MEMORIAL DESCRITIVO

PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E SINALIZAÇÃO VIÁRIA

CONSTRUÇÃO DE TREVO "ALEMÃO" NA CANJIQUINHA, NO CANIVETE, E EM FRENTE AO CAVERÁ COUNTRY PARK

TRECHO 01 = E302 a E311
TRECHO 02 = E332 a E344
TRECHO 03 = E178 a E188

AO LONGO DA RODOVIA ARA 227, DISTRITO DE MORRO DOS CONVENTOS ARARANGUÁ-SC

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/02/2026 16:50 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE: https://c.ipm.com.br/p816d256460989

PROJETO: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E SINALIZAÇÃO

MEMORIAL DESCRITIVO

O presente memorial tem por objetivo, descrever e identificar as atividades a serem desenvolvidas na pavimentação asfaltica e sinalização do trevo "alemão", Distrito de Morro dos Conventos em Araranguá SC.

1–PAVIMENTAÇÃO

1.1 – Trabalhos de Terraplanagem e Movimentação de terra

Fazer uma limpeza e desmatamento do terreno nas laterais da pista na largura total da pista necessária.

Como todos os outros tipos de pavimentação, a execução deve começar pelos serviços de terraplanagem, que poderá ser feita com moto niveladora e escavadeiras.

Inicialmente será feita a marcação da terraplenagem conforme o projeto, para em seguida serem executados os serviços.

Após a demarcação da terraplanagem proceder a limpeza da rua e remoção dos solos de baixa qualidade, após escavado aterrar com areia e compactar.

Para os cálculos de terraplanagem e movimentações de terra foram utilizados uma saia com cálculo de 5% na largura.

1.2 – Base e Sub-base

O subleito será feito com uma camada de sub-base (macadame seco) de 13 cm, sendo que deverá ser executada forro de pé de pedra, e para preenchimento de vazios outra camada depó de pedra, conforme descrição do serviço de sub base, seguido da compactação com rolo compactador.

Concluída a execução da Sub base, iniciar ao longo de todo o comprimento da rua, uma camada Base de Brita Gaduada Simples com 12cm de espessura, de acordo com as especificações do projeto, seguido de compactação.

A compressão deverá iniciar-se nos bordos, e prosseguir para o centro, devendo cada passada do compressor cobrir, pelo menos, metade da faixa coberta na passada anterior. Nas zonas onde é impossível passar-se o compressor, a compressão deverá ser executada com soquetes manuais ou mecânicos. Nas curvas, a compressão deverá começar no bordo interno e progredir até o bordo externo.

Terminada a compressão, o acabamento deverá ser verificado por meio de réguas, devendo as saliências e reentrâncias a ser corrigidas.

Sobre o subleito preparado, não será permitido trânsito, devendo compactar e em seguida

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/02/2026 16:50 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE: https://c.ipm.com.br/p816d256460989

executar a base e a pavimentação o mais rápido possível, para evitar danos por chuvas.

Sobre a base preparada, não será permitido trânsito, devendo compactar e em seguida executar a imprimação com EAI com taxa de 1,0L/m² e deverá ser feita em tempo seco e sem previsão de chuvas para não danificar o pavimento, caso contrário deverá ser refeito a compactação do material que foi danificado por intempéries.

Para os cálculos de saia de material foi adotado para a Sub-base uma largura de 4% e 3% para a Base.

2- PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

2.1 – Imprimação

Deverá ser aplicado sobre a base uma imprimação com EMULSÃO ASFÁLTICA DE

Característica	Norma de ensaio ABNT	Limites
Ensaio para a emulsão		
Viscosidade Saybolt-Furol a 25°C, s, máx.	NBR 14491:2007	90
Sedimentação, % peso máx.	NBR 6570:2010	10
Peneiração 0,84 mm, % peso máx.	NBR 14393:2012	0,10
pH, máx.	NBR 6299:2012	8
Solvente destilado, % vol.	NBR 6568:2005	0 – 15
Resíduo seco, min. % peso	NBR 14376:2007	45
Ensaio sobre o resíduo da emulsão obtido pela NBR 14896:2012		
Teor de betume, % peso, mín.	NBR 14855:2002	97
Ductilidade a 25°C, cm, mín.	NBR 6293:2001	40

IMPRIMAÇÃO com taxa de 1,0L/m² com as seguintes cacterísticas:

Quando a superfície do pavimento apresentar sulcos, panelas ou desagregações, a causa dessas

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/02/2026 16:50 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE: https://c.ipm.com.br/p816d256460989

irregularidades deve ser investigada por meio de estudo de infra-estrutura do pavimento existente e as reparações devem ser procedidas antes da regularização das ondulações ou desníveis verificados.

Quando a base estiver pronta, a imprimação com EAI (emulsão asfáltica para imprimação) com taxa de 1,0L/m² e após 24h de tempo de cura, será empregado a pintura de ligação.

O serviço de imprimação não deve ser executado caso a temperatura ambiente seja inferior a 10°C e em dias chuvosos. Antes da execução dos serviços, deve ser implantada a adequada sinalização, visando à segurança do tráfego no segmento rodoviário, e efetuada sua manutenção permanente durante a execução dos serviços. A aplicação da EAI deve ser feita a temperatura ambiente (25°C), porém poderá ser aquecida até 50°C para facilitar a aspersão do produto, ou de acordo com a recomendação do fabricante da EAI.

Deverá ser feita nova aplicação do material betuminoso como distribuidor manual nos lugares onde houver deficiência dele. Depois de aplicada, a pintura deverá permanecer em repouso, até que seque e endureça suficientemente para receber a próxima camada.

Para a execução da camada asfáltica deverá ser aplicado a Emulsão Asfáltica RR-2C numa taxa de 0,5 l/m². A distribuição do material betuminoso deverá ser feita sob pressão nos limites de temperatura de aplicação especificados.

O serviço de pavimentação, será executado numa espessura média de **5,0cm** com CBUQ (densidade de 2400Kg/m³).

O agregado deverá consistir de pedra britada, de fragmentos angulares, limpos, duros, tenazes e isentos de fragmentos moles ou alterados, de fácil desintegração. Deverá apresentar boa adesividade. A mistura de agregados para a regularização deverá obedecer a seguinte faixa granulométrica composta de brita no. 2,1 e pó de pedra:

Peneira - ASTM	MM	% que passa
1"	25,4	100
3/4"	19,1	75 - 100
1/2"	12,7	-
3/8"	9,52	45 - 70
n°. 4	4,76	30 - 50
n°. 1	2,0	20 - 35
n°. 40	0,42	10 - 20
n°. 80	0,177	2 - 8
n°. 200	0,074	0

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/02/2026 16:50 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE: https://c.ipm.com.br/p816d2564609B9

Pelo menos metade da fração que passa na peneira de 0,074mm deverá ser constituída de Filler calcário.

Para a execução do Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ) será utilizado Cimento Asfáltico de Petróleo CAP-50/70, **faixa C**. A mistura deverá deixar a usina a uma temperatura de no máximo 150 °C e chegar ao local da obra a uma temperatura não inferior a 120 °C. O transporte será feito em caminhões providos de caçamba metálica com uso de coberturas de lona para proteção da mistura.

O transporte será feito em caminhões providos de caçamba metálica com uso de coberturas de lona para proteção da mistura.

A distribuição do CBUQ não deverá ser iniciada ou deverá ser interrompida, quando as condições atmosféricas reinantes forem desfavoráveis por haver riscos de ocorrer, antes da ruptura da emulsão asfáltica, a lavagem de mistura, por águas pluviais. Não será permitido, também, quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10°C. A determinação da temperatura ambiente deverá ser feita na sombra e longe de aquecimento artificial.

A rolagem deverá ser iniciada à temperatura de 120°C e encerrada sem que a temperatura caia abaixo de 80 °C.

A rolagem devera ser iniciada nas bordas e progredir longitudinalmente para o centro, de modo que os rolos cubram uniformemente em cada passada, pelo menos a metade da largura de seu rastro de passagem anterior. Nas curvas a rolagem deverá progredir do lado mais baixo para o mais alto, paralelamente ao eixo da guia e nas mesmas condições de recobrimento do rastro.

Os compressores não poderão fazer manobras sobre camadas que estejam sofrendo rolagem. A compressão requerida nos lugares inacessíveis aos compressores será executada por meio de soquete manual.

As depressões ou saliências que apareçam depois da rolagem deverão ser corrigidas pelo afrouxamento, regularização e compressão da mistura até que a mesma adquira densidade igual à do material circunjacente.

2.2 – Das demolições do pavimento

Onde houver demolições de pavimento asfáltico deverão ser feitos com máquina cortadora de piso com disco.

Deverá ser reaproveitado o material granular existente na Rodovia, sendo necessário que seja aplicado Pintura de Ligação e após a pavimentação asfáltica.

– ENSAIOS DE CONTROLE TECNOLÓGICO

Apresentar os laudos dos ensaios de acordo com as especificações constantesna norma técnica **NORMA DNIT 031/2006.**

3 SINALIZAÇÕES VERTICAIS

É um subsistema da sinalização viária, que se utiliza de placas, onde o meio de comunicação (sinal) está na posição vertical, fixado ao lado ou suspenso sobre a pista, transmitindo mensagens de caráter permanente e, eventualmente, variáveis, mediante símbolos e/ou legendas pré-reconhecidas e legalmente instituídas. As placas, classificadas de acordo com as suas funções, são agrupadas em um dos seguintes tipos de sinalização vertical:

- Sinalização de Regulamentação;

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/02/2026 16:50 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE: https://c.ipm.com.br/p816d256460989

- Sinalização de Advertência;

3.1 - Sinalização De Regulamentação

Tem por finalidade informar aos usuários das condições, proibições, obrigações ou restrições no uso das vias. Suas mensagens são imperativas e seu desrespeito constitui infração.

3.1.1 Forma e cores

A forma padrão do sinal de regulamentação é a circular, nas seguintes cores:

Cores

Constituem exceção quanto a forma, os sinais "Parada Obrigatória" - R-1 e "Dê a Preferência" - R-2, com as seguintes características:

Cores:
Fundo: Vermelho
Letras: Brancas
Orla Interna: Branca
Orla Externa: Vermelha

Cores:
Fundo: Vermelho
Letras: Brancas

R-1



R-2



3.1.2 Das Dimensões

As dimensões serão aquelas indicadas em prancha própria, podendo mudar para valores maiores até o limite da lei acima.

3.1.3 Dos Materiais

As placas deverão ser executas em chapa de aço galvanizado no mínimo a frio, resistentes à corrosão atmosférica, conforme norma NBR 590 ou ABNT - EB 901, na espessura de no mínimo 1,25 mm (MSG 18) com dois (dois) furos passantes devendo ser usado para fixar a placa na haste apenas 02 (dois) parafusos de aço galvanizado tipo cabeça francesa (galvanizado a fogo) com no mínimo 08 (oito) milímetros de espessura adequados de forma a impedir a soltura ou deslocamento da mesma com 02 (duas) arruelas e 02 (duas) porcas na parte traseira (galvanizado a fogo).

Placas deverão ter fundo pintado com tinta eletrostática na cor preta e serem adesivadas com película totalmente refletiva.

Os suportes deverão ser de aço galvanizados a fogo por dentro e por fora, com diâmetro de 2 polegadas, espessura de parede de no mínimo 1,95 mm por 3,00 m de comprimento e deverá ter o topo vedado.

3.1.3 Da Garantia

Deverá guardar garantia dos materiais e componentes em no mínimo 5 anos.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/02/2026 16:50 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE: https://c.ipm.com.br/p816d2564609B9

3.2 - Sinalizações De Advertência

Tem por finalidade alertar aos usuários da via para condições potencialmente perigosas, indicando sua natureza. Suas mensagens possuem caráter de recomendação.

Tachões

Os tachões deverão ser na cor amarela, bidirecionais e em plástico injetado, refletindo integralmente os requesitos da NBR 14.885/2008.

As tachas deverão se na cor branca, Bidirecionais tipo II e em plástico injetado, obedientes a NBR 14.885/2008.

As reflexões devem ser na cor branca e vermelha, alinhados com os sentidos do trânsito e as reflexões perpendiculares à pista de rolamento.

Forma e cores

A forma padrão do sinal de advertência e quadrada, devendo uma das diagonais ficar na posição vertical, nas seguintes cores:



Cores:
Fundo: Amarelo.
Orla Interna: Preta.
Orla Externa: Amarela.
Símbolo e/ou Legenda: Pretos.

3.3 - Pintura Horizontal

3.3.1 Preparo

Antes da aplicação da tinta, a superfície deve estar seca e limpa, sem sujeiras, óleos, graxas ou qualquer material estranho que possa prejudicar a aderência da tinta ao pavimento. Quando a simples varrição ou jato de ar forem insuficientes, as superfícies devem ser escovadas com uma solução adequada a esta finalidade.A sinalização existente que será modificada deve ser removida ou recoberta não podendo deixar qualquer falha que possa prejudicar a nova pintura do pavimento.

3.3.2 Aplicação

A pintura deverá ser executada somente quando a superfície estiver seca e limpa e quando a temperatura atmosférica estiver acima de 4°C e não estiver com os ventos excessivos, poeira ou neblina.

A pintura deverá ser executada somente quando a superfície estiver seca e limpa e quando a temperatura atmosférica estiver acima de 4°C e não estiver com os ventos excessivos, poeira ou neblina.

Sobre as marcas previamente locadas será aplicada, em uma só de mão, material suficiente para produzir uma película de 600 micras de espessura, com bordas claras e nítidas e com largura e cor uniformes. Sobre as marcas pintadas, com tinta ainda úmida, serão aplicadas por aspersão microesferas devidro do tipo II – A, conforme a NBR 6831 (drop-on) na razão mínima de200g/m2.

Se a tinta for aplicada com pincel, a superfície deverá receber duas camadas sendo que a primeira deverá estar totalmente seca antes da aplicação da segunda. Imediatamente antes de uma

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/02/2026 16:50 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE: https://c.ipm.com.br/p816d256460989

aplicação de pintura,serão misturadas à tinta microesferas de vidro do tipo I-B, conforme NBR 6831 (premix) à razão de200g/l a250g/l.

Estando o pavimento a temperatura de 25° a 30°, o tempo de secagem do material, logo após a aplicação será de 20 a 30minutos.

Atintadeve:

Ser à base de resina acrílica estirenada;

Ser antiderrapante;

Permitir boa visibilidade sob iluminação natural e artificial;

Manter inalteradas as cores por um período mínimo de doze meses sem esmaecimento ou descoloração;

Ser inerte à ação da temperatura, combustíveis, lubrificantes, luz e intempéries; Garantir boa aderência ao pavimento;

Ser de fácil aplicação e de secagem rápida;

Ter possibilidade de ser aplicada, em condições ambientais, emuma faixa de temperatura de 3 a 35°C e umidade relativa do ar de até90%, sem precauções iniciais, sobre pavimentos cuja temperatura estejaentre5e60°C;

Não possuir capacidade destrutiva ou desagregadora ao pavimento onde será aplicada;

Não modificar as suas características ou deteriorar-se após estocagem durante seis meses, à temperatura máxima de 35° C em seu recipiente;

A cor da tinta branca deverá estar de acordo como código de cores Munsell N 9,5 aceitando-se variações até o limite de Munsell N9,0.

A cor da tinta amarela deverá estar de acordo com o código decores Munsell 10YR, 7,5/14, aceitando-se as variações 10 YR 7,5/12, 10YR 7,5/16 e 10YR 8,0/14.

3.3.3 Utilização

- Faixas de pedestres;
- Faixas de retenção;
- Eixo de vias;
- Delimitação de vagas de estacionamento.

3.3.4 Sinalização de Obra

Todo material aplicado será protegido, até sua secagem, de todo o tipo de tráfego, cabendo a CONTRATADA a colocação de avisos adequados. A abertura das pistas sinalizadas ao tráfego será feita após o tempo previsto pelo fabricante da tinta.

4– QUANTITATIVOS

Os quantitativos deverão ser seguidos através da planilha orçamentária e do projeto.

5– MEMORIA DE CÁLCULO DO PAVIMENTO

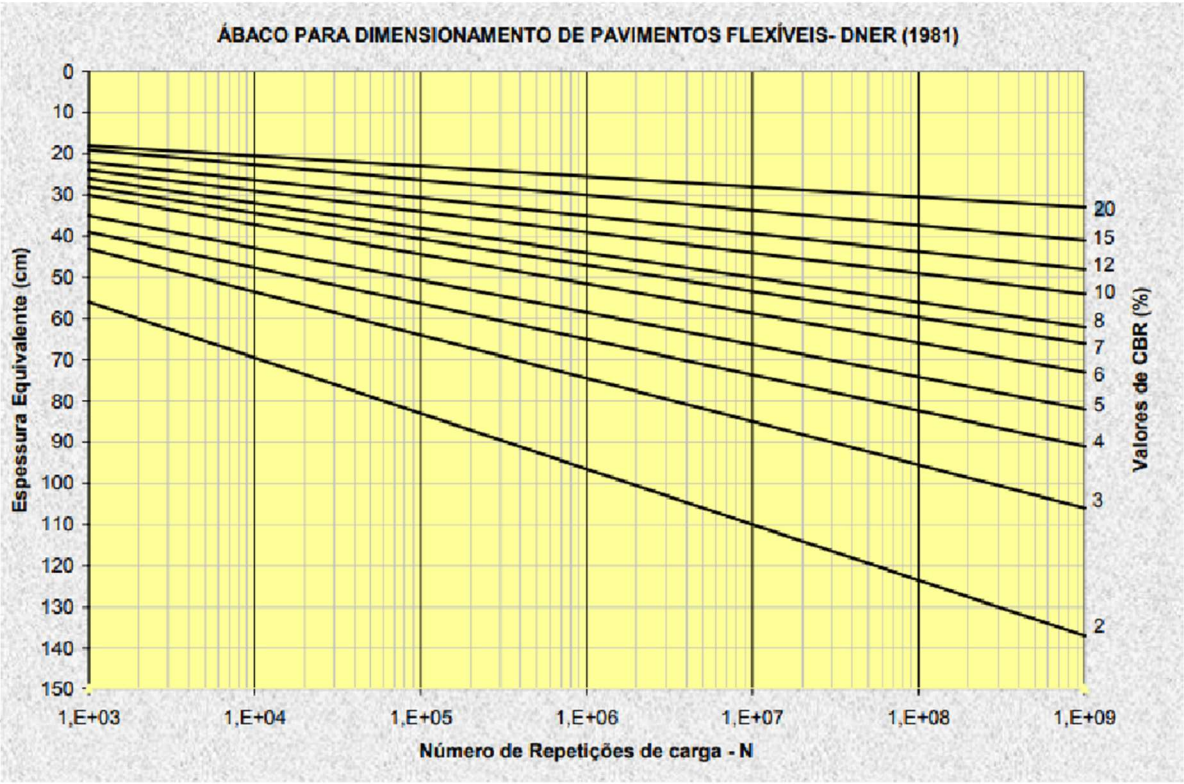
PAVIMENTAÇÃO COM CBUQ

Foram adotados os seguintes dados para o dimensionamento do pavimento:

Determinação do número N:

Dados para obtenção do número N de acordo com o tipo de tráfego:

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/02/2026 16:50 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE: https://c.ipm.com.br/p816d2564609B9



FUNÇÃO PREDOMINANTE	TRAFEGO PREVISTO	VIDA PROJETO (ANOS)	VOLUME INICIAL DA FAIXA MAIS CARREGADA		N	N médio
			VEICULO LEVE	CAMINHÃO E ONIBUS		
Via Local Residencial com Passagem	LEVE	05	100 A 400	4 a 20	$2,7 \times 10^4$ a $1,4 \times 10^5$	$8,3 \times 10^4$
Via Coletora Secundária	MÉDIO	05	401 A 1500	21 a 100	$1,4X\ 10^5$ a $6,8 \times 10^5$	$4\ X\ 10^5$

Tendo em vista que existe um tráfego **MÉDIO** neste pavimento e, vida útil de no mínimo de 5 anos até 20, consideramos:

$N=4,0.10^5$

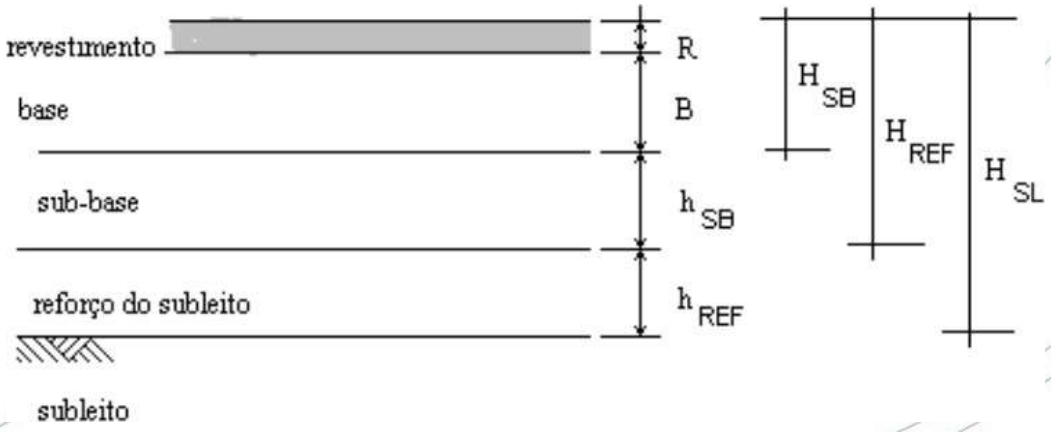
Para sabermos a espessura do pavimento, é necessário conhecer o valor de CBR do sub leito onde será utilizado como a fundação das camadas.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/02/2026 16:50 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE: https://c.ipm.com.br/p816d2564609B9

Então, para o Subleito desta pavimentação, de acordo com o material obtido “in loco”, adotou-se:

Heq=Hsl = 32 cm

Considerando para a espessura Heq, o coeficiente estrutural K=1 da BGS.



Camadas do pavimento

Equações

a)-$RK_R + Bk_B \geq H_{20}$ ->(Eq – 01)

Camada	Espessura (cm)	Coeficiente de equivalência estrutural – (K)
Revestimento	R	K_R
Base	H	K_B
Sub-base	H_{20}	K_S
Reforço de subleito	h_r	K_{REF}

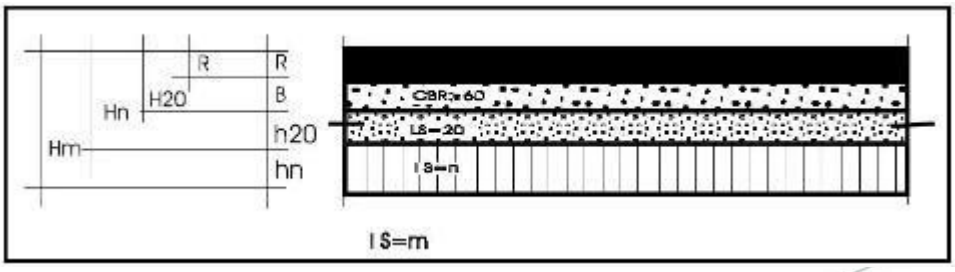
b)-$RK_R + Bk_B + h_{20} \geq H_n$ ->(Eq – 02)

c)-$RK_R + Bk_B + h_{20} * K_s + h_n * K_{REF} \geq H_M$ ->(Eq – 03)

Valoresde Remfunção de N

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/02/2026 16:50 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE: https://c.ipm.com.br/p816d256460989

N	R_{min} - (cm)	Tipo de revestimento
Até 10^6	2,5 a 3,00	Tratamento Superficial
De 10^6 a $5*10^6$	5,0	Revestimento betuminoso
$5*10^6$ a 10^7	5,0	Concreto betuminoso
e 10^7 a $5*10^7$	7,5	Concreto betuminoso
Mais de $5*10^7$	10,0	Concreto betuminoso



De acordo com os parâmetros, seguimos com as fórmulas para obtenção das espessuras dos pavimentos:
*Não foi considerado reforço de subleito.

Coeficientes de equivalência estrutural

CAMADA DO PAVIMENTO	COEFICIENTE ESTRUTURAL (K)
Base ou Revestimento de Concreto Asfáltico	2,00
Base ou Revestimento de Concreto Magro/Compactado com Rolo	2,00
Base ou Revestimento de Pré-Misturado a Quente, de Graduação Densa / Binder	1,80
Base ou Revestimento de Pré-Misturado a Frio, de Graduação Densa	1,40
Base ou Revestimento Asfáltico por Penetração	1,20
Paralelepípedos	1,00
Base de Brita Graduada Simples, Macadame Hidráulico e Estabilizadas Granulometricamente	1,00
Sub-bases Granulares ou Estabilizadas com Aditivos	≤ 1,00
Reforço do Subleito	≤ 1,00
Base de Solo-Cimento ou BGTC, com resistência á compressão aos 7 dias, superior a 4,5 MPa	1,70
Base de BGTC, com resistência à compressão aos 7 dias, entre 2,8 e 4,5 MPa	1,40
Base de Solo-Cimento, com resistência à compressão aos 7 dias, menor que 2,8 e maior ou igual a 2,1 MPa	1,20
Base de Solo melhorado com Cimento, com resistência à compressão aos 7 dias, menor que 2,1 MPa	1,00

adotamos para Base=12cm e para Sub base=13cm, considerando k=1 para camadas granulares.

Assinado eletronicamente por:
GUILHERME BOEIRA MICHELS
067.288.919-60
18/02/2026 16:50:18

31/10/2025

Guilherme Boeira Michels
Eng. Civil Crea/sc 117049-3
Departamento de Estudos e Projetos Urbanísticos
Secretaria de Planejamento e Urbanismo

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/02/2026 16:50 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE: https://c.ipm.com.br/p816d2564609B9