

**CONCURSO PÚBLICO PARA PROVIMENTO DE CARGOS NO QUADRO DE PESSOAL TÉCNICO-ADMINISTRATIVO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS**

**RESPOSTAS ESPERADAS**

**TÉCNICO DE LABORATÓRIO/ÁREA: SUPORTE EM INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTE**

O Centro de Seleção da Universidade Federal de Goiás divulga as respostas esperadas preliminares da prova Teórico-Prática com abordagem discursiva. Essas respostas serão utilizadas como referência no processo de correção. Serão também consideradas corretas outras respostas que se encaixarem no conjunto de ideias que correspondem às expectativas quanto à abrangência e à abordagem do conhecimento no que se refere à competência e/ou habilidades na utilização de conceitos e/ou técnicas específicas. Respostas parciais também serão aceitas, contudo, a pontuação a elas atribuída considerará os diferentes níveis de acerto, quando for o caso.

---

**— QUESTÃO 01 —**

R: Conforme a norma NBR 7182/16, o procedimento para a execução do ensaio de compactação é:

- 1) Tomar a amostra preparada para ensaio sem reuso de material e dividi-la em cinco porções iguais.
- 2) Fixar o molde cilíndrico à sua base, acoplar o cilindro complementar e apoiar o conjunto em uma base rígida. Caso seja utilizado o cilindro grande, colocar o disco espaçador. Colocar uma folha de papel filtro com diâmetro igual ao do molde utilizado, de modo a evitar a aderência do solo compactado com a superfície metálica da base ou do disco espaçador.
- 3) Em uma bandeja metálica, com auxílio da proveta de vidro, adicionar água destilada, gradativamente, e revolver continuamente o material, de forma a obter o teor de umidade desejado. A primeira porção deve estar com teor de umidade em torno de 5% abaixo da umidade ótima presumível, a segunda com umidade 2% superior à primeira, assim por diante.
- 4) No caso de problemas na uniformização da umidade, recomenda-se que, após a adição da água e o revolvimento do material, a amostra a ser ensaiada seja colocada em saco plástico vedado e mantida em processo de cura em uma câmara úmida durante 24 horas. Antes do processo de compactação, deve ser realizado um revolvimento da amostra adicional.
- 5) Após completa homogeneização do material, proceder-se à sua compactação, atendo-se ao soquete, ao número de camadas e número de golpes por camada correspondentes à energia especificada.
- 6) Os golpes do soquete devem ser aplicados perpendicularmente, certificando-se de que o soquete deslize na haste em queda livre e que os golpes estejam sendo distribuídos uniformemente sobre a superfície de cada camada. A altura das camadas compactadas deve ser aproximadamente igual. A compactação de cada camada deve ser precedida de uma ligeira escarificação da camada subjacente.
- 7) Após a compactação da última camada, retira-se o cilindro complementar, depois de escarificar o material em contato com a sua parede, com auxílio de espátula. Deve haver um excesso de, no máximo, 10 mm de solo compactado acima do molde. Esse excesso deve ser removido, e o solo compactado rasado com auxílio de régua biselada. Feito isso, remove-se o molde cilíndrico da sua base e, no caso do cilindro pequeno, a outra face também é rasada.

- 8) Pesa-se o conjunto, com resolução de 1 g, e, por subtração da massa do molde cilíndrico, obtém-se a massa úmida do solo compactado ( $M_u$ ).
- 9) Com auxílio do extrator, retira-se o corpo de prova do molde e do seu centro e toma-se uma amostra para determinação da umidade ( $w$ ).
- 10) Dos cinco pontos obtidos ao final do ensaio, dois devem estar no ramo seco, um próximo à umidade ótima, preferencialmente no ramo seco, e dois no ramo úmido da curva de compactação.

(10 pontos)

---

## — QUESTÃO 02 —

---

**R:** Durante a execução do procedimento Marshall e depois de definidas as temperaturas, procede-se à preparação de, no mínimo, três corpos de prova para cada dosagem da mistura betuminosa. Os agregados secos são pesados, um de cada vez, em recipientes separados, nas quantidades das frações definidas anteriormente, visando a que, após a mistura com o ligante, seja produzido um corpo de prova de aproximadamente 1200 g e  $(63 \pm 1,3)$  mm. A mistura dos agregados é feita em um recipiente que permita abrir uma cratera para receber o ligante. A mistura acontece rapidamente, até completa cobertura dos agregados, preferencialmente por meio de mistura mecânica. Depois é colocada no molde de compactação.

A compactação dos corpos de prova é realizada com uso de soquete e pode ser manual ou mecânica. Os moldes são cilíndricos e deverão ser esquentados em uma temperatura de 90 a 150 °C, para evitar a perda de temperatura durante o processo de compactação. Serão aplicados 75 golpes por fase do corpo de prova, o que deverá constar no relatório do ensaio. Para evitar que o soquete grude na mistura, deverá utilizar-se papel de filtro nas fases do espécimen.

Após a compactação, o corpo de prova, ainda no molde, é colocado em uma superfície plana em repouso durante, no mínimo, 12 horas, à temperatura ambiente. Após o resfriamento e a desmoldagem dos corpos de prova, determinam-se as dimensões (diâmetro e altura) com a ajuda do paquímetro. É determinada também a massa seca e a massa submersa, com uso de uma balança hidrostática. Com estes valores, é possível obter a massa específica aparente dos corpos de prova, o que vai permitir, relacionado com a densidade máxima teórica, a obtenção de resultados das relações volumétricas típicas da dosagem. Essas relações volumétricas são: o volume de vazios, o volume de vazios no agregado mineral e a relação betume e vazios.

Depois de determinadas as citadas relações, os corpos de prova são submersos em banho-maria a 60 °C, por um período de 30 a 40 minutos. Cada corpo de prova é retirado e colocado imediatamente no molde de compressão. Os corpos são submetidos à compressão na prensa Marshall e são obtidos os parâmetros mecânicos de estabilidade (N) e fluência (mm).

Com os valores dos parâmetros volumétricos e mecânicos determinados, são plotadas seis curvas em função do teor de asfalto. Essas curvas podem ser usadas na definição do teor de projeto. A escolha do teor de projeto pode apresentar várias alternativas e dependerá fundamentalmente do órgão encarregado de fazer o projeto.

(10 pontos)