

Conceito

A síntese pretende, idealmente, sedimentar conhecimentos sobre a influência da **natureza** e do **estado** no comportamento de engenharia dos solos.

Esse objetivo é atingido pela compilação, análise e interpretação dos resultados dos experimentos C, P, R e I conduzidos pelas diversas equipes de uma turma e, no caso dos experimentos P, R e I, também os resultados obtidos pelas equipes das outras turmas. Equipes diversas de uma mesma turma ensaiaram o mesmo solo em diferentes **estados**. Turmas diferentes ensaiaram, nos experimentos P e R, solos de **naturezas** diferentes.

O nível de sucesso da síntese depende, obviamente, de uma série de fatores, em particular do rigor das diversas equipes na condução dos experimentos. O registro dos resultados obtidos nos **BDEX** visa exatamente a disponibilizar essas informações para todos, inclusive para facilitar a identificação de erros ou imprecisões.

Atenção ao prazo (único, para todas as equipes) de entrega das apresentações da Síntese, disponível no [GeoMoodle1](#) (Programação das atividades de laboratório).

Preparação da documentação

O trabalho requer uma revisão crítica dos resultados obtidos pela própria equipe e pelas demais equipes, registrados no **BDEX**, seguindo-se a elaboração dos gráficos necessários à interpretação comparativa dos resultados, tudo de acordo com as especificações apresentadas adiante.

Dúvidas sobre inconsistências ou erros prováveis devem ser apresentadas e esclarecidas na linha de discussão específica do experimento, aberta no *Fórum de discussões e esclarecimento de dúvidas* do **GeoMoodle1**. Quando for o caso, os esclarecimentos devem ser acompanhados pela correção dos resultados registrados nos **BDEX**. Essas providências devem ser tomadas **no menor prazo possível**, pois todas as sínteses dependem da disponibilização de resultados confiáveis no **BDEX**. Todos os membros da equipe devem acompanhar essas discussões e a preparação da documentação, pois qualquer um deles poderá ser arguido na avaliação presencial da Síntese.

A Síntese é apresentada em quatro documentos, cada um referente a um dos experimentos (C, P, R e I). Cada documento consiste em um único arquivo de apresentação (pptx), contendo **gráficos** que permitam atingir com eficácia o objetivo exposto no item anterior. Explicações serão feitas oralmente, em resposta a perguntas específicas durante a avaliação presencial. Textos nos arquivos de apresentação devem ser reduzidos ao mínimo. Não se exigem relatórios propriamente ditos.

Síntese do Experimento C

A) Gráfico reunindo as duas curvas de compactação do solo 1 (Proctor Normal e Proctor Modificado), a partir dos pontos fornecidos pelo LMS, reproduzidos abaixo, e a curva de compactação do solo 2, Proctor Normal, fornecida anteriormente (em ExperimentoC.pdf).

Proctor Normal - Solo 1

Teor de Umidade(%)	17,52	19,68	23,12	25,61	26,50
Densidade Aparente Seca (g/cm^3)	1,513	1,561	1,580	1,533	1,501

Proctor Modificado - Solo 1

Teor de Umidade(%)	14,38	16,53	17,72	19,83	21,86
Densidade Aparente Seca (g/cm^3)	1,561	1,741	1,802	1,727	1,563

Indicar graficamente, e também com valores anotados:

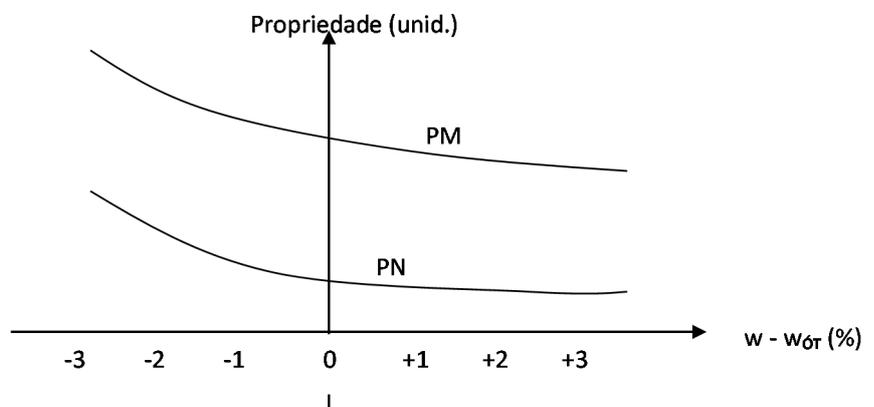
- as umidades ótimas (solos 1 e 2);
- as densidades aparentes secas máximas (solos 1 e 2);
- os graus de saturação nos pontos de máximo das curvas de Proctor (solo 1);
- as curvas de igual grau de saturação do solo 1 (70%, 80%, 90%, 100%);
- os pontos de compactação obtidos pelas seis equipes **da própria turma** (solo 1), rotulados ou legendados no formato **Qn** (**Qn** = equipe; exemplo: **B2**, equipe B2 da própria turma).

B) Reflexão e discussão sobre o comportamento, posições relativas das curvas, etc..

C) Gráfico(s) mostrando a variação das propriedades do solo 1 com o **desvio** da umidade de compactação (w) em relação à ótima ($w_{ót}$) e com a densidade aparente seca atingida. Propriedades a serem sintetizadas no(s) gráfico(s):

- Tensão de ruptura (σ_{RUPT})
- Módulo de elasticidade secante na ruptura (E_{RUPT})
- Módulo de elasticidade secante a 50% da tensão de ruptura ($E_{50\%}$)

D) Reflexão e discussão sobre as variações reveladas pelo(s) gráfico(s) do item C.



Obs. 1 - Utilizar todos os pontos experimentais de corpos de prova rompidos por todas as equipes da própria turma **Rotular ou legendar cada ponto experimental, identificando-o no formato Qn (Qn = equipe; exemplo: B2, equipe B2 da própria turma).**

Atenção! Curvas **distintas** de acordo com a **energia de compactação** (PN e PM)!

Obs. 2 - Com apropriada seleção de cores ou estilos de linhas, talvez não sejam necessários muitos gráficos. Use a sua criatividade para bem transmitir a mensagem.

Síntese do Experimento P

A) Gráfico de condutividade hidráulica vs. **compacidade relativa**, para as **quatro** areias (indicar, na legenda de cada areia, o seu $e_{MÁX}$ e o seu $e_{MÍN}$). Reflita bem sobre as escalas que vai escolher.

B) Gráfico com:

- a curva granulométrica do solo A (fornecida em ExperimentoP.pdf);
- a indicação gráfica dos limites granulométricos a serem atendidos por um material que seja filtro-dreno para esse solo A (critérios de Terzaghi);
- as curvas granulométricas das **areias 1, 2, 3 e 4 (indicar claramente no gráfico, por meio de legenda ou rótulo, a origem de cada curva granulométrica apresentada; formato tQn, Qn = equipe, t = turma; exemplo: 3B1, equipe B1 da turma 3)**;
- a identificação da(s) areia(s) que pode(m) ser utilizada(s) como filtro-dreno para o solo A.

C) Tabela comparativa de CNU e D_{10} das **quatro** areias.

D) Reflexão e discussão sobre o comportamento observado nos gráficos dos itens A e B em função das informações do próprio gráfico do item B e da tabela do item C.

Obs.: para o traçado dos gráficos dos itens A e B cada equipe terá à sua disposição no BDEx, resultados em quantidade superior à estritamente necessária. **Caberá à equipe analisar os dados disponíveis e fazer escolhas. Às vezes poderá ser preferível não utilizar diretamente uma condutividade hidráulica e um índice de vazios já calculados, mas utilizar todos os dados (confiáveis) para uma nova determinação. A origem de cada ponto utilizado para a definição de cada condutividade hidráulica e de cada índice de vazios deve estar claramente indicada nos gráficos;** para essa identificação, adotar rótulo no formato tQn, Qn = equipe, t = turma; exemplo: 2A3, equipe A3 da turma 2.

Síntese do Experimento R

A) Gráfico de ângulo de atrito de pico vs. compactidade relativa, para as **quatro** areias (indicar, na legenda de cada areia, o seu $e_{MÁX}$ e o seu $e_{MÍN}$). Vários valores de índice de vazios foram determinados no ensaio, mas o cliente, vai precisar estimar qual o ângulo de atrito associado ao índice de vazios **do campo**, sob as tensões de peso de terra vigentes, **antes** do início da sollicitação de cisalhamento. Conseqüentemente, você deve associar o ângulo de atrito medido ao índice de vazios determinado depois da aplicação da força normal, antes do início do cisalhamento.

B) Gráfico de ângulo de atrito residual vs. compactidade relativa, para as **quatro** areias (indicar, na legenda de cada areia, o seu $e_{MÁX}$ e o seu $e_{MÍN}$). Se fizer boas opções de cores e tipos de linha e de marcadores, pode conseguir um bom gráfico reunindo as informações dos itens A e B. É importante poder comparar visualmente uma areia com outra, uma compactidade relativa com outra, e uma condição (pico ou residual) com outra.

C) Reflexão e discussão sobre o comportamento observado nos gráficos dos itens A e B em função das informações granulométricas apresentadas na **síntese do Experimento P**.

Obs.: para o traçado dos gráficos dos itens A e B cada equipe terá à sua disposição no BDEx, resultados em quantidade superior à estritamente necessária. **Caberá à equipe analisar os dados disponíveis e fazer escolhas. Às vezes poderá ser preferível não utilizar diretamente um ângulo de atrito já calculado, mas utilizar todos os dados (confiáveis) para um novo ajuste de envoltória de resistência. A origem de cada ponto utilizado para a definição do ângulo de atrito deve estar claramente indicada nos gráficos;** para essa identificação, adotar rótulo no formato tQn, Qn = equipe, t = turma; exemplo: 2A3, equipe A3 da turma 2.

Síntese do Experimento I

A) Gráfico que permita comparar os dois processos de determinação do limite de liquidez (w_L), penetrômetro de cone (equipes B) e Casagrande (equipes A), para os quatro solos ensaiados. Identificar cada solo por um número.

B) Gráfico da carta de plasticidade de Casagrande (figura 3.4 do livro do Prof. Carlos Pinto), indicando a posição de cada um dos quatro solos (identificados pelos mesmos números do gráfico do item A). Utilizar, neste gráfico, o limite de liquidez mais tradicional, determinado pelo processo de Casagrande.

C) Reflexão e discussão sobre o comportamento observado no gráfico do item A. Processos dão o mesmo resultado? Apresentam a mesma dispersão de resultados? Haveria alguma modificação simples no processo do penetrômetro de cone que permitisse reproduzir melhor os resultados do processo de Casagrande?

Entrega da documentação

Os arquivos devem ser enviados, exclusivamente por *upload* para a **tarefa específica da síntese** do **GeoMoodle1**. **As tarefas para *upload* das sínteses são outras que não aquelas já utilizadas para o upload dos relatórios dos experimentos**

Atenção ao prazo de entrega das apresentações da Síntese, disponível no GeoMoodle1 (Programação das atividades de laboratório). As tarefas estão configuradas para não receber arquivos depois daquele horário.

1. Gravar as apresentações da síntese em arquivos **tQnX.pptx** (ou ppt).
 - t é o número da turma, com um dígito (1, 2, 3, ou 4), Qn a identificação da equipe, X o experimento
 - Exemplo: 3B2R.pptx é a apresentação da síntese do experimento R, elaborada pela equipe B2 da turma 3
2. Fazer o *upload* de cada um dos quatro arquivos para a tarefa específica da síntese do experimento no **GeoMoodle1** (**não são as mesmas tarefas** que receberam os *uploads* dos relatórios dos experimentos; são tarefas específicas para as sínteses).

O professor atribuirá nota somente às equipes que tenham entregue os quatro documentos de síntese no prazo previsto. A falha na entrega de um ou mais implicará $L_s = 0$ para a equipe (vide *Avaliação de Frequência e de Aproveitamento em Tudo (ou quase tudo...)* sobre a disciplina, no **GeoMoodle1**).

Avaliação presencial

A avaliação presencial será feita nos dias e horários de aula de laboratório de cada turma (vide *Programação das Atividades de Laboratório* no **GeoMoodle1**), para a **turma completa** (todas as equipes A e B juntas). Presença fortemente recomendada.

Espera-se que qualquer membro da equipe esteja preparado para, se solicitado pelo avaliador, interpretar os **gráficos** apresentados, **discutir** e **explicar** os efeitos de fatores diversos sobre as propriedades de engenharia dos solos ensaiados.