



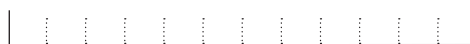
## CONCURSO PÚBLICO 2022

DOCENTE EBTT CAMPUS CURVELO

EDITAL Nº 187/2022

ETAPA DA PROVA ESCRITA

# ENGENHARIA DE TRANSPORTES



Número de inscrição do Candidato

ABRA SOMENTE QUANDO AUTORIZADO

## INSTRUÇÕES

1. Confira se as informações sobre a Área do Concurso, o número do Edital e o *Campus*, que estão descritas na capa deste caderno de prova, estão de acordo com os dados do seu comprovante definitivo de inscrição.
2. Transcreva o número da sua inscrição para todas as páginas do caderno de prova, das folhas definitivas de respostas e folhas de rascunho, usando o espaço reservado no rodapé. Essa informação está disponível no seu comprovante definitivo de inscrição e/ou na lista de presença.
3. É proibido assinar e fazer qualquer tipo de marcação no caderno de prova, nas folhas definitivas de respostas e nas folhas de rascunho, sob a possibilidade de eliminação deste Concurso Público.
4. Responda às questões nas folhas definitivas de respostas fornecidas pelo aplicador.
5. Nenhuma folha deverá ser destacada do caderno de prova, das folhas definitivas de respostas ou do rascunho.
6. Não serão fornecidas folhas extras para rascunho ou para responder às questões de prova.
7. As folhas de rascunho não serão corrigidas pela Banca Examinadora. As folhas definitivas de respostas são o único instrumento que será avaliado e sob nenhuma hipótese serão substituídas.
8. O caderno de prova, as folhas definitivas de respostas e as folhas de rascunho deverão ser entregues juntos para o Aplicador.
9. O tempo regulamentar de prova é de 4:30 (quatro horas e trinta minutos) e será exigido um tempo mínimo de sigilo de 2 (duas) horas.
10. Esta prova contém 4 (quatro) questões dissertativas e será avaliada em 100,00 (cem pontos).
11. Durante a realização da Prova Escrita, o candidato poderá portar somente: caneta esferográfica de tinta preta ou azul, de corpo transparente e calculadora científica (modelo não programável).

**QUESTÃO 01 (25,0 pontos)**

Um trecho de uma via apresenta uma relação de *velocidade-fluxo* da forma  $q = au^2 + bu$ . Este tem um valor de capacidade igual a 1.850 *veic/h*, o que ocorre quando a velocidade média no espaço do tráfego é de 55 *km/h*. Nesse sentido, considerando o Modelo de Greenshields e a Equação de Continuidade do Tráfego, pede-se:

- Calcule a velocidade de fluxo livre ( $u_f$ ) do trecho em questão.
- Calcule a densidade de congestionamento ( $k_c$ ) do trecho em questão.
- Encontre a equação da curva da relação *velocidade-fluxo* ( $u \times q$ ) do trecho em questão.
- Calcule a velocidade ( $u$ ) no regime de fluxo congestionado quando o fluxo ( $q$ ) é igual a 1.000 *veic/h*. Justifique sua resposta.
- Esboce o gráfico da equação encontrada para o trecho em questão, com os valores das seguintes variáveis: velocidade de fluxo livre ( $u_f$ ); velocidade crítica ( $u_m$ ); densidade crítica ( $k_m$ ); e capacidade ( $q_m$ ).

**QUESTÃO 02 (25,0 pontos)**

A empresa em que você trabalha foi contratada para a execução dos serviços de ampliação da BR 135 no trecho que liga as cidades de Curvelo-MG e Corinto-MG e você ficou responsável pelo controle da compactação de um dos aterros desta estrada.

Os resultados do ensaio de Proctor Normal obtidos para o material da jazida que irá compor o corpo do aterro são apresentados a seguir.

Dados do cilindro	
Massa (g)	2380,00
Diâmetro (cm)	10,00
Altura (cm)	12,75

Dados do soquete	
Massa (g)	2500,00
Altura de queda (cm)	30,50

Número do cilindro	1	2	3	4	5
Massa do cilindro + solo úmido (g)	4260	4370	4450	4420	4355
Massa de solo úmido (g)					
Peso específico (kN/m <sup>3</sup> )					

Massa da cápsula + solo úmido (g)	73,78	84,56	69,94	92,14	79,10
Massa da cápsula + solo seco (g)	71,87	81,70	66,76	87,89	74,61
Massa da cápsula (g)	38,40	43,04	32,93	49,45	38,87
Massa de água na amostra (g)					
Massa de solo seco (g)					
Teor de umidade (%)					
Peso específico seco (kN/m <sup>3</sup> )					

Os dados apresentados a seguir são os resultados do ensaio de determinação in situ do peso específico seco por meio do método do frasco de areia para este mesmo aterro em questão:

Massa específica seca calibrada da areia =  $1.685 \text{ kg/m}^3$ ;

Massa de areia necessária para encher o cone =  $0,555 \text{ kg}$ ;

Massa do frasco + cone + areia (antes da utilização) =  $7,50 \text{ kg}$ ;

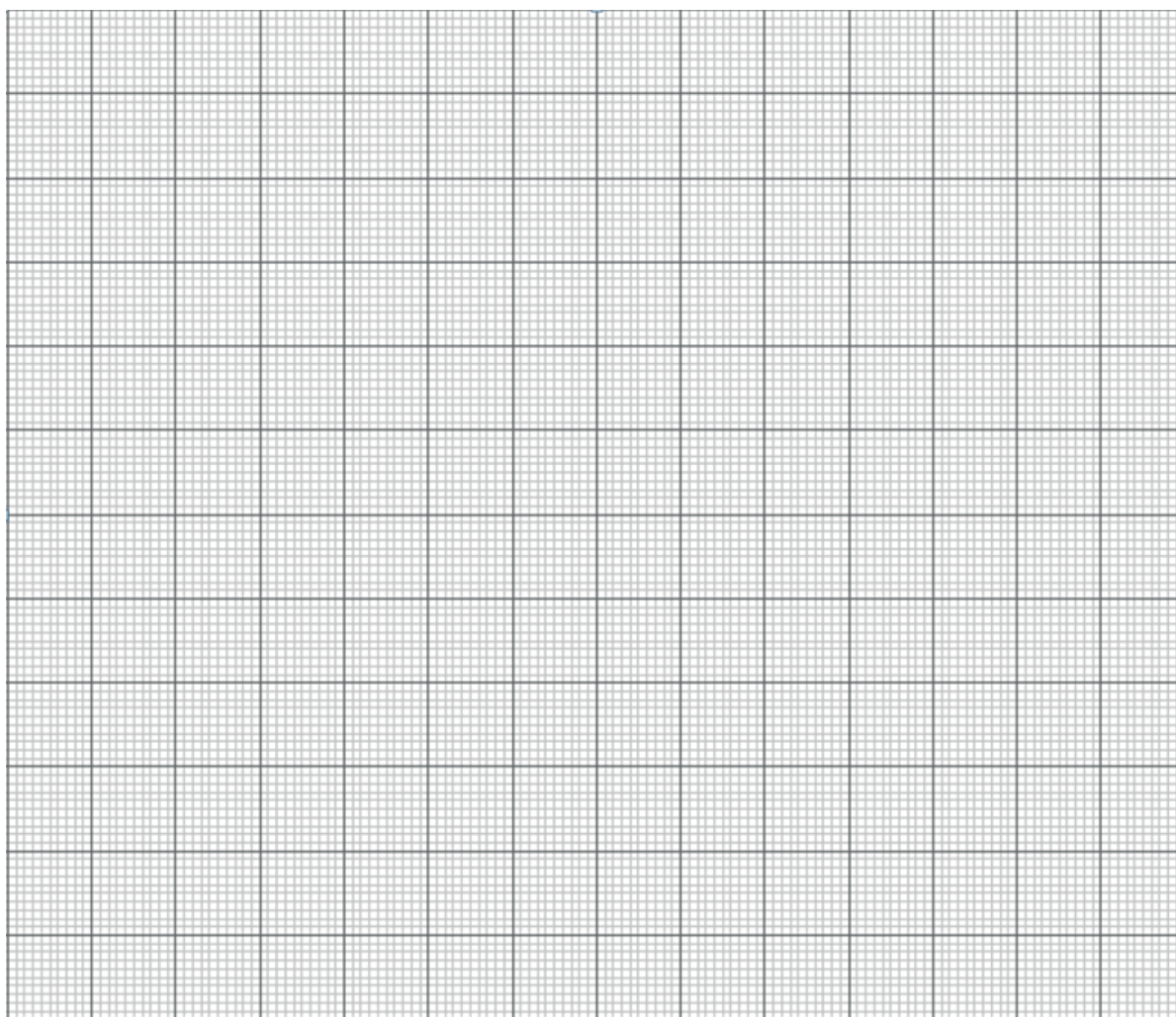
Massa do frasco + cone + areia (após a utilização) =  $4,75 \text{ kg}$ ;

Massa do solo retirado do furo =  $2,710 \text{ kg}$ ;

Teor de umidade do solo =  $9,0 \%$ .

Os critérios de qualidade executiva do aterro são: grau de compactação  $\geq 95\%$  e desvio de teor de umidade de  $\pm 2\%$ .

A execução do aterro obedeceu aos critérios de qualidade do projeto?



### QUESTÃO 03 (25,0 pontos)

Considerando uma curva circular de corda total igual a 604,253m, flecha igual 63,546m, estaca do PI igual a 47 + 12,30 m e deflexão (I) de 47° 30' 40'', calcular os elementos:

- a) Tangente externa (T);
- b) Desenvolvimento (D);
- c) Estaca do PC;
- d) Estaca do PT.

### QUESTÃO 04 (25,0 pontos)

Com os dados a seguir, dimensionar um pavimento rodoviário flexível de acordo com o Manual de Pavimentação do DNIT (2006).

Dados:

Revestimento de concreto asfáltico

Dados:  $N = 1,0 \times 10^8$

Sub-leito: CBR = 5%

Reforço do sub-leito: 15%

Sub-base (granular): 32%

Base (Granular): 95%

Figura 1: espessura mínima do revestimento

<b>N</b>	<b>Espessura Mínima de Revestimento Betuminoso</b>
<b><math>N \leq 10^6</math></b>	Tratamentos superficiais betuminosos
<b><math>10^6 &lt; N \leq 5 \times 10^6</math></b>	Revestimentos betuminosos com 5,0 cm de espessura
<b><math>5 \times 10^6 &lt; N \leq 10^7</math></b>	Concreto betuminoso com 7,5 cm de espessura
<b><math>10^7 &lt; N \leq 5 \times 10^7</math></b>	Concreto betuminoso com 10,0 cm de espessura
<b><math>N &gt; 5 \times 10^7</math></b>	Concreto betuminoso com 12,5 cm de espessura

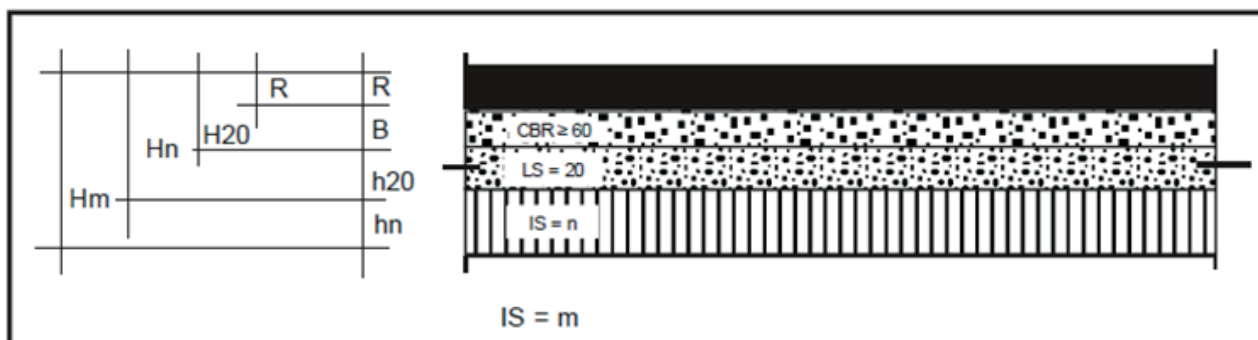
Fonte: Manual de Pavimentação (DNIT, 2006)

Figura 2: coeficiente de equivalência estrutural

Componentes do pavimento	Coeficiente K
Base ou revestimento de concreto betuminoso	2,00
Base ou revestimento pré-misturado a quente, de graduação densa	1,70
Base ou revestimento pré-misturado a frio, de graduação densa	1,40
Base ou revestimento betuminoso por penetração	1,20
<b>Camadas granulares</b>	
Solo cimento com resistência à compressão a 7 dias, superior a 45 kg/cm	1,70
Idem, com resistência à compressão a 7 dias, entre 45 kg/cm e 28 kg/cm	1,40
Idem, com resistência à compressão a 7 dias, entre 28 kg/cm e 21 kg/cm	1,20

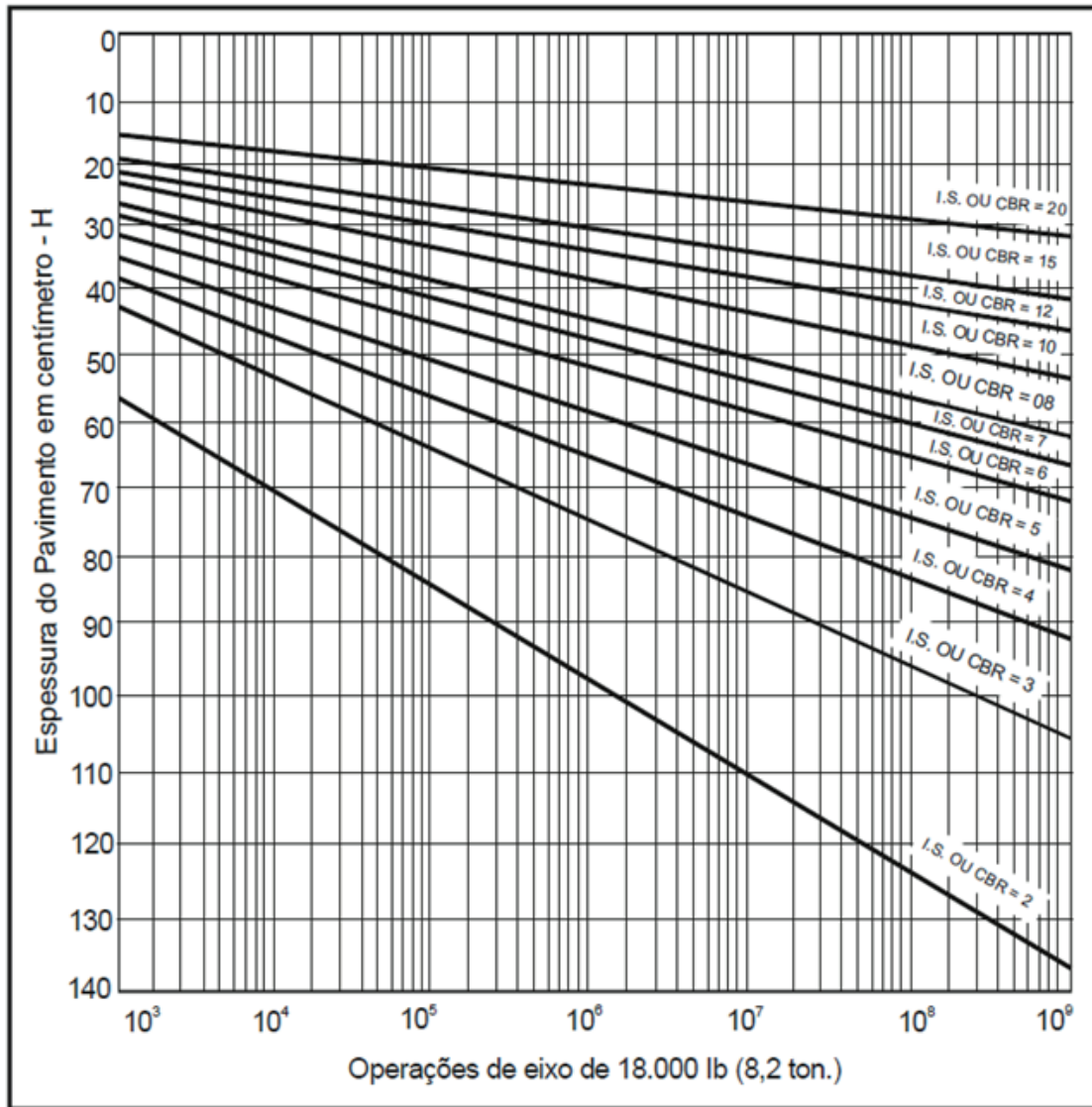
Fonte: Manual de Pavimentação (DNIT, 2006)

Figura 3: dimensionamento do pavimento



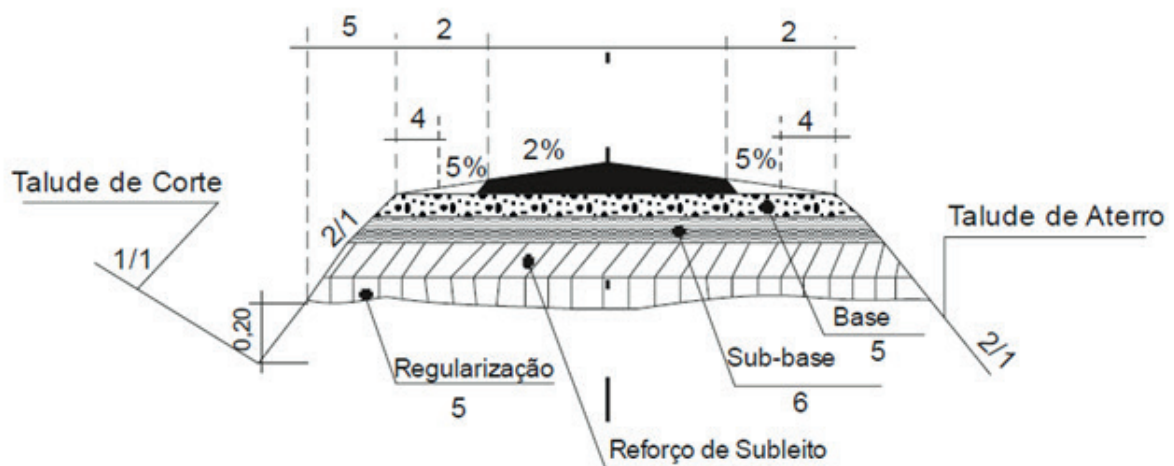
Fonte: Manual de Pavimentação (DNIT, 2006)

Figura 4: determinação da espessura do pavimento



Fonte: Manual de Pavimentação (DNIT, 2006)

Figura5: Desenho esquemático - Seção Transversal do Pavimento



Fonte: Manual de Pavimentação (DNIT, 2006)