



Estado do Rio Grande do Sul
Município de Manoel Viana
Secretaria de Obras, Trânsito e Serviços Públicos

PROJETO PAVIMENTAÇÃO URBANA PAVIMENTA 3

PAVIMENTAÇÃO URBANA

**Avenida Ibicuí
Rua Presidente Vargas
Rua Franklin Bastos de Carvalho**

MEMORIAL DESCRITIVO

PAVIMENTAÇÃO / SINALIZAÇÃO

Janeiro de 2026



Estado do Rio Grande do Sul
Município de Manoel Viana
Secretaria de Obras, Trânsito e Serviços Públicos

ÍNDICE ANALÍTICO

PROJETO GEOMÉTRICO	3
CONSIDERAÇÕES GERAIS	3
Projeto planialtimétrico	3
Gabarito.....	4
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO	4
Considerações Gerais	4
Tipo do Pavimento	4
 PINTURA DE LIGAÇÃO	 4
 PAVIMENTAÇÃO – REPERFILAGEM - REGULARIZAÇÃO	 5
 PAVIMENTAÇÃO – CAPA	 5
Método de Dimensionamento	6
Definição do Número N.....	7
Definição do índice de suporte de projeto do subleito (ISP).....	8
Dimensionamento da Estrutura do Pavimento da Rua	8
Seção Típica	10
Notas de Serviço de Pavimentação	10
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	10
Especificações gerais para serviços	10
 ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA SERVIÇOS DE SINALIZAÇÃO.....	 12
Generalidades.....	12
Materiais.....	13
Tintas	13
Placas.....	15
Postes de fixação.....	15
Execução	16
Medição	16
Pagamento.....	16



ESPECIFICAÇÕES PAVIMENTAÇÃO

PROJETO GEOMÉTRICO

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Projeto planialtimétrico

O projeto planialtimétrico das vias foi desenvolvido em concordância com o levantamento desenvolvido pelo setor de Topografia da Secretaria de Infraestrutura, através do prolongamento das vias.

Nas plantas está apresentado o eixo e perfil longitudinal da Avenida Ibicuí, Rua Presidente Vargas e Rua Franklin Bastos de Carvalho, bem como as coordenadas contendo os elementos de locação necessários à implantação do projeto.

Coordenadas:

Avenida Ibicuí – 12 metros de Largura de Reperfilamento e 8 metros de Largura de Capa de Rolamento em toda a extensão (1 quadra). Comprimento linear a ser pavimentado 137,0 metros, 1.644,00 m² de Reperfilamento e 1.096,00 m² de capa de rolamento.

Início: 29°35'36.17"S, 55°28'57.60"O

Fim: 29°35'31.93"S, 55°28'56.59"O

Rua Presidente Vargas – 12 metros de Largura de Reperfilamento e 8 metros de Largura de Capa de Rolamento em toda a extensão (1 quadra). Comprimento linear a ser pavimentado 124,0 metros, 1.488,00 m² de Reperfilamento e 992,00 m² de capa de rolamento.

Início: 29°35'26.59"S, 55°28'54.84"O

Fim: 29°35'27.87"S, 55°28'50.52"O

Rua Franklin Bastos de Carvalho – 12 metros de Largura de Reperfilamento e 8 metros de Largura de Capa de Rolamento em toda a extensão (5 quadras). Comprimento linear a ser pavimentado 703,02 metros, 8.516,56 m² de Reperfilamento e 5.776,50 m² de capa de rolamento.

Início: 29°35'15.68"S, 55°29'15.38"O

Fim: 29°35'22.92"S, 55°28'49.62"O



Gabarito

O gabarito total definido para a rua é variável conforme os trechos apresentados no projeto de pavimentação, com declividade transversal de 2,00 % do eixo para as bordas.

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

Considerações Gerais

O projeto de pavimentação compreende a determinação das camadas que compõe a estrutura a ser adotada para a recuperação do pavimento, de forma que essas camadas sejam suficientes para resistir, transmitir e distribuir as tensões normais e tangenciais para o subleito, sem sofrer deformações apreciáveis, no período do projeto.

Alguns locais necessitarão de remoção de paralelepípedos, sendo especificado em projeto, sendo executado as devidas correções para posterior pavimentação CBUQ.

Tipo do Pavimento

Conforme recomendado pela Prefeitura Municipal, no projeto de pavimentação da Av. Ibicuí e das Ruas Presidente Vargas e Franklin Bastos de Carvalho será utilizado o pavimento em C.B.U.Q - concreto betuminoso usinado a quente, dimensionado pelo método preconizado pela MANUAL DO DNIT - 2006.

A pavimentação urbana com revestimento em C.B.U.Q constitui-se em alternativa de pavimento estrutural de modelo flexível, apresentando algumas vantagens em relação aos modelos com maior rapidez na sua execução.

Pintura de Ligação

A pintura de ligação consiste na aplicação de uma camada de material betuminoso sobre a superfície de uma base concluída, antes da execução de um revestimento betuminoso qualquer, objetivando:

- aumentar a coesão da superfície da base, pela penetração do material betuminoso empregado;
- promover condições de aderência entre a base e o revestimento;
- impermeabilizar a base;

Podem ser empregados asfaltos líquidos, tipo RR-2C.



Estado do Rio Grande do Sul
Município de Manoel Viana
Secretaria de Obras, Trânsito e Serviços Públicos

A escolha do material betuminoso adequado deverá ser feita em função da textura do material de base. A taxa de aplicação é aquela que pode ser absorvida pela base em 24 horas, devendo ser determinada experimentalmente, no canteiro da obra.

Após a perfeita conformação Geométrica da base procede-se à varredura da sua superfície, de modo a eliminar o pó e o material solto existente. Aplica-se a seguir, o material betuminoso escolhido na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade certa e da maneira mais uniforme. A temperatura de aplicação do material betuminoso deve ser fixada para cada ligante, em função da relação temperatura-viscosidade.

A fim de evitar superposições, ou excessos, nos pontos inicial e final das aplicações, devem-se colocar faixas de papel, transversalmente, na pista, de modo que o início e o término da aplicação do material betuminoso situem-se sobre esta faixa, as quais serão a seguir retiradas. Qualquer falha na aplicação do material betuminoso deve ser imediatamente corrigida. Na ocasião da aplicação do material betuminoso, a base deve se encontrar seca.

Deverá ser observado um período mínimo de cura de 24 (vinte e quatro) horas da pintura de ligação asfáltica antes do capeamento com CBUQ.

A pintura de ligação será medida através da área executada, em metros quadrados (m²), com espessura conforme projeto.

Pavimentação – reperfilagem - regularização

Será executada sobre uma camada após os serviços de limpeza da camada superficial para regularização.

O revestimento asfáltico (reperfilagem) consistirá de uma camada de concreto asfáltico, com espessura de 3,0 centímetros.

O Concreto asfáltico será produzido na usina de asfalto, atendendo aos requisitos especificados. Ao sair do misturador, a massa deve ser descarregada diretamente nos caminhões basculantes e transportada para o local de aplicação. Os caminhões utilizados no transporte deverão possuir lona para proteger e manter a temperatura da mistura asfáltica a ser aplicada na obra. A descarga da mistura será efetuada na caçamba de uma vibro-acabadora de asfalto, a qual irá proceder ao espalhamento na pista que deverá ter como objetivo a pré-conformação da seção de projeto.

Em conjunto com a vibro-acabadora, deverá atuar o rolo pneumático auto-propulsionado de pressão variável, cujos pneumáticos deverão ter suas respectivas pressões internas aumentadas gradativamente, com o suceder das passadas. Como unidade de acabamento, será utilizado um rolo metálico, tipo tandem.

O concreto betuminoso usinado a quente será medido em m² conforme medido in loco e também por massa (toneladas), com base nos tickets de pesagem da usina fornecedora, devidamente identificados por data, horário e placa do veículo.

Pavimentação – Capa

A capa será executada sobre o reperfilamento e após a realização dos serviços de pintura de ligação e observada o tempo de ação do produto.



Estado do Rio Grande do Sul
Município de Manoel Viana
Secretaria de Obras, Trânsito e Serviços Públicos

O revestimento asfáltico (capa) consistirá de uma camada de concreto Betuminoso Usinado a Quente (C.B.U.Q.), com espessura de 3,0 centímetros.

A mistura da massa asfáltica do tipo CBUQ deverá constituir-se em uma mistura uniforme de agregados e cimento asfáltico do tipo CAP-50/70, no teor de 6,3% de CAP-50/70. A granulometria dos agregados deverá enquadrar-se na Faixa C, conforme especificação DNIT para Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ). O teor de ligante asfáltico deverá ser definido por meio de dosagem da mistura conforme metodologia Marshall, atendendo às especificações do DNIT, adotando-se como referência para composição de custos o teor de 6,3% de CAP 50/70 em massa da mistura.

O controle tecnológico da mistura asfáltica deverá atender integralmente às especificações do DNIT para Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ). Deverão ser realizados ensaios de controle da mistura e da execução, incluindo verificação de granulometria dos agregados, teor de ligante asfáltico, parâmetros Marshall e controle de compactação da camada executada. A frequência mínima dos ensaios deverá atender ao estabelecido nas normas e especificações vigentes do DNIT.

O Concreto Betuminoso Usinado à Quente (C.B.U.Q.) será produzido na usina de asfalto à quente, atendendo aos requisitos especificados. Ao sair do misturador, a massa deve ser descarregada diretamente nos caminhões basculantes e transportada para o local de aplicação. Os caminhões utilizados no transporte deverão possuir lona para proteger e manter a temperatura da mistura asfáltica a ser aplicada na obra. A descarga da mistura será efetuada na caçamba de uma vibro-acabadora de asfalto, a qual irá proceder ao espalhamento na pista que deverá ter como objetivo a pré-conformação da seção de projeto.

Em conjunto com a vibro-acabadora, deverá atuar o rolo pneumático auto-propulsionado de pressão variável, cujos pneumáticos deverão ter suas respectivas pressões internas aumentadas gradativamente, com o suceder das passadas. Como unidade de acabamento, será utilizado um rolo metálico, tipo tandem.

O concreto betuminoso usinado a quente será medido em m² conforme medido in loco e também por massa (toneladas), com base nos tickets de pesagem da usina fornecedora, devidamente identificados por data, horário e placa do veículo.

Método de Dimensionamento

No dimensionamento dos pavimentos foi utilizado o método proposto pelo DNER, baseado no método original do USACE e do AASHTO visando à proteção do Subleito contra a geração de deformações plásticas excessivas durante o período do projeto. Esses métodos são empíricos com base experimental nas condições climáticas e dos solos dos EUA e que tem garantido essa proteção quando aplicadas no Brasil, haja vista raros casos de afundamentos em trilhos de roda, significativos no dimensionamento por esse método. Para o desenvolvimento do projeto de pavimentação foram consideradas as seguintes premissas:

Definição do número equivalente de operações do eixo padrão (número N) considerando -via de tráfego local;

-Definição do índice de suporte de projeto do subleito (ISP);

-Dimensionamento da estrutura do pavimento;

-Seções tipo do pavimento; e.



Estado do Rio Grande do Sul
Município de Manoel Viana
Secretaria de Obras, Trânsito e Serviços Públicos

-Fontes de Materiais de Construção para o pavimento.

Definição do Número N

O cálculo de “N” depende do volume de tráfego estimado no ano de abertura, da taxa de crescimento ao longo do período de projeto e de fatores referentes à carga a que estará submetido o pavimento do segmento projetado.

A definição do Número N seguiu as diretrizes da IP-106 Instrução para o Dimensionamento de Pavimentos com Concreto Usinado a Quente - CBUQ, da Prefeitura de São Paulo a qual define os parâmetros mínimos de tráfego para classificação das vias, apresentado na Figura 1 a seguir:

Figura 1 - Classificação das vias e parâmetros de tráfego.

FUNÇÃO PREDOMINANTE	TRÁFEGO PREVISTO	VIDA DE PROJETO ANOS	VOLUME INICIAL NA FAIXA MAIS CARREGADA		EQUIVALENTE POR VEÍCULO	N CARACTERÍSTICO
			VEÍCULO LEVE	CAMINHÃO E ÔNIBUS		
Via local residencial com passagem	Leve	10	100 a 400	4 a 20	1,50	10^5
Via coletora secundária	Médio	10	401 a 1500	21 a 100	1,50	5×10^5
Via coletora principal	Meio Pesado	10	1501 a 5000	101 a 300	2,30	2×10^6
Via arterial	Pesado	12	5001 a 10000	301 a 1000	5,90	2×10^7
Via arterial principal ou expressa	Muito Pesado	12	> 10000	1001 a 2000	5,90	5×10^7
Faixa Exclusiva de ônibus	Volume Médio	12	-	< 500		10^7
	Volume Elevado	12	-	> 500		5×10^7

Fonte: IP-106 Instrução para o Dimensionamento de Pavimentos com CBUQ.

Assim, para ruas de loteamentos residenciais, como o projetado, atribui-se $N = 1,0 \times 10^5$.



Definição do índice de suporte de projeto do subleito (ISP)

O índice suporte de projeto (ISP) foi definido em função das características geomecânicas dos solos da região, através de análise de campo e caracterização in loco, levando-se em consideração estudos já realizados nas áreas próximas às que caracterizam este empreendimento. Desta forma, para a rua do projeto, considerou-se um $ISP = 10\%$. Além disso, o local já possui uma base sólida de pavimentação em paralelepípedo existente a mais de 40 anos que servira de base para o pavimento flexível.

Dimensionamento da Estrutura do Pavimento da Rua

O pavimento para vias urbanas foi, nestas diretrizes de projeto, dimensionado pelo método de cálculo preconizado pelo manual de pavimentações DNIT. As espessuras das camadas do pavimento foram obtidas através de gráficos de leitura direta, os quais fornecem os valores necessários para a constituição das camadas do pavimento de Concreto Betuminoso a Quente.

a) Revestimento do pavimento:

A camada deve atender às especificações de materiais contidas nas normas brasileiras NBRs e manual DNIT para obras de pavimentação, as quais fornecem informações precisas aos fabricantes e fornecedores de materiais asfálticos, projetistas e usuários desse tipo de pavimento no que concerne a materiais utilizados, características geométricas das peças, métodos de ensaio, além de procedimentos de inspeção, aceitação e rejeição das camadas executadas.

A espessura para o pavimento flexível a ser executado, em função do tráfego solicitante. Para $N = 5 \times 10^8$, a espessura recomendada é de 5,0 cm, sendo projetado uma camada de 6,0 cm conforme demonstrado no quadro na Figura 32 do manual DNIT apresentado a seguir:

Tabela 32 - Espessura mínima de revestimento betuminoso

N	Espessura Mínima de Revestimento Betuminoso
$N \leq 10^8$	Tratamentos superficiais betuminosos
$10^8 < N \leq 5 \times 10^8$	Revestimentos betuminosos com 5,0 cm de espessura
$5 \times 10^8 < N \leq 10^7$	Concreto betuminoso com 7,5 cm de espessura
$10^7 < N \leq 5 \times 10^7$	Concreto betuminoso com 10,0 cm de espessura
$N > 5 \times 10^7$	Concreto betuminoso com 12,5 cm de espessura

Fonte: Manual DNIT - 2006 Espessura Mínima para pavimentação flexível.

b) Forma e dimensões:

A pavimentação urbana apresenta formato geométrico regular, conforme projeto apresentado e altura mínima de 6,0 cm, sendo dimensionados 3,0 cm de regularização e 3,0 cm de capa, resultando em uma espessura final de 6,0 cm, devendo também ser estabelecida uma relação de forma entre as dimensões.

c) Sub-base e Base:



Estado do Rio Grande do Sul
Município de Manoel Viana
Secretaria de Obras, Trânsito e Serviços Públicos

A camada de sub-base é constituída de materiais granulares, tipo macadame seco, sendo a camada de base dispensada para valores de tráfego $\leq 1,50 \times 10^6$. O material de sub-base deve apresentar um valor de CBR $\geq 20\%$ para subleito com CBR $\leq 20\%$. Além disso, existe uma camada de paralelepípedo existente com boa resistência mecânica.

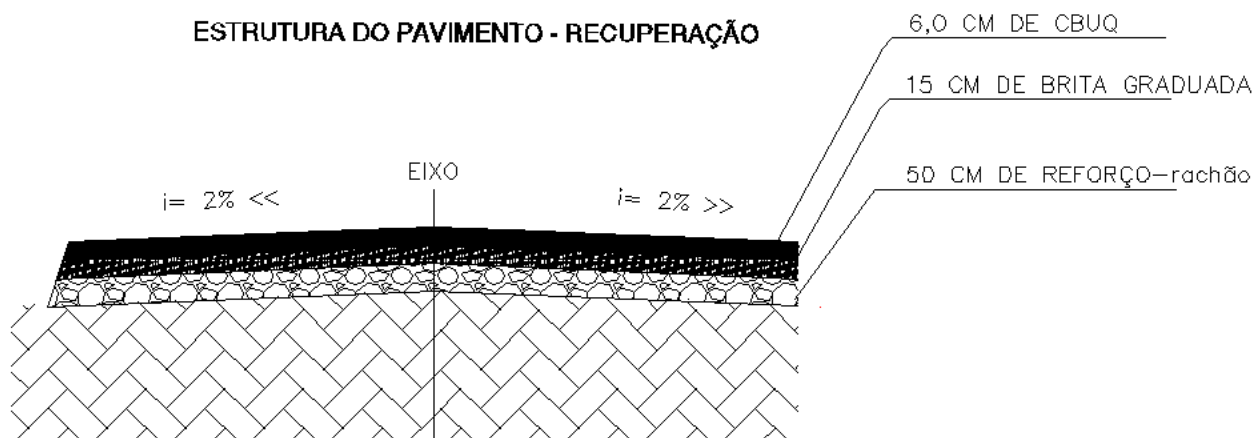
As escavações previstas, tratam de remoção de camada existente para posterior regularização com base de brita graduada a ser compactada para posterior pavimentação, seguindo projeto. Seu transporte é previsto em planilhas e quantificada seguindo o DMT verificado e projetado.

d) Estrutura de pavimento projetado: Av. Ibicuí, Rua Presidente Vargas e Rua Franklin Bastos de Carvalho.

Estrutura de Pavimento Indicada pelo Método I

ESTRUTURA	TIPO	ESPESSURA REAL (cm)	ESPESSURA ESTRUTURAL (cm)
CAPA ROLAMENTO CBUQ	C.B.U.Q	3,0	3,0
CAMADA DE BLOQUEIO	Pintura ligação	-	-
REPERFILAGEM	Reperfilagem	3,0	3,0
CAMADA DE IMPRIMAÇÃO	Pintura ligação	-	-
SUB-BASE	PARALELEPÍPEDO	15,0	15,0
TOTAL		21	21

e) Estrutura de pavimento de Recuperação





Seção Típica

A seção típica, incluindo detalhe do pavimento projetado, encontra-se apresentada nos desenhos do projeto.

Notas de Serviço de Pavimentação

Inserem-se no final deste capítulo as notas de serviço de pavimentação.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Especificações gerais para serviços

Equipamento

Os serviços serão executados mediante a utilização de equipamentos adequados.

Execução

Nas áreas destinadas a corte:

Exigir-se-á que uma camada, nunca inferior a 0,60m abaixo do greide projetado, fique isenta de tocos ou raízes.

Limpeza

A limpeza compreende as operações de escavação e remoção da camada orgânica, na espessura indicada pelo projeto ou pela Fiscalização.

Andamento dos trabalhos

- a) Nenhum movimento de terra poderá ser iniciado enquanto as operações de desmatamento, destocamento e limpeza nas áreas devidas não tenham sido totalmente concluídas.
- b) As operações de desmatamento, destocamento e limpeza terão um avanço de pelo menos 1 km em relação às demais frentes de serviço de terraplenagem.



Estado do Rio Grande do Sul
Município de Manoel Viana
Secretaria de Obras, Trânsito e Serviços Públicos

Remoção e eliminação dos materiais

Os materiais provenientes do desmatamento, destocamento e limpeza serão removidos ou estocados.

A remoção ou estocagem dependerá de eventual utilização, a critério da Fiscalização, não sendo permitida a permanência de entulhos nas adjacências do corpo estradal.

Os materiais inservíveis serão espalhados uniformemente dentro da faixa de domínio e fora da área da obra, de modo a não prejudicar a estética nem causar poluição de fontes hídricas.

Controle

Será feito por apreciação visual da qualidade do serviço.

Medição

A limpeza da pavimentação existente deverá ser igual, ou superior a camada vegetal e será medido em função das unidades previstas na planilha orçamentária.

Os bota-foras de limpeza não serão considerados para fins de medição e seu destino final deverá ser apresentado e aprovado pela Fiscalização.

Pagamento

Os serviços serão pagos pelos preços contratuais, em conformidade com a medição referida no item anterior.

O transporte dos materiais resultantes dos serviços preliminares não será pago; deverá estar incluído no preço unitário proposto.

Nos casos em que os materiais necessitem ser transportados para bota-fora, determinados pela Fiscalização, a distância que ultrapasse 50m, o transporte em conformidade com a planilha orçamentária.

Controle

Controle tecnológico

Para aterro de solo serão realizados os seguintes ensaios:

- a) um ensaio de compactação, segundo Método ASSHTO T-99 (Proctor Normal), a intervalos máximos de 500m de um mesmo material da camada do aterro;
- b) uma determinação do teor de umidade a cada 100m imediatamente antes da compactação;



Estado do Rio Grande do Sul
Município de Manoel Viana
Secretaria de Obras, Trânsito e Serviços Públicos

- c) um ensaio para determinação da massa específica aparente seca, "in situ", para cada 200m de cancha no corpo do aterro, correspondente ao ensaio de compactação referido na alínea "a" e, no mínimo, duas determinações por camada, a 0,60m do bordo.
- d) um ensaio para determinação da massa específica aparente seca, "in situ", para cada 100m das camadas finais do aterro, correspondente ao ensaio de compactação referido na alínea "a" e, no mínimo, duas determinações por camada;
- e) nas camadas de terraplenagem situadas até 0,60m abaixo da plataforma, a intervalos de 500m, serão executados ensaios de granulometria, LL, LP e ISC, com energia AASHTO T-99.

Controle geométrico

O acabamento da plataforma de aterro será procedido mecanicamente, de forma a alcançar-se a conformação da seção transversal do projeto, admitidas as seguintes tolerâncias:

- a) variação da altura máxima de $\pm 0,03\text{m}$ para o eixo e bordos;
- b) variação máxima da largura de $+ 0,15\text{m}$ para a semiplataforma, não sem admitindo variação negativa.

O controle será efetuado por nivelamento do eixo e bordos.

O acabamento, quanto à declividade transversal e inclinação dos taludes, será verificado pela Fiscalização, de acordo com o projeto.

ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA SERVIÇOS DE SINALIZAÇÃO

Generalidades

Os serviços de Sinalização Horizontal e Vertical deverão ser executados de acordo com a legislação e especificações a seguir descritas:

- ▶ Novo Código de Trânsito Brasileiro (Lei n.º 9.503, de 23 de Setembro de 1997) e seu anexo II – Sinalização;
- ▶ Resolução N° 160 de 22 de Abril de 2004;
- ▶ Resolução N° 180 de 26 de Agosto de 2006 do Contran (Sinalização Vertical de Regulamentação);
- ▶ Resolução N° 236, de 11 de Maio de 2007 do Contran (Sinalização Horizontal);
- ▶ Resolução N° 243, de 22 de Junho de 2007 (Sinalização Vertical de Advertência);
- ▶ Instruções para Sinalização de Rodovias do DAER de 2006;



Materiais

Tintas

A tinta para a Sinalização Horizontal deverá ser do tipo plástico a frio retro-refletiva a base de resinas acrílicas ou vinílicas, aplicadas por "spray" por meio de máquinas apropriadas, com observância dos seguintes requisitos abaixo:

- ▶ as cores branco-neve e amarelo-âmbar devem se manter inalteradas durante todo o período de garantia do serviço, conforme Cartela Munsell (Branca N 9,5 e Amarela 10YR 7/14);
- ▶ a espessura mínima da película úmida deverá ser de 0,6mm;
- ▶ cada litro de tinta deverá permitir a adição, por simples mistura no reservatório da máquina de demarcação, de 200 a 250g de microesferas de vidro do tipo "Premix", no decorrer da sinalização. A quantidade ideal de microesferas "Premix" a ser adicionada deverá ser informada previamente pelo fabricante da tinta;
- ▶ para cada m² de tinta retro-refletiva aplicada deverão ser lançadas simultaneamente por aspersão através de meios mecânicos adequados, 100 a 150g/m² de microesferas de vidro do tipo "drop-on";
- ▶ a tinta deverá satisfazer as seguintes exigências de Especificações:

• Resistência à Abrasão	80 l de óxido de alumínio
(Método de Ensaio CB 16:06.02-010);	
• Tempo de secagem "pick-up time", máximo	20 min.
(Método de Ensaio CB 16:06.02-009);	
• Viscosidade a 25°C sem microesferas "Premix"	75-90KU
(Método de Ensaio CB 16:06.02-003);	
• Pigmento branco (TiO ₂)	25% no pigmento
(Método de Ensaio CB 16:06.02-006);	
• Pigmento amarelo (Pb CR0 ₄)	22% no pigmento
(Método de Ensaio CB 16:06.02-007);	
• Veículo não volátil	33% em massa
(Método de Ensaio CB 16:06.02-008);	
• Pigmento em massa	40%
(Método de Ensaio NBR 5829);	
• Flexibilidade	satisfatória
(Método de Ensaio CB 16:06.02-012);	
• Resistência a água	satisfatória
(Método de Ensaio CB 16:06.02-014);	
• Sangria no asfalto	ausência



Estado do Rio Grande do Sul
Município de Manoel Viana
Secretaria de Obras, Trânsito e Serviços Públicos

- (Método de Ensaio CB 16:06.02-013);
- Resistência à estocagem 5 UK
(Método de Ensaio NBR 5830);

As microesferas de vidro deverão ser limpas, incolores, satisfazendo as seguintes exigências de Especificação:

- Teor de sílica 65%
- Índice de deflexão, mínimo 1,50
- Imperfeições, máximo 30%
(Ensaio ASTM D.1115);
- Resistência à solução de cloreto de cálcio satisfatória
(Método de Ensaio DNER ME-11/78);
- Massa específica 2,30g/cm³ a 2,60g/cm³
(Método de Ensaio DNER ME-13/76);
- Resistência ao ácido clorídrico satisfatória
(Método de Ensaio DNER ME-14/78);
- Resistência à umidade satisfatória
(Método de Ensaio DNER ME-15/78);
- Resistência à solução de sulfato de sódio satisfatória
(Método de Ensaio DNER ME-22/78);
- Resistência à água satisfatória
(Método de Ensaio DNER ME-23/78).



Estado do Rio Grande do Sul
Município de Manoel Viana
Secretaria de Obras, Trânsito e Serviços Públicos

GRANULOMETRIA

PENEIRAS	% EM PESO, PASSANDO	
	"PREMIX"	"DROP-ON"
n° 20	-	100
n° 30	-	80-100
n° 50	100	25-65
n° 70	85 - 100	-
n° 80	-	3 - 25
n° 140	15 - 55	0 - 5
n° 230	0 - 10	-

Para as áreas especiais (detalhes das setas indicadoras de direção, de símbolos, de letras, hachuras) a pintura deverá ser realizada com tinta termoplástica.

A temperatura de aplicação deverá ser tal que não venha a alterar as propriedades físicas e químicas do composto, inclusive as cores nas tonalidades exigidas.

O ponto de fusão do material já aplicado não deve ser inferior a 80°C.

Placas

A chapa a ser utilizada para as placas deverá ser a preta, fina a frio ou a zincada na espessura de 1,55mm, n° 16, tratada com Primer e pintada com esmalte sintético nas cores padrão.

A refletorização dos sinais será feita com película refletiva preferencialmente de alta intensidade.

Postes de fixação

Os postes de sustentação serão metálicos e deverão ser implantados sem costura, fechados no topo, com tampa em chapa eletricamente soldada e aletas, no mínimo duas, na base (ou base achatada).

Para placas de até 2,00 m², a fixação dos sinais aos postes será feita por longarinas perfil "L" ou perfil "U". Para placas com área superior a 2,00 m² as placas deverão ser estruturadas com painéis modulados. Para as placas com um suporte a fixação deverá ser feita com duas abraçadeiras do tipo "D" (na parte superior e inferior), além da abraçadeira do tipo CEE para fixar o contraventamento com as longarinas perfil "L" ou "U".



Execução

A aplicação da tinta e das microesferas ("drop-on"), será feita por meios mecânicos adequados precedida de uma rigorosa inspeção das superfícies a serem sinalizadas.

Nenhum trabalho de demarcação será executado sobre superfícies que não estejam limpas, secas, livres de óleos e a uma temperatura inferior a 5°C e superior a 60°C.

Uma vez aplicado o material, as faixas deverão apresentar condições de tráfego em tempo não superior a 20 minutos.

A tinta deve ser aplicada com máquina automotriz, provida de pistola e misturador automático no tanque. Cuidados especiais devem ser tomados na regulagem da pressão e altura da pistola, para que se obtenha a largura da faixa padronizada. Nas pinturas diversas (outras demarcações), a tinta deve ser aplicada com pistola manual.

O composto deve estar bem homogeneizado e diluído na proporção específica no momento da aplicação.

A diluição deve ser efetuada no momento da aplicação, com os solventes específicos recomendados pelo fabricante da tinta.

O material aplicado após secagem total deverá apresentar plasticidade de forma que não surjam fissuras, gretas ou descascamentos durante o período de garantia exigido.

O material deverá ser suscetível ao rejuvenescimento ou restauração, ou seja: findo o prazo de garantia, poderá ser restaurada mediante a aplicação de nova camada, devendo haver integração entre as duas camadas, formando com o pavimento um todo homogêneo.

Todos os materiais a serem utilizados (tinta e microesferas), deverão ser depositados em local a ser determinado pela Fiscalização, antes do início dos serviços.

A tinta a ser utilizada deverá ser previamente ensaiada e aprovada pela Fiscalização.

O posicionamento das placas deverá obedecer às indicações do Projeto de Execução. O material de enchimento das covas para a implantação dos postes deverá ser bem apiloado, em camadas de 0,10m, para garantir uma boa fixação.

Medição

Os serviços de pintura de faixas contínuas tracejadas, bem como pinturas localizadas (setas e outras indicações de ordem geral), serão medidos através da determinação da área efetivamente pintada, expressa em metros quadrados, qualquer que seja o tipo, cor e posição.

A sinalização vertical será medida segundo o número de unidades completas e instaladas, classificadas de acordo com o tipo e dimensões.

Pagamento

O pagamento dos serviços de sinalização será feito com base no preço unitário proposto para cada item dos serviços e incluirá a aquisição de tintas, microesferas, guias, cordões de alinhamento, serviços de pré-marcação, materiais, mão-de-obra, encargos, ferramentas,



Estado do Rio Grande do Sul
Município de Manoel Viana
Secretaria de Obras, Trânsito e Serviços Públicos

equipamentos, confecção das unidades, transportes em geral, implantação das unidades nos devidos locais e eventuais necessários à execução dos serviços.

Documento assinado digitalmente
gov.br LEONARDO BORGES VARGAS
Data: 04/05/2026 07:35:39-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Leonardo Borges Vargas
Engº Civil CREA 254053
Dep. Técnico