

PROVA ESCRITA (CADERNO DE RESPOSTAS)	CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO DO CANDIDATO
LOCAL: SALA 201 – BLOCO D – ESCOLA POLITÉCNICA/CT/UFRJ DATA: 25/11/2024	R2BY

QUESTÃO Nº 03

O ensaio de cisalhamento direto é um ensaio de laboratório utilizado para determinar os parâmetros de resistências de solo e descontinuidades rochosas. Este ensaio tem pouca ou nenhuma aplicabilidade na determinação de parâmetros de deformabilidade. O tipo de ensaio mais comum é o de deformação controlada. Neste tipo de ensaio de cisalhamento direto é imposta a uma amostra de solo, em uma caixa bipartida, deslocamentos incrementais a velocidade constante, movimentando assim metade da caixa, enquanto a outra metade permanece fixa. Durante todo o tempo de execução do ensaio é aplicada uma tensão normal constante sobre a amostra. No entanto, há possibilidade de tensão normal variável em descontinuidades. No ensaio de cisalhamento direto são medidos os deslocamentos horizontais, deslocamentos verticais e a força cisalhante. Em função das dimensões da caixa bipartida e da área transversal do CP (carga de prova) obtém-se a tensão cisalhante. Deve-se pontuar que em virtude da movimentação, a área transversal do CP muda durante

PROVA ESCRITA (CADERNO DE RESPOSTAS)	CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO DO CANDIDATO
LOCAL: SALA 201 – BLOCO D – ESCOLA POLITÉCNICA/CT/UFRJ DATA: 25/11/2024	R2B9

QUESTÃO Nº 03

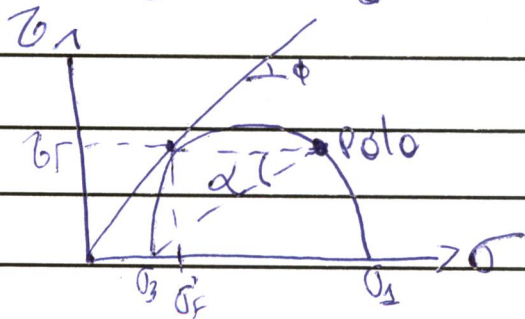
o ensaio, fazenda-se necessário uma correção da área para determinação correta das tensões. Alguns autores dispõem essa correção na interpretação de ensaios visto que essa variação afeta igualmente a tensão normal e cisalhante.

No procedimento completo do ensaio são ensaiados 3 corpos de prova com tensões normais diferentes (crescentes) cujos valores estão relacionados com o problema/dado em análise. Neste ítem, o ensaio de esalhamento direto tem a vantagem de ser um ensaio simples para determinação de $c - \phi$ do solo. Dentre suas vantagens e aplicações pode-se citar: determinação do ângulo de atrito de interface de diferentes materiais (Solo-rocha, Solo-concreto); correlação entre ϕ' e e (índice de vazios) do solo, tomando-se práticas na determinação de e_{crit} (índice de vazios críticos); apresenta bom desempenho para ensaiar amostras remoldadas; pode ser aplicado na determinação da resistência residual de solos e na resistência de descontinuidades rochosas. Estes dois últimos aspectos serão detalhados mais adiante na resposta.

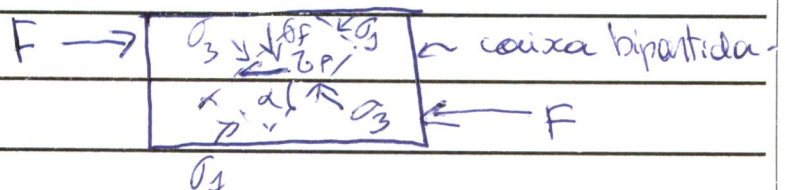
PROVA ESCRITA (CADERNO DE RESPOSTAS)	CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO DO CANDIDATO
LOCAL: SALA 201 – BLOCO D – ESCOLA POLITÉCNICA/CT/UFRJ DATA: 25/11/2024	R2B4

QUESTÃO Nº 03

Dentre as limitações do ensaio de cisalhamento direto pode-se citar: Sem medição de proporcionalidade; sem controle das condições de drenagem (somente de forma indireta, por meio da taxa de cisalhamento); Não pode-se fazer em ensaio rotacional, e em ensaio inundado; ruptura progressiva do CP, ou seja, estado de tensões e deformações não uniformes e plano de ruptura definido a priori e pode não ser crítico. No caso do plano de ruptura real for outro que não o horizontal (imposto) o ensaio de cisalhamento direto superestima a resistência. Por fim, tem-se a limitação da definição do círculo de Mohr do estado de tensões de ruptura, somente, conforme esquema abaixo:



OBS! No ensaio de cisalhamento direto há rotação das tensões principais conforme esquema abaixo:



PROVA ESCRITA (CADERNO DE RESPOSTAS)	CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO DO CANDIDATO
LOCAL: SALA 201 – BLOCO D – ESCOLA POLITÉCNICA/CT/UFRJ DATA: 25/11/2024	R2BY

QUESTÃO Nº 03

Em relação a ruptura progressiva no cisalhamento direto ela ocorre pois as extremidades do CP, no início do ensaio, sofrem maiores deslocamentos do que sua região central, logo maiores tensões cisalhantes. À medida que o ensaio prossegue e a carga momentânea há aumento das deformações no centro do CP, que atinge valores e tensões de ruptura. No entanto, nas extremidades já ocorreu a ruptura e neste momento atuam tensões menores.

Em relação as limitações do controle de drenagem e medição de pressão citadas anteriormente, o ensaio de cisalhamento direto é um ensaio para condições drenadas. Não é utilizado para obter parâmetros não drenados. Para garantir a condição drenada do ensaio a velocidade de cisalhamento (maximização da carga) deve ser baixa o suficiente para não gerar excessos de pressão durante o cisalhamento. Segundo a ASTM D3080 a taxa de cisalhamento, definida em mm/min, deve ser calculada como: taxa = $\frac{R_d}{t_f}$, onde R_d é o

(~~deformação~~ deslocamento) deslocamento alcançado pelo CP

PROVA ESCRITA (CADERNO DE RESPOSTAS)	CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO DO CANDIDATO
LOCAL: SALA 201 – BLOCO D – ESCOLA POLITÉCNICA/CT/UFRJ DATA: 25/11/2024	R2 B4

QUESTÃO Nº 03

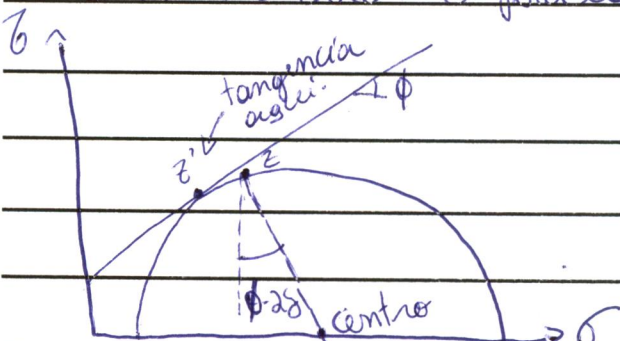
na ruptura e que varia de acordo com o tipo de solo (Exemplo - 10mm para solos de grãos finos, NA ou levemente PA. NA = Normalmente adensada e PA = não-adensada).

t_f = tempo para a ruptura. Definido em função de ensaios de adensamento.

$t_f = 50 \cdot t_{50}$ - Método de Casagrande ou

$t_f = 11,6 \cdot t_{90}$ - Pelo Método de Taylor.

Detalhando a construção do plano de ruptura horizontal, caso esse plano imposto não seja o real, pode-se aplicar um procedimento de lamba para corrigir / obter o ângulo de atrito do solo. O procedimento é:



Esquema formal de escala e orientação de eixo centro O.

- 1 - determinar o ponto Z a partir de (σ_f, τ_f) do ensaio.
- 2 - Assumir ϕ e δ e fazer do ponto Z um ângulo $\phi - \delta$ com o vertical. δ = diferença entre os planos de ruptura.

5 - continuar o procedimento até que o ϕ real e estimado (medido e estimado) sejam os mesmos.

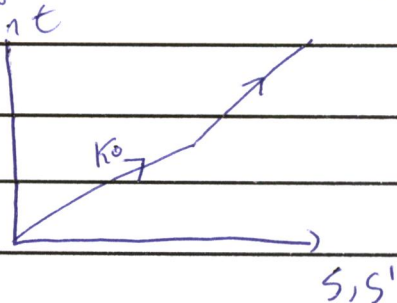
- 3 - determinar o centro do círculo de Mohr e desenhá-lo.
- 4 - traçar a envolvente e medir o ϕ real. Ver tangência em Z'.

PROVA ESCRITA (CADERNO DE RESPOSTAS)	CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO DO CANDIDATO
LOCAL: SALA 201 – BLOCO D – ESCOLA POLITÉCNICA/CT/UFRJ DATA: 25/11/2024	R2B4

QUESTÃO Nº 03

Como $\delta < 5^\circ$, resulta em uma diferença em torno de 1° no ângulo de atrito, o que é irrelevante na prática da engenharia.

No ensaio de cascalhamento direto há principalmente distorção do CP, mas há também variação volumétrica. A trajetória de tensões, ou caminho de tensões, do ensaio é:



Por fim, dentre as fontes de erros mais comuns no ensaio tem-se:

- calcular errado dos pesos para se obter a desejada tensão normal (os pesos aplicam via haste de alavanca uma força normal do topo do CP via cabide);
- Grão moído solo exatamente na bipartição da caixa;
- Ensaio em solo remoldado em que a mudança de camada compactada coincida exatamente com a bipartição da caixa;

PROVA ESCRITA (CADERNO DE RESPOSTAS)	CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO DO CANDIDATO
LOCAL: SALA 201 – BLOCO D – ESCOLA POLITÉCNICA/CT/UFRJ DATA: 25/11/2024	R2BY

QUESTÃO Nº 03

- d) imposição de uma certa velocidade, mas garantir
do a condição desejada; e
- e) Não remoção dos parafusos que prendem as duas
metades da caixa bipartida.

<p>PROVA ESCRITA (CADERNO DE RESPOSTAS)</p>	<p>CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO DO CANDIDATO</p>
<p>LOCAL: SALA 201 – BLOCO D – ESCOLA POLITÉCNICA/CT/UFRJ DATA: 25/11/2024</p>	<p>R2B4</p>

QUESTÃO Nº 02

Como introdução, faz-se necessário pontuar que os ensaios triaxiais podem ser do tipo UU (não adensado e cisalhado não drenado - ensaios rápidos); CU (adensado e cisalhado não drenado) e CD (adensado e drenado - ensaios lentos). De forma geral as etapas envolvidas nos ensaios triaxiais são a saturação do CP (usualmente por contra pressão); fase de adensamento (que pode ser hidrostática ou uma consolidação K_0 - sem deformações laterais) e a etapa de cisalhamento propriamente dita (podendo esta ser drenada ou não drenada). O ensaio triaxial torna-se versátil na medida em que pode-se aplicar diferentes caminhos de tensões; controle de drenagem; medições de poro pressões e controle da velocidade de cisalhamento. Usualmente são obtidos com este ensaio os parâmetros de resistência, parâmetros de rigidez como o coeficiente de Poisson e Módulo de deformabilidade (sendo tangente, secante, carregamento - descarregamento); a mediana de ruptura e caminhos de tensões (S.S.T). Os cuidados principais oriundos da execução de um ensaio triaxial são: corrigir o efeito de rigidez do

PROVA ESCRITA (CADERNO DE RESPOSTAS)	CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO DO CANDIDATO
LOCAL: SALA 201 – BLOCO D – ESCOLA POLITÉCNICA/CT/UFRJ DATA: 25/11/2024	R2B4

QUESTÃO Nº 02

membrana de látex; correção da área e/ou volume devido aos embarrigamentos do CP ou plano de ruptura definido; deformação da capsula do ensaio (compô-mula); definição correta da velocidade do ensaio em função do tipo de solo, tipo de triaxial e fronturas de-ruptantes; cuidados na amostragem/manuseio do CP e atenção na definição das tensões confinantes a serem definidas no ensaio.

A partir do resumo acima a resposta será detalhada para uma melhor compreensão de todos os aspectos que envolvem o ensaio triaxial.

Em função dos tipos de ensaios, o triaxial UU é utilizado na obtenção da resistência não drenada do solo (S_u). Ele é aplicado quando a condição crítica é o fim do período construtivo. Por exemplo: fim da execução de uma barragem ou de um aterro sobre solos moles; ou a capacidade de carga imediata de fundações em camadas de solo argiloso. Deve-se pontuar que em virtude das perturbações da amostragem, o valor de S_u obtido pelo triaxial UU é subestimado em função

<p>PROVA ESCRITA (CADERNO DE RESPOSTAS)</p>	<p>CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO DO CANDIDATO</p>
<p>LOCAL: SALA 201 – BLOCO D – ESCOLA POLITÉCNICA/CT/UFRJ DATA: 25/11/2024</p>	<p>R2BY</p>

QUESTÃO Nº 02

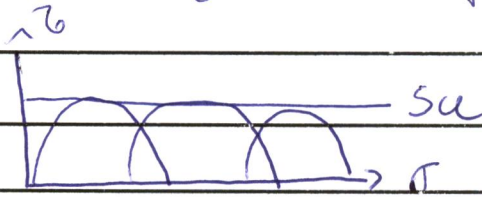
de "valor real". O Su não é exclusividade de solos argilosos. Ele é importante em solos arenosos quando a taxa de incremento da tensão confinante supera a taxa de dissipação de excesso de pressão neutra. Logo, Su não significa solo puramente coesivo, Su não traduz mecanismo de ruptura, ele exprime a independência da tensão confinante (tensão normal no plano de ruptura) do valor da resistência ao cisalhamento medido. Mesmo o ensaio UU sendo não adensado e não drenado deve haver um controle da taxa de cisalhamento, visto que para uma velocidade alta o valor de Su (a resposta da resistência do CP) torna-se maior. Aqui deve-se garantir uma uniformização da distribuição dos excessos de poropressão em todo CP para a correta medida de resistência (principalmente no seu terço central onde a influência é maior), pois há o controle de velocidade. O triaxial UU o valor de Su cresce com a tensão vertical efetiva de campo (σ'_{vo}) logo cresce com a profundidade de amostragem e com as tensões octaédricas $\sigma_{oct} = \frac{\sigma_1 + \sigma_2 + \sigma_3}{3}$. Portanto, tem-se uma

CONCURSO PÚBLICO PARA PROVIMENTO EFETIVO DE VAGAS NO CARGO DE PROFESSOR DA CARREIRA DE MAGISTÉRIO SUPERIOR

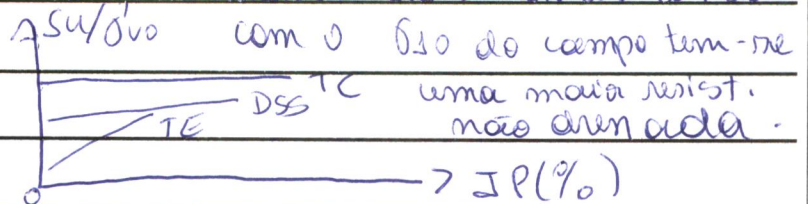
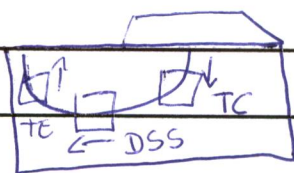
PROVA ESCRITA (CADERNO DE RESPOSTAS)	CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO DO CANDIDATO
LOCAL: SALA 201 – BLOCO D – ESCOLA POLITÉCNICA/CT/UFRJ DATA: 25/11/2024	R2B4

QUESTÃO Nº 02

mesma resposta de resistência (S_u) independente da tensão confinante aplicada.



Em resumo a S_u (resistência não drenada) depende daquilo que define o ponto de partida do caminho de tensões (condição de repouso ou históricas); ~~de~~ daquilo que define a fronteira desse caminho (linha K_f) e do caminho percorrido entre eles (parâmetro A de Skempton). Em relação a esse último ponto a anisotropia de resistência afeta a resistência não drenada em solos fortemente pré-adensados e com baixas plasticidade (baixos valores de I_P - índice de plasticidade). A valor de S_u medido depende da direção do σ_1 do ensaio em função do σ_1 de repouso do solo, de acordo com o gráfico e desenho abaixo:



<p>PROVA ESCRITA (CADERNO DE RESPOSTAS)</p>	<p>CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO DO CANDIDATO</p>
<p>LOCAL: SALA 201 – BLOCO D – ESCOLA POLITÉCNICA/CT/UFRJ DATA: 25/11/2024</p>	<p>R2BY</p>

QUESTÃO Nº 02

O triaxial CU pode receber as nomenclaturas $\bar{C}_U \rightarrow$ com medição de permeabilidade; $C_{IU} \rightarrow$ com adensamento isotrópico (o correto é hidrostático) e K_0 \rightarrow com adensamento K_0 , anisotrópico, sem deformação lateral. O triaxial CU é aplicado em casos em que o maciço estava em equilíbrio com tensões anteriores e sofre uma solicitação rápida (não drenada). Como exemplos tem-se o recalque rápido do nível de água de um talude de Montante de uma barragem ou uma segunda etapa de aterramento de um aterro em solo mole que já se encontrava estável (em equilíbrio). O triaxial CU é o mais versátil dos triaxiais. Ele fornece um valor de S_u para cada nível de confinamento aplicado (No entanto esse valor de S_u é superestimado para consolidações hidrostáticas, ou seja, $S_{u(cu)} > S_{u(hu)}$); triaxial CU fornece valores efetivos dos parâmetros de resistência (parâmetros de resistência drenados são superiores aos efetivos, no entanto em muitos casos pode-se considerar equivalentes a depender do caso, sem demérito no desen-

CONCURSO PÚBLICO PARA PROVIMENTO EFETIVO DE VAGAS NO CARGO DE PROFESSOR DA CARREIRA DE MAGISTÉRIO SUPERIOR

PROVA ESCRITA (CADERNO DE RESPOSTAS)	CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO DO CANDIDATO
LOCAL: SALA 201 – BLOCO D – ESCOLA POLITÉCNICA/CT/UFRJ DATA: 25/11/2024	R2BY

QUESTÃO Nº 02

pinho $\rightarrow \phi', c' \hat{=} (\text{denado}; \text{denado})$.

O triaxial CD é conhecido como ensaio lento, pois sua velocidade de cisalhamento (em ensaios de deformação controlada) deve ser baixa o suficiente para garantir a condição drenada, ou seja, não gerar excessos de pore-pressão ou conseguir dissipar os pequenos excessos de pore-pressão antes da leitura do primeiro ponto notável de leitura definido para o ensaio. O triaxial CD é utilizado na interpretação de problemas em que a situação crítica é a longo prazo. Por exemplo: estabilidade de um talude de face de barragens com VA estável.

A primeira etapa na execução de um ensaio triaxial é a saturação. A saturação tem por objetivo eliminar bolhas de ar do CP, onde o CP é a membrana de latex e bolhas de ar presas nas linhas de drenagem do equipamento. A saturação é usualmente executada por contra-pressão, sendo a condição final de saturação dependente da solubilidade do ar em água (não da permeabilidade do solo); do valor da contra-pressão e do tempo em que ela permanece sendo

PROVA ESCRITA (CADERNO DE RESPOSTAS)	CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO DO CANDIDATO
LOCAL: SALA 201 – BLOCO D – ESCOLA POLITÉCNICA/CT/UFRJ DATA: 25/11/2024	R2By

QUESTÃO Nº

02

aplicada (OBS = Não deve-se deixar em tempo excessivo pois pode haver rompimento por creep do CP). Durante a saturação do CP o σ'_3 (tensão confinante efetiva) aplicada deve ser ligeiramente maior do que a contra pressão, de modo que $\sigma' > 0$ (tensão efetiva no CP seja positiva). A cada incremento de contra-pressão aguarda-se a estabilização na medida de u e faz-se o controle da saturação por meio do Parâmetro B de Skempton $B = \frac{\Delta u}{\Delta \sigma_3}$. O Parâmetro

B é uma razão incremental entre o excesso de poro-pressão (Δu) e o incremento da confinante ($\Delta \sigma_3$) que gerou este excesso. Quando $B = 1$, tem-se que o solo encontra-se saturado. No entanto, em função do tipo de solo é difícil atingir a condição de $B = 1$. Em solos moles $B \approx 1$, quanto mais o OCR ou seja quanto mais pré-adensado ou mais rígido for o solo, mais difícil é obter $B = 1$ e então assume-se que ele está saturado para uma condição de $B \approx 0,998$ por exemplo ou $B \approx 0,991$.

PROVA ESCRITA (CADERNO DE RESPOSTAS)	CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO DO CANDIDATO
LOCAL: SALA 201 – BLOCO D – ESCOLA POLITÉCNICA/CT/UFRJ DATA: 25/11/2024	R2 B4

QUESTÃO Nº 02

A segunda etapa de execução é a fase de adensamento. Esta etapa não ocorre nos triaxiais UU. Na etapa de adensamento o CP é consolidado em função das tensões confinantes efetivas (usualmente em um programa completo de triaxial ensaia-se 3 CP com 3 σ_{3c} diferentes). Deve-se escolher as tensões confinantes σ_{3c} em função das tensões da obra/caso em análise. Via de Regra na definição da resistência do solo evita-se σ_{3c} abaixo das tensões geostáticas de campo. Visto que conduziria a um comportamento solo adensado (a não ser que seja uma análise avançada). A escolha indiscriminada dos 3 σ_{3c} sem olhar o valor de σ_{vm} (tensão de pré-adensamento do ensaio de adensamento) pode levar a valores de σ_{3c} maiores e menores de σ_{vm} resultando em uma "quebra" ou descontinuidade posterior da amostragem. Como observação o valor de σ_{3c} aplicado na etapa de adensamento não deve ser menor do que aquele aplicado durante a etapa anterior (saturação). Com isso, deve haver um manejo da contra-pressão e da confinante durante

PROVA ESCRITA (CADERNO DE RESPOSTAS)	CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO DO CANDIDATO
LOCAL: SALA 201 – BLOCO D – ESCOLA POLITÉCNICA/CT/UFRJ DATA: 25/11/2024	R2B3

QUESTÃO Nº 02

a rotulagem para que a presente etapa de adensamento não seja prejudicada, podendo por exemplo não ter "folga" da capacidade da máquina de ensaio triaxial aplicar confinantes muito altas na etapa de adensamento.

A etapa de adensamento é crucial para determinar o E_f e definir assim a taxa (velocidade) de usinamentos da etapa posterior. taxa = $\frac{\epsilon\% \cdot L}{E_f}$, onde

$\epsilon\%$ = deformação na ruptura ou no primeiro ponto de leitura.

L = altura do corpo de prova

E_f = tempo para a ruptura ou para a deformação $\epsilon\%$

OBS: Caso tenha-se dúvida do valor da taxa pode-se aplicar taxas mais lentas (mas para baixo) pois assim estará sob o lado seguro.

A etapa de adensamento faz-se necessária visto que a resistência ao usinamento dos solos é função do valor efetivo da tensão confinante aplicada.

PROVA ESCRITA (CADERNO DE RESPOSTAS)	CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO DO CANDIDATO
LOCAL: SALA 201 – BLOCO D – ESCOLA POLITÉCNICA/CT/UFRJ DATA: 25/11/2024	R2B4

QUESTÃO Nº

02

Por fim, na etapa de cisalhamento pode-se aplicar diferentes trajetórias de tensões (ensaios de compressão ou extensão axial por exemplo). Nesta etapa a taxa de cisalhamento é constante e o CP rompe por uma diferença de tensões principais. O tipo mais comum de cisalhamento é com um valor de σ_3 constante e aumento de σ_1 (tensão principal maior). No ensaio mede-se a tensão deviatoria ($\sigma_1 - \sigma_3$) e com o valor da confinante obtém-se σ_1 . A tensão deviatoria máxima é que vai causar a ruptura do CP ($\sigma_1 - \sigma_3$) máx. Ela pode ser definida como o excesso de tensão em relação à tensão confinante. Do valor medido em ensaio, deve-se corrigir a confinante em função do embarçamento do CP. O embarçamento ocorre pela restrição à movimentação nas extremidades do CP, levando ao surgimento de "dead zones", restrição de movimentos e aparecimento de pequenas descontinuidades.



Dead zones.

Por causa disso $h/D =$
2 ou 2,5. $h =$ altura CP.
 $D =$ diâmetro CP.

PROVA ESCRITA (CADERNO DE RESPOSTAS)	CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO DO CANDIDATO
LOCAL: SALA 201 – BLOCO D – ESCOLA POLITÉCNICA/CT/UFRJ DATA: 25/11/2024	R2B4

QUESTÃO N° 02

Durante a fase de ensaiamento (a depender do tipo de ensaio) são medidas: (~~pressão~~) carga P no topo do CP; ΔV = variação de volume do CP; ϵ = Valor de deformação no CP.

Por exemplo, em ensaios diretos (com variação de volume) e embarrigamento do CP a correção da tensão deviatória máxima em função da área transversal inicial do CP seria:

$$(\sigma_3 - \sigma_3)_{m\acute{a}x} = \frac{P}{A_0} \left(\frac{1 - \epsilon_c}{1 - \epsilon_{vc}} \right) \quad \begin{array}{l} \epsilon_c = \text{def. Axial} \\ \epsilon_{vc} = \text{def. Volumétrica} \end{array}$$

Deve-se ainda aplicar as correções da rigidez da membrana e correção da velocidade se forem utilizados síde diretos no CP.

Destacando novamente os resultados dos ensaios triaxiais citados no início desta resposta, tem-se que eles podem ser utilizados para alimentar como input modelos constitutivos; avaliar o desempenho dos solos; reproduzir em laboratório as condições e desempenhos de campo. São obtidos; fundamentalmente; envoltória de Mohr-Coulomb; estados de tensões para

PROVA ESCRITA (CADERNO DE RESPOSTAS)	CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO DO CANDIDATO
LOCAL: SALA 201 – BLOCO D – ESCOLA POLITÉCNICA/CT/UFRJ DATA: 25/11/2024	R2By

QUESTÃO Nº 02

as diferentes condições de contorno; parâmetros de rigidez e resistência.

Como observação final, o ensaio triaxial simula uma condição de equilíbrio Assimétrico. Algumas vezes os casos de estado plano de tensões são mais comuns em campo, logo em função do σ_2 do caso plain-strain (estado plano) os valores dos ensaios triaxiais são menores para solos mais rígidos e devem ser, portanto, corrigidos.

PROVA ESCRITA (CADERNO DE RESPOSTAS)	CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO DO CANDIDATO
LOCAL: SALA 201 – BLOCO D – ESCOLA POLITÉCNICA/CT/UFRJ DATA: 25/11/2024	R2By

QUESTÃO Nº 01

Amostras indeformadas são aquelas que em relação a condições de campo houve somente alívio no estado de tensões. Essa é uma condição ideal. Na prática pode ocorrer distorção ou variação volumétrica da amostra. No entanto, deve-se garantir a permanência do mesmo teor de umidade de campo e da sua estrutura. Entende-se como estrutura não só o arranjo e a distribuição espacial das partículas e vazios do solo, mas também a interação entre as partículas e suas forças "interparticulares".

A amostragem indeformada deve garantir as condições acima, o mais próximo possível do ideal e minimizar os efeitos de perturbação e perda de umidade que ocorrem durante a coleta, transporte, extração, moldagem do corpo de prova e manuseio antes de ensaio.

Para solos que apresentam alguma coesão verdadeira (paralela de resistência mesmo sem a presença de uma tensão confinante), pode moldar ou esculpir blocos indeformados. Os blocos são esculpidos em campo

PROVA ESCRITA (CADERNO DE RESPOSTAS)	CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO DO CANDIDATO
LOCAL: SALA 201 – BLOCO D – ESCOLA POLITÉCNICA/CT/UFRJ DATA: 25/11/2024	R2By

QUESTÃO N° 01

perêm tem a desvantagem de serem obtidos mais próximos a superfície e não a grandes profundidades e blocos deve ser protegido em uma caixa de madeira; envolto com tecido e parafina. Solos lateríticos ou solos da formação barrera são exemplos de tipos de solos que podem ter amostras indolformadas a partir de blocos indolformados.

Solos arenosos não são fáceis de amostrar. Usualmente faz-se a reconstituição em laboratório das condições de compactação observadas em campo. No entanto, técnicas de congelamento em campo podem ser utilizadas para obter amostras indolformadas de solos peramente arenosos.

A forma mais usual de amostragem indolformada no geral é com a utilização de amostradores Shelby; amostradores de paralelas finas. Eles podem ser utilizados em refitos de mineração ou em solos moles. A cravação do amostrador pode ser em profundidade, a partir da superfície ou do fundo de uma escavação próxima. A cravação deve

<p>PROVA ESCRITA (CADERNO DE RESPOSTAS)</p>	<p>CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO DO CANDIDATO</p>
<p>LOCAL: SALA 201 – BLOCO D – ESCOLA POLITÉCNICA/CT/UFRJ DATA: 25/11/2024</p>	<p>R2 B5</p>

QUESTÃO Nº 03

ser estática, ~~em~~ ^{sem} esforços dinâmicos ou batidas com martelos ou choques de guizo. Em laboratório e procedimento de extração de um amostrador de paredes finas deve seguir a sequência de coleta em campo. Usualmente esses amostradores tem uma ponta biselada com um diâmetro ligeiramente menor do que o diâmetro interno do corpo de amostrador, de modo de minimizar as perturbações.