amostra?

Questões adicionais para reflexão

6. Uma amostra de uma argila saturada, com tensão de pré-adensamento de 125 kPa, foi submetida a um ensaio de compressão triaxial CU convencional, com pressão confinante de 150 kPa. A ruptura ocorreu quando $(\sigma_1 - \sigma_3)$ era de 180 kPa, tendo sido medida, nessa ocasião, pressão neutra igual a 60 kPa. Qual é a envoltória de resistência deste solo? Que $(\sigma_1 - \sigma_3)$ apresentaria na ruptura, um corpo de prova submetido a um ensaio CD convencional, com pressão confinante de 150 kPa?
7. Para a verificação da estabilidade de um aterro sobre uma camada de solo mole normalmente adensada com 10 m de espessura, dois engenheiros estão discutindo sobre os ensaios a serem solicitados. Como é necessário estimar o crescimento da resistência não drenada com a profundidade, as propostas são as seguintes:
- Primeiro engenheiro: extrair pelo menos duas amostras, de diferentes profundidades, e submetê-las a ensaios UU para determinar s_u em cada profundidade e, dessa forma, esboçar um gráfico de $s_u \times z$.
 - Segundo engenheiro: extrair uma única amostra do meio da camada, moldar dois corpos de prova e submetê-los a ensaios CU, o primeiro adensado a 100 kPa e o segundo a 200 kPa.

Quais as vantagens e desvantagens de cada uma das propostas?

8. Dois corpos de prova de uma argila saturada foram normalmente adensados em câmara triaxial sob tensão confinante de 100 kPa. Posteriormente, os dois corpos de prova foram rompidos, sem drenagem, sob tensão confinante de 200 kPa. A passagem de 100 a 200 kPa foi diferente nos dois corpos de prova: no primeiro, deu-se com drenagem, no segundo sem. No primeiro ensaio, a ruptura ocorreu com um acréscimo de tensão axial de 180 kPa, sendo a pressão neutra na ruptura, de 110 kPa. Admitindo que o comportamento seja sempre de argila normalmente adensada, determine para o segundo ensaio, $(\sigma_1 - \sigma_3)_{RUPT}$ e u_{RUPT} . Represente, esquematicamente, as trajetórias de tensões efetivas dos dois ensaios.