



**INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**  
RIO GRANDE DO SUL

# Concurso Público Federal

## Edital 09/2014

# PROVA

## Engenheiro/Área: Civil

Nome do candidato: \_\_\_\_\_ CPF: \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_

### INSTRUÇÕES

1º) Verifique se este caderno corresponde à sua opção de cargo e se contém 30 questões, numeradas de 1 a 30. Caso contrário, solicite ao fiscal da sala outro caderno. Não serão aceitas reclamações posteriores.

2º) A prova é composta por 30 (trinta) questões objetivas, de múltipla escolha, sendo apenas uma resposta a correta.

3º) O tempo de duração da prova é de 3 (três) horas.

4º) Não é permitida consulta a qualquer material, e os candidatos não poderão conversar entre si, nem manter contato de espécie alguma.

5º) Os telefones celulares e similares não podem ser manipulados e devem permanecer desligados durante o período em que o candidato se encontrar na sala, bem como os pertences não utilizados para a prova deverão estar embaixo da carteira, ficando automaticamente excluído o candidato que for surpreendido contrariando essas orientações.

6º) O candidato só poderá deixar a sala da prova após 1 (uma) hora do início da prova, exceto os três últimos candidatos, os quais só poderão deixar o local quando todos terminarem a prova.

7º) É proibido fazer anotação de informações relativas às suas respostas no comprovante de inscrição ou em qualquer outro meio, que não os permitidos, assim como recusar-se a entregar o material da prova ao término do tempo destinado para a sua realização.

8º) O candidato deverá preencher a caneta o Cartão de Respostas, escolhendo dentre as alternativas A, B, C, D e E, preenchendo totalmente a célula correspondente à alternativa escolhida, sendo desconsiderada a resposta se não for atendido o referido critério de preenchimento. Rasuras e a informação de mais de uma alternativa na mesma questão anulará a resposta, bem como o preenchimento a grafite. Responda a todas as questões. Os rascunhos não serão considerados em nenhuma hipótese.

9º) Não haverá substituição do Cartão de Respostas por erro do candidato.

10º) O candidato poderá levar consigo o caderno de provas após decorridas duas horas do início da prova. Não será oferecido outro momento para a retirada do mesmo.

11º) É proibida a divulgação ou impressão parcial ou total da presente prova. Direitos Reservados.

**1. São hipóteses para o cálculo no estado-limite último de elementos lineares sujeitos a solicitações normais, segundo a NBR 6118/2007, EXCETO:**

- a) As seções transversais permanecem planas após o início da deformação até o estado limite último.
- b) Aderência perfeita entre o aço e o concreto na região de entorno.
- c) As tensões de tração do concreto, normais à seção transversal, são tomadas como 10 % da resistência à compressão do mesmo.
- d) Admite-se que a distribuição de tensão no concreto seja de acordo com o diagrama parábola-retângulo.
- e) A deformação específica de uma barra de armadura, em tração ou compressão, é igual à deformação específica do concreto adjacente.

**2. Em relação aos domínios de dimensionamento no estado limite último de uma seção transversal de concreto armado, é INCORRETO afirmar que:**

- a) O domínio 1 caracteriza região sem compressão.
- b) O domínio 3 caracteriza região de flexão simples e aço tracionado com escoamento.
- c) O domínio 2 caracteriza região de tração não uniforme.
- d) O domínio 4 caracteriza região de flexão simples e aço tracionado sem escoamento.
- e) O domínio 5 caracteriza região de compressão não uniforme.

**3. Considerando-se um traço com a proporção cimento:areia:brita, em massa, igual a 1:2,0:3,0 é CORRETO afirmar que possui teor de argamassa seca ( $\alpha$ ) é igual a:**

- a) 40 %.
- b) 60 %.
- c) 80 %.
- d) 20 %.
- e) 50 %.

**4. No dimensionamento de estruturas de concreto no estado limite último (ELU), segundo a NBR 6118/2007, os coeficientes de ponderação para combinações normais das resistências do concreto e do aço são, respectivamente:**

- a) 1,2 e 1,15.
- b) 1,5 e 1,15.
- c) 1,4 e 1,20.
- d) 1,4 e 1,15.
- e) 1,5 e 1,20.

**5. Com relação às ações e cargas sobre uma estrutura, definidas de acordo com a NBR 8681/2004, classifique cada uma das afirmações abaixo como falsa (F) ou verdadeira (V) e assinale a alternativa que apresenta a sequência CORRETA, de cima para baixo:**

- ( ) Ações variáveis ocorrem com valores que apresentam variações significativas em torno de sua média durante a vida útil da construção.
- ( ) Ações permanentes ocorrem com valores constantes ou com pequena variação durante a vida útil da construção.
- ( ) Ações excepcionais são as que têm duração extremamente curta e com baixa probabilidade de ocorrência durante a vida útil da construção.
- ( ) Cargas acidentais são ações provocadas por choques acidentais ou pela ocorrência de agentes oriundos de catástrofes ambientais.

- a) V, V, V, F.
- b) V, V, F, F.
- c) F, F, V, V.
- d) V, F, F, V.
- e) V, V, F, V.

**6. Segundo a NBR 6118/2007, quando não houver tubulações horizontais embutidas, a espessura da mesa em lajes nervuradas deve ser:**

- a)  $\geq 1/15$  da distância entre as nervuras e não menor do que 3,0 cm.
- b)  $\geq 4,0$  cm em todas as situações.
- c)  $\leq 4,0$  cm em todas as situações.
- d)  $\leq 1/15$  da distância entre as nervuras e não maior do que 3,0 cm.
- e)  $\geq 1/15$  da distância entre as nervuras e não menor do que 4,0 cm.

**7. A seção transversal das vigas e vigas-parede de concreto armado não deve apresentar, respectivamente, largura inferior a (NBR 6118/2007):**

- a) 10 cm e 15 cm.
- b) 15 cm e 18 cm.
- c) 15 cm e 15 cm.
- d) 12 cm e 15 cm.
- e) 10 cm e 12 cm.

**8. Com relação às fibras utilizadas como adição no concreto de cimento Portland, classifique cada uma das afirmações abaixo como falsa (F) ou verdadeira (V) e assinale a alternativa que apresenta a sequência CORRETA, de cima para baixo:**

( ) O uso de fibras de polipropileno justifica-se pela minimização da fissuração do concreto no estado fresco.

( ) As fibras metálicas apresentam reduzido módulo de elasticidade, quando comparadas às fibras metálicas.

( ) As fibras metálicas dificultam a propagação de fissuras no concreto.

( ) A atuação das fibras de polipropileno torna-se limitada à medida que o módulo de elasticidade do concreto aumenta.

- a) V, V, F, F.
- b) V, F, V, V.
- c) F, F, V, V.
- d) V, F, F, V.
- e) V, V, F, V.

**9. Considere uma viga isostática biapoiada de concreto armado de 4,0 m de vão cuja seção transversal é igual a 20 x 50 cm sujeita a um carregamento uniformemente distribuído de 10 kN/m. Considerando um cobrimento da armadura de 2,5 cm, a tensão normal no centro da camada inferior da armadura longitudinal composta por três barras de 10 mm de diâmetro é, aproximadamente, igual a: (despreze o peso próprio do elemento)**

- a) 2,10 MPa.
- b) 3,15 MPa.
- c) 1,80 MPa.
- d) 5,00 MPa.
- e) 4,10 MPa.

**10. Conforme a NBR 14931/2004, salvo disposições em contrário, estabelecidas no projeto ou definidas pelo responsável pela obra, a concretagem deve ser suspensa com**

**temperatura ambiente e velocidade do vento, respectivamente:**

- a) 35 °C e 50 m/s.
- b) 40 °C e 50 m/s.
- c) 30 °C e 60 m/s.
- d) 40 °C e 60 m/s.
- e) 35 °C e 60 m/s.

**11. Chama-se de circuito o conjunto de pontos de consumo, alimentados pelos mesmos condutores e ligados ao mesmo dispositivo de proteção. Nos sistemas polifásicos, os circuitos devem ser distribuídos de modo a assegurar o melhor equilíbrio de cargas entre as fases. Desta forma, toda instalação deve ser dividida em vários circuitos, de modo a:**

I – limitar as consequências de uma falta, a qual provocará apenas seccionamento do circuito defeituoso.

II – diminuir o número de dispositivos de proteção.

III – facilitar as verificações, os ensaios e a manutenção.

IV – evitar os perigos que possam resultar da falha de um único circuito.

Assinale a alternativa que contém a(s) afirmativas(s) CORRETA(S):

- a) I apenas.
- b) II e IV apenas.
- c) II, III e IV apenas.
- d) I, II e III apenas.
- e) I, III e IV apenas.

**12. As lâmpadas fornecem a energia luminosa que lhes é inerente com auxílio das luminárias, que são os seus sustentáculos, através das quais se obtém melhor distribuição luminosa, melhor proteção contra as intempéries, permitem ligação à rede, além de proporcionarem aspecto visual agradável e aspecto estético. Para determinar o número de luminárias necessárias para produzir determinado iluminamento, podemos utilizar um dos seguintes métodos:**

I – Método das cavidades zonais.

II – Método dos lumens.

III – Carga mínima exigida por normas.

IV – Método do ponto por ponto.

Estão corretas as afirmativas:

- a) I, II e III apenas.
- b) III e IV apenas.
- c) II, III e IV apenas.
- d) I, II, III, IV.
- e) II e III apenas.

**13. O uso do plástico como condutor de fluidos está mundialmente generalizado em função das inúmeras vantagens oferecidas. Os tubos flexíveis são fabricados à base de polietileno e encontram sua melhor aplicação no abastecimento de água de emergência e irrigação. Os tubos rígidos são fabricados a partir do polipropileno ou do cloreto de polivinila (PVC). Dentre as desvantagens do uso destes tipos de tubulações na construção civil, podemos citar as seguintes:**

- I – baixa condutividade térmica.
- II – alto coeficiente de dilatação.
- III – baixo coeficiente de atrito.
- IV – baixa resistência à temperatura.
- V – baixa estabilidade dimensional.

Estão corretas as afirmativas:

- a) I, III e V apenas.
- b) II, IV e V apenas.
- c) II, III e IV apenas.
- d) IV e V apenas.
- e) I, II, III e V apenas.

**14. Um dos grandes métodos da hiperestática é o método das deformações. No método das forças, as incógnitas do problema hiperestático são esforços simples ou reações de apoio que, quando determinados, permitem o conhecimento imediato dos diagramas de esforços solicitantes para a estrutura em estudo, a partir dos quais podem ser calculados as rotações e deslocamentos dos nós desta estrutura. No método das deformações, a abordagem é feita de maneira inversa. Determina-se inicialmente as deformações sofridas pelos nós das diversas barras da estrutura para, a partir destes valores, obter os diagramas de esforços solicitantes da estrutura. Podemos dizer então que as incógnitas deste método serão:**

- I – momento fletor nas barras da estrutura.
- II – ângulos de rotação sofridos pelos nós da estrutura.
- III – esforço cortante nos apoios da estrutura.

IV – deslocamentos lineares sofridos pelos nós da estrutura.

V – translação das barras da estrutura.

Estão corretas as afirmativas:

- a) I, II e III apenas.
- b) I, III e V apenas.
- c) II e IV apenas.
- d) III e IV apenas.
- e) I, II, III, IV e V.

**15. É inquestionável a importância que têm o planejamento e o controle da produção na indústria da construção civil. O planejamento é considerado um processo que resulta num conjunto de ações necessárias para transformar o estágio inicial de um empreendimento em um desejado estágio final. Essas ações fixam padrões de desempenho com o qual o progresso do empreendimento é mensurado e analisado durante o controle da fase de construção. O controle previne que os erros se propaguem pelas várias etapas, possibilitando a correção do planejamento a tempo de serem recuperados os prazos para atingir os objetivos inicialmente definidos como:**

- I – Contínuo: ocorre ao longo de todo o processo.
- II – Interativo: concomitantemente às ações planejadas.
- III – Interativo: ser repetitivo.
- IV – Permanente: não deve ser interrompido.
- V – Eficaz: apontar que o andamento das ações está em concordância com o planejado.

Estão corretas as afirmativas:

- a) I, II e V apenas.
- b) III, IV e V apenas.
- c) I, III e V apenas.
- d) I, II, III, IV e V.
- e) I e II apenas.

**16. Os orçamentos podem variar em função da sua pretensa finalidade e do nível de evolução ou detalhamento disponível dos projetos, que servem de subsídio técnico à sua elaboração. De um modo geral, podemos desenvolvê-lo segundo as metodologias a seguir:**

- I – Método da estimativa preliminar.
- II – Método das áreas equivalentes.

III – Método do custo unitário.

IV – Método expedito.

V – Método das cubagens.

Estão corretas as afirmativas:

- I, II e IV apenas.
- II, III e V apenas.
- I, II, III e IV apenas.
- III e V apenas.
- IV e V apenas.

**17. São nos galpões estruturais que a estrutura metálica em aço apresenta sua aplicação mais frequente em nosso país. Tal fato deve-se à exigência de grandes vãos livres, onde a estrutura metálica torna-se a solução mais econômica se comparada à estrutura de concreto armado. As primeiras estruturas das grandes coberturas foram projetadas em madeira, mas a evolução das indústrias e sua multiplicidade de atividades tornaram o risco de incêndio fator decisivo na opção pela estrutura metálica. Os componentes principais de um galão industrial são:**

I – Fechamento: longarinas e elementos de vedação.

II – Cobertura: terças e telhas.

III – Pisos e contra-pisos.

IV – Estrutura principal.

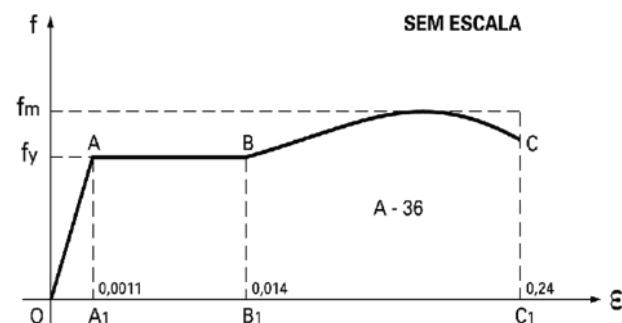
V – Contraventamentos: horizontal e vertical.

Estão corretas as afirmativas:

- I, III e V apenas.
- I, IV e V apenas.
- I, II, III, IV e V.
- IV e V apenas.
- I, II, IV e V apenas.

**18. O aço é um material que apresenta, ao ser submetido à tração, uma fase elástica, em que as deformações não são permanentes. Aumentando-se ainda mais a tensão, passa por um patamar de escoamento e entra em uma fase plástica, na qual as deformações são permanentes. A partir deste ponto, deixa de ser um material adequado para estruturas.**

### 1. Curva Tensão - Deformação Específica



Observando a figura apresentada anteriormente, podemos afirmar que:

I – O trecho OA representa a fase da deformação Plástica.

II – O trecho AB representa a fase da deformação Elástica.

III – O trecho BC representa a fase de Encruamento.

IV –  $f_m$  representa a tensão de ruptura.

V –  $f_y$  representa a tensão de escoamento.

Estão corretas as afirmativas:

- I, II e IV apenas.
- III, IV e V apenas.
- II, III e IV apenas.
- I, II e V apenas.
- I, II e III apenas.

**19. Em 1987, a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, chefiada pela primeira-ministra da Noruega, elaborou um documento intitulado *Nosso Futuro Comum*, no qual foram estabelecidas algumas medidas a serem tomadas pelos países, com o fim de promover o desenvolvimento sustentável, a saber: (a) Limitação do crescimento populacional; (b) Garantia dos recursos hídricos e energéticos a longo prazo; (c) Diminuição do consumo de energia, e desenvolvimento de fontes alternativas; (d) Preservação da biodiversidade e dos ecossistemas; (e) Aumento da produção industrial nos países não industrializados com base em tecnologias ecologicamente adaptadas; (f) Controle da urbanização desordenada; (g) Atendimento das necessidades básicas (saúde, escola, moradia). Desenvolvimento sustentável é, portanto, o desenvolvimento que atende às necessidades do presente sem comprometer a satisfação das necessidades das gerações futuras. Assim, um projeto sustentável deve se inserir no meio ambiente com harmonia, não agredi-lo, mas**

**sobretudo respeitá-lo, preservando-o para as futuras gerações. É obrigação de todos os profissionais envolvidos no projeto focar suas atenções para a sustentabilidade da construção, observando os aspectos relacionados à escolha correta dos materiais, procedências e certificações, e de sistemas como:**

I – Energia solar.

II – Água cinzenta.

III – Uso de janelas com vidros especiais, duplos ou triplos.

IV – Uso de sensores de presença.

Estão corretas as afirmativas:

- a) I, II, III e IV.
- b) I, II e IV apenas.
- c) II, III e IV apenas.
- d) I apenas.
- e) III e IV apenas.

---

**20. O projeto de qualquer estrutura, seja de um edifício alto, uma ponte pênsil, uma plataforma de perfuração de petróleo, um túnel, etc, normalmente é executado em etapas alternadas de projeto e análise. Cada etapa fornece novas informações que permitem ao projetista passar para a fase seguinte. O processo continua até que a análise indique que não é mais necessária nenhuma alteração no tamanho dos membros. Como etapas específicas do procedimento, podemos citar:**

I – Projeto conceitual.

II – Projeto preliminar.

III – Análise de projetos preliminares e redefinição das estruturas.

IV – Avaliação de projetos preliminares.

V – Fases finais de projeto e análise.

Estão corretas as afirmativas:

- a) I, II, III e IV apenas.
- b) I, II, III, IV e V.
- c) II, III, IV e V apenas.
- d) I, III, IV e V apenas.
- e) I, II, IV e V apenas.

---

**21. Conforme a Norma Regulamentadora nº 18 (NR-18), em relação às medidas de proteção contra quedas de altura é CORRETO afirmar que:**

I – As aberturas no piso devem ter fechamento provisório resistente.

II – Em todo perímetro da construção de edifícios com mais de 4 (quatro) pavimentos ou altura equivalente, é obrigatória a instalação de uma plataforma principal de proteção na altura da primeira laje, que esteja, no mínimo, um pé-direito acima do nível do terreno.

III – Acima e a partir da plataforma principal de proteção, devem ser instaladas, também, plataformas secundárias de proteção, em balanço, de 3 (três) em 3 (três) lajes.

IV – Cada plataforma deve ser instalada após a cura do concreto da laje a que se refere e retirada somente quando a vedação da periferia, até a plataforma imediatamente superior, estiver concluída.

Estão corretas as afirmativas:

- a) I, II e III apenas.
- b) I e II apenas.
- c) I, II e IV apenas.
- d) III e II apenas.
- e) I, II, III e IV.

---

**22. Determine a alternativa INCORRETA com relação à execução de alvenarias.**

a) Nos edifícios de múltiplos pavimentos, deve-se aguardar a execução do encunhamento até que os andares superiores tenham as alvenarias executadas.

b) Para a elevação de paredes, os cantos de referência devem ser observados são o prumo, o esquadro, o nível e a amarração.

c) Os materiais utilizados para alvenaria estrutural são blocos cerâmicos, blocos de concreto e silicos-calcáreos.

d) Na amarração entre blocos e pilares de concreto, a superfície deve ser chapiscada e a ligação melhorada com a colocação de ferros de espera (cabelos) chumbados na face do pilar.

e) A NBR 10837 classifica a alvenaria estrutural de blocos vazados de concreto em duas categorias: Alvenaria Estrutural não Armada e Alvenaria Estrutural Armada.

---

**23. Em um terreno de 3.000,0 m<sup>2</sup> será construído um pavilhão com área de 2.000,0 m<sup>2</sup>, para isto será necessário a sondagem do terreno. Segundo a NBR 8036 qual o número de sondagens que deve ser executada?**

- a) 11 sondagens.
- b) 5 sondagens.
- c) 8 sondagens.
- d) 10 sondagens.
- e) 4 sondagens.

**24. No tratamento de água para abastecimento é INCORRETO afirmar:**

- a) No processo de filtração existem dois tipos principais: filtração lenta e rápida.
- b) Alguns dos principais processos de purificação da água são Aeração, Coagulação, Filtração e Desinfecção.
- c) Algumas das características químicas da água são Dureza, Salinidade, Agressividade.
- d) As características físicas da água são Cor, Sabor e Odor.
- e) Demanda Bioquímica de Oxigênio-DBO é um parâmetro que indica a quantidade de oxigênio necessária, em um meio aquático, à respiração de microorganismos aeróbios, para consumirem a matéria orgânica introduzida na forma de esgotos ou de outros resíduos orgânicos.

**25. As etapas corretas para o processo e licenciamento ambiental em projetos de significativo impacto ambiental são:**

- a) Relatório de Impacto Ambiental, Estudo de Impacto Ambiental, Licença Prévia, Licença de Instalação e Licença de Operação.
- b) Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental, Compensação Ambiental, Licença Prévia, Licença de Instalação e Licença de Operação.
- c) Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental, Licença Prévia, Licença de Operação e Licença de Instalação.
- d) Relatório de Impacto Ambiental, Estudo de Impacto Ambiental, Licença de Instalação, Licença de Operação e Licença Prévia.
- e) Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental, Licença Prévia, Licença de Instalação e Licença de Operação.

**26. As juntas de Assentamento, Movimentação, Dessolidarização e Estrutural devem ser previstas e executadas de acordo com a norma NBR 13753.**

I – São espaços deixados em todo o perímetro do piso, no encontro deste com panos perpendiculares.

II – São espaços regulares que dividem o revestimento cerâmico e servem para acomodar movimentação estrutural, alterações térmicas e mudança de tipo de revestimento.

III – São espaços entre as placas cerâmicas que compõe o revestimento.

IV – São espaços previstos com a finalidade de garantir a segurança da obra frente às cargas mecânicas previstas no projeto.

Considerando as juntas acima citadas qual a sequencia de respostas CORRETAS?

- a) III, II, I, IV.
- b) III, I, IV, II.
- c) I, III, IV, II.
- d) II, I, IV, III.
- e) IV, II, I, III.

**27. Em uma obra onde será executada uma concretagem o Engenheiro deverá verificar as afirmativas abaixo. Todas as afirmativas estão corretas, EXCETO:**

- a) Antes do lançamento, as formas devem ser limpas e molhadas a fim de impedir a absorção da água de amassamento.
- b) A altura de lançamento do concreto, em queda livre, poderá ser de até 2,50 metros.
- c) As formas devem ser estanques para não permitir a fuga da nata de cimento.
- d) O concreto sem aditivos deve ser lançado logo após a mistura, não sendo permitido, entre o amassamento e o lançamento, intervalo superior a 1 hora.
- e) O concreto deve ser lançado o mais próximo possível de sua posição final, não devendo fluir dentro da forma.

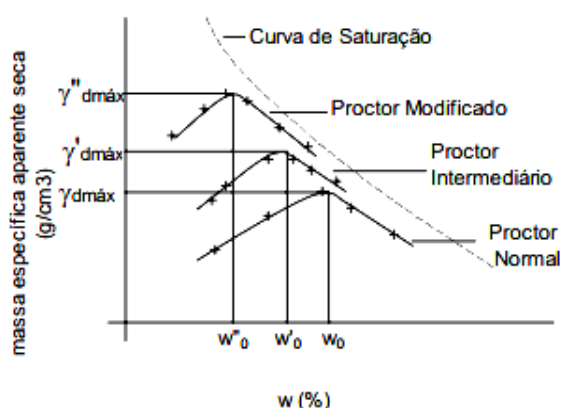
**28. Conforme a “NBR 10004 – Resíduos Sólidos-Classificação” as características dos resíduos Classe I – Perigosos são os abaixo descritos, EXCETO:**

- a) Corrosividade.
- b) Inflamabilidade.
- c) Solubilidade.
- d) Toxicidade.
- e) Reatividade.

29. É obrigatório a elaboração e o cumprimento do PCMAT (Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção) nas obras com no mínimo:

- 15 trabalhadores.
- 17 trabalhadores.
- 10 trabalhadores.
- 20 trabalhadores.
- 25 trabalhadores.

30. No gráfico abaixo estão representadas três curvas de compactação de um solo utilizado para aterro rodoviário. Assinale a alternativa CORRETA:



- Quando nas estradas se prevê tráfego leve com baixas cargas por eixo e pouca frequência de solicitações, procura-se aumentar o grau de compactação e aumentar a umidade ótima.
- Nos solos argilosos, quando desejadas densidades elevadas, deve-se prescrever o ensaio de Proctor Intermediário.
- Quando nas estradas se prevê tráfego pesado com elevadas cargas por eixo e frequência elevada de solicitações, procura-se aumentar o grau de compactação e diminuir a umidade ótima.
- Nos solos arenosos, quando desejadas densidades elevadas, deve-se prescrever o ensaio de Proctor normal.
- Nos solos argilosos, quando desejadas densidades baixas, deve-se prescrever o ensaio de Proctor Modificado.