



DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO

O projeto de pavimentação tem a finalidade de determinar as camadas que formarão a estrutura do pavimento, de tal forma que elas sejam suficientes para resistir, transmitir e distribuir as tensões normais e tangenciais para o subleito.

O método empregado neste projeto é o *Método de Projeto de Pavimentos Flexíveis*, de autoria do eng.º Murillo Lopes de Souza, oficializado pelo D.N.E.R. e usualmente acolhido pelos departamentos estaduais de estradas de rodagem do Brasil, inclusive pelo DAER/RS, o qual define espessuras mínimas das camadas de pavimentação a serem adotadas. Por este procedimento, os parâmetros básicos para aplicação do método são o equivalente de operações do eixo padrão (numero "N") e o Índice Suporte Califórnia do subleito (ISC), a seguir abordados.

O valor do número "N" para o período de projeto de 12 anos é de 10^5 .

Em função do número "N" ser menor que 10^6 , o método de Murilo indica como revestimento asfáltico o TSD (Tratamento Superficial Duplo), porém, consideraremos CBUQ (Concreto Betuminoso Usinado a Quente) como solução, por se tratar de um material de melhor qualidade e maior durabilidade.

O Índice Suporte Califórnia adotado para o cálculo do dimensionamento do pavimento é de $ISC_p = 9\%$.

De conformidade com o método de dimensionamento empregado, os materiais selecionados para a constituição da alternativa do pavimento proposta e adiante localizada, têm os coeficientes estruturais que seguem:

- Brita Graduada (BG) $K_B = 1,0$
- Macadame $K = 1,0$
- Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ) $K_{REV} = 2,00$

A seguir serão apresentados os cálculos para definir as espessuras das diversas camadas do pavimento.

- Índice de Suporte de Projeto: $ISC_p = 9,0\%$
- Espessura Pré-Fixada do Revestimento: $h_{REV} = 5,0\text{cm}$
- **Cálculo da Espessura Total do Pavimento**

$$H_m = 77,67 \cdot N^{0,0482} \cdot CBR^{-0,598}$$



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE GIRUÁ
"CAPITAL DA PRODUTIVIDADE"
SECRETARIA DE OBRAS, INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS URBANOS

$$H_m = 77,67 \cdot 100000^{0,0482} \cdot 9^{-0,598}$$

$$H_m = 40,63 \text{ cm}$$

• Cálculo da Espessura da Base (Brita Graduada):

$$H_{20} = 77,67 \cdot N^{0,0482} \cdot CBR^{-0,598}$$

$$H_{20} = 77,67 \cdot 100000^{0,0482} \cdot 20^{-0,598}$$

$$H_{20} = 22,55$$

$$K_{REV} \cdot h_{REV} + K_B \cdot h_B \geq H_{20}$$

$$2.5 + 1 \cdot h_B \geq 25,20$$

$$h_B \geq 15,20 \text{ cm} \quad | \quad \text{ADOTADO: } 14,00 \text{ cm}$$

• Cálculo da Espessura da Sub-Base (Macadame):

$$K_{REV} \cdot h_{REV} + K_B \cdot h_B + K_{SB} \cdot h_{SB} \geq H_m$$

$$2.5 + 1 \cdot 14 + 1 \cdot h_{SB} \geq 40,63$$

$$h_{SB} \geq 16,63 \text{ cm} \quad | \quad \text{ADOTADO: } 17,00 \text{ cm}$$

De acordo com o cálculo de dimensionamento de pavimentos flexíveis, a espessura total do pavimento obtida é de 36,35cm. A espessura total das camadas adotada é de 37,0cm, conforme demonstra cálculo acima e quadro resumo abaixo:

Quadro Resumo das Camadas

| DISCRIMINAÇÃO | TIPO | K | ESPESSURAS equivalente (cm) |
|---------------|----------------|------|-----------------------------|
| Revestimento | CBUQ | 2,00 | 10 |
| Base | Brita Graduada | 1,00 | 14 |
| Sub-Base | Macadame | 1,00 | 17 |
| TOTAL | | | 41 |



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE GIRUÁ
"CAPITAL DA PRODUTIVIDADE"
SECRETARIA DE OBRAS, INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS URBANOS

Giruá/RS, 30 de janeiro de 2026.

Responsável Técnico
CLAUDIA E. M. DE ALMEIDA
Eng^a civil CREA/RS nº 117078-D

Prefeito Municipal
DARI PAULO PRESTES TABORDA