

PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEDITO NOVO

Estado de Santa Catarina

**PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E
SINALIZAÇÃO VIÁRIA**

**RUA RICHARD KLITZKE
Ext. 100,00 m - Área 700,00 m²**

**MEMORIAL DESCRITIVO E
PROJETO EXECUTIVO**

PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEDITO NOVO

Estado de Santa Catarina

1. APRESENTAÇÃO

Este caderno visa relatar o conjunto de obras projetadas, na RICHARD KLITZKE localizada no bairro centro nesta cidade de Benedito Novo, estado de Santa Catarina. Na busca de garantir aos moradores da cidade melhores condições de tráfego local é que a atual administração tem se preocupado em efetuar a pavimentação da RUA RICHARD KLITZKE.

Neste caderno serão apresentados o Memorial Descritivo e o Projeto Executivo da obra em questão, sendo:

- Memorial Descritivo, visa relatar o conjunto de obras projetadas, de modo que venha a beneficiar o bom andamento do cronograma pré-estabelecido. Estas especificações zelam pela segurança, eficiência e qualidade da obra durante sua implantação.

- Projeto Executivo, apresenta todas as plantas, perfil e detalhes, que serão necessários para a execução dos projetos:

Planialtimétrico;

Pavimentação

Geométrico;

Sinalização Viária.



Figura 1 Mapa de Localização;

PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEDITO NOVO

Estado de Santa Catarina

2. ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

Os serviços de campo executados nos Estudos Topográficos tiveram por objetivo avaliar as condições atuais da via, de modo geral, buscou-se uma caracterização do relevo existente bem como cadastro dos principais elementos interferentes nos acidentes geotécnicos.

A definição do eixo projetado ocorreu com base no traçado da estrada já existente.

No levantamento cadastral foi executado registro sistemático e ordenado de todos os dispositivos lindeiros, tais como cercas e entradas particulares, assim como as edificações existentes na área de interesse do projeto. Foram medidos, linearmente e angularmente, referidos dispositivos e edificações, possibilitando, a qualquer tempo, a restituição e reprodução gráfica, com detalhes suficientes que permitem o desenho com precisão.

3. PROJETO GEOMÉTRICO

A elaboração do Projeto Geométrico desenvolveu-se com apoio nos elementos levantados na fase de estudo topográfico, ETP e nas normas para Projetos Geométricos de Estradas de Rodagem, e demais estudos e projetos inter-relacionados.

Para a pavimentação da via, será obedecido o gabarito existente da via.

A Rua tem as seguintes características técnicas:

Número de pista: pista simples, com duas faixas de sentidos opostos

Largura da pista: 7,00 metros

4. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

4.1 Caracterização do Tráfego

O quadro abaixo resume os principais parâmetros de classificação das vias obtidas da referida diretriz:

PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEDITO NOVO

Estado de Santa Catarina

Classificação das vias e parâmetros de tráfego

Função predominante	Tráfego previsto	Vida de projeto (anos)	Volume inicial faixa mais carregada		Equivalente Por veículo	N	N característico
			VEÍCULO LEVE	CAMINHÃO / ÔNIBUS			
Via local Residencial	LEVE	10	100 A 400	4 A 20	1,50	$2,70 \times 10^4$ A $1,40 \times 10^5$	10^5
Via coletora Secundária	MÉDIO	10	401 A 1500	21 A 100	1,50	$1,40 \times 10^5$ A $6,80 \times 10^5$	5×10^5
Via coletora principal	MEIO PESADO	10	1501 A 5000	101 A 300	2,30	$1,4 \times 10^5$ a $3,1 \times 10^6$	2×10^6
Via arterial	PESADO	12	5001 A 10000	301 A 1000	5,90	$1,0 \times 10^7$ a $3,3 \times 10^7$	2×10^7
Via arterial Principal/ expressa	MUITO PESADO	12	> 10000	1001 A 2000	5,90	$3,3 \times 10^7$ a $6,7 \times 10^7$	5×10^7
Faixa Exclusiva de Ônibus	VOLUME MÉDIO	12		< 500		$3 \times 10^{6(1)}$	10^7
	VOLUME PESADO	12		> 500		5×10^7	5×10^7

Estimou-se um volume de tráfego, podendo classificá-la como de tráfego leve, onde se estima ter um volume de tráfego inferior a 401 veículos leves e 21 caminhões ou ônibus correspondente a um número equivalente de operações – “N” de tráfego de:

$$N = 1 \times 10^5$$

4.2 Espessuras do Pavimento Proposto

Para a definição das diversas camadas constituintes do pavimento foi desenhado utilizando o método de dimensionamento de Pavimentos Flexíveis do Eng. Murillo L. de Souza, conforme revisão de 1981.

A fixação da espessura mínima a adotar para os revestimentos betuminosos é de vital importância no desempenho do pavimento quanto a sua duração em termos de vida de projeto e, é um dos pontos em aberto a engenharia rodoviária, seja para proteger a camada de base, ou para evitar a ruptura do próprio revestimento por esforços repetidos de tração na flexão.

As espessuras a seguir recomendadas, visam, especialmente as bases de comportamento puramente granular:

N	Espessura mínima de revestimento betuminoso
$N \leq 10^6$	Tratamentos superficiais betuminosos
$10^6 < N \leq 5 \cdot 10^6$	Revestimentos betuminosos com 5,0 cm de espessura
$5 \cdot 10^6 < N \leq 10^7$	Concreto betuminoso com 7,5 cm de espessura
$10^7 < N \leq 5 \cdot 10^7$	Concreto betuminoso com 10,0 cm de espessura
$N > 5 \cdot 10^7$	Concreto betuminoso com 12,5 cm de espessura

Assim sendo “N” típico de 1×10^5

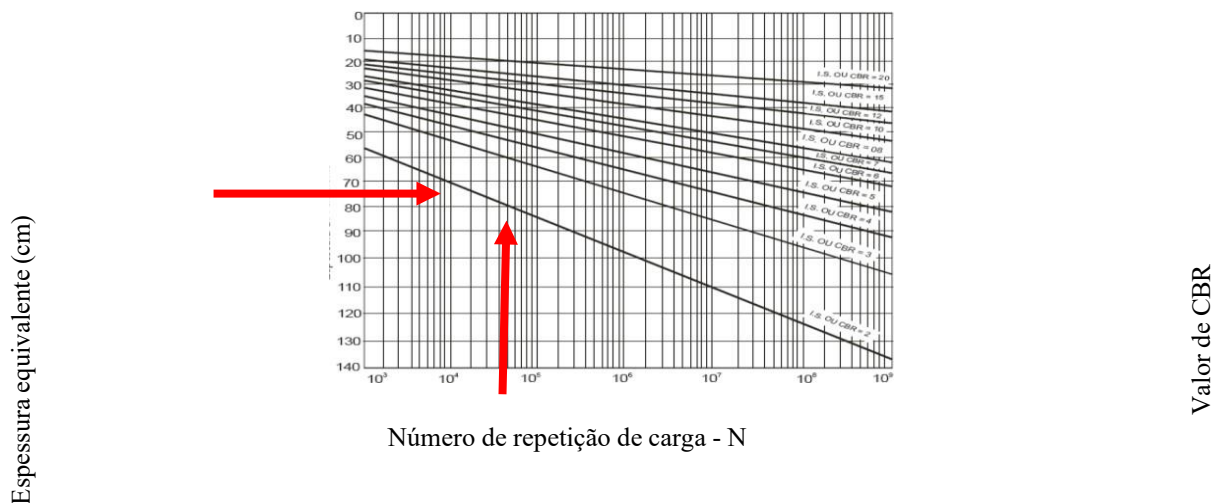
Ocorrendo materiais com índice de suporte (ISC) abaixo de 3% e ou com expansão acima

PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEDITO NOVO

Estado de Santa Catarina

de 2% recomenda-se a solução de remoção de camada, com pelo menos 50 cm de espessura, abaixo da superfície de regularização e, substituição por materiais selecionados.

O Método de Dimensionamento de pavimentos Flexíveis vale-se de um gráfico, com auxílio do qual se obtém a espessura total do pavimento, em função do número N e do valor do ISC característico.



Determinadas às espessuras Hm, Hn, H20 pelo gráfico característico do método, e R pela tabela das espessuras mínimas da base (B), sub-base (h20) e reforço do subleito (hn), são obtidas pela resolução sucessiva das seguintes inequações:

$$R \cdot K_R + B \cdot K_B \geq H_{20}$$

$$5,0 \times 1,2 + B \times 1,0 = 20$$

$$B = 14 \text{ cm} - \text{Adotado } 15 \text{ cm}$$

$$R \cdot K_R + B \cdot K_B + h_{20} \cdot K_{SB} \geq H_n$$

$$5,0 \times 1,2 + 15 \times 1,0 + h_{20} \times 1,0 = 44$$

$$h_{20} = 23 \text{ cm}$$

Em síntese a camada estrutural do pavimento deverá apresentar a seguinte constituição:

- Sub-base com rachão: e= 23 cm
- Geogrelha em pontos de solo de baixa resistencia
- Base de brita graduada: e= 15 cm

PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEDITO NOVO

Estado de Santa Catarina

- Concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ): e= 5 cm.

5. PROJETO DE SINALIZAÇÃO

A sinalização corresponde ao conjunto de sinais de trânsito e dispositivos de segurança colocados na via pública com o objetivo de garantir sua utilização adequada, possibilitando melhor fluidez no trânsito e maior segurança dos veículos, ciclistas e pedestres que nela circulam.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1. SERVIÇOS INICIAIS

1.1 - Placa de obra em chapa de aço galvanizado 2,40m x 1,20m

Compreende: Fornecimento, instalação e manutenção da placa, adesivada conforme orientação da FISCALIZAÇÃO.

Considerações: A placa deverá ser executada conforme modelo fornecido pela PM e confeccionada em chapas de aço galvanizado nas dimensões do modelo, e montada sobre estrutura de madeira serrada.

A placa deverá situar-se na área de influência da obra, em local visível e estratégico, sem prejuízo para a sinalização do trânsito e para terceiros.

A **CONTRATADA** não só ficará responsável pelo fornecimento, montagem e assentamento da placa, mas também estará obrigada a desmontá-la e removê-la, ao final da obra, mediante autorização da **FISCALIZAÇÃO**.

1.2 TERRAPLENAGEM – REBAIXO DO SUBLEITO

Os serviços descritos a seguir devem ser executados conforme manual de “Especificações gerais para obras rodoviárias Volume I/IV – Terraplenagem, drenagem, obras complementares e proteção de corpo estradal”.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEDITO NOVO

Estado de Santa Catarina

1.2.1 - Escavação horizontal em solo de 1ª categoria com trator de esteiras

Compreende: A execução deste serviço compreende a escavação e transporte de material, para rebaixo de 0,38 cm, constituinte de terreno natural ao longo do eixo da via que incidem nos limites da marcação dos off-sets, os quais estão referenciados pelas cotas do greide projetado de terraplenagem e definem o gabarito da via projetada.

Material de 1ª categoria - Aquele composto por solos em geral, residuais ou sedimentares, seixos rolados ou não, com diâmetro até 15 cm, e com qualquer teor de umidade, proveniente do corte e rebaixo de pista escavando o de material necessário para efetuar a implantação do gabarito projetado e da nota de serviço de terraplenagem.

Este serviço consiste no corte de material necessário para efetuar a implantação do gabarito projetado.

As operações de alargamento e rebaixamento da pista de rolamento em largura necessária para implantar o gabarito de projeto devem ser efetuadas com trator de esteiras com lamina, escavadeira hidráulica, moto niveladora e ou equipamento mais apropriado para realização do serviço.

Quando possível efetuar o reaproveitamento do material proveniente dos rebaixos e ou alargamentos para utilização no aterro dos passeios.

O material deverá ser selecionado, o qual não poderá apresentar saturação ou estar misturado com material orgânico ou vegetação tipo raízes, galhos, etc.

Medição: Pelo volume cúbico medido no maciço dos cortes através das seções transversais.

1.2.2 - Transporte com caminhão basculante 14m³, em via pavimentada, DMT até 30 Km

Compreende: O transporte do material proveniente dos cortes e rebaixos para bota foras autorizados e licenciados, bem como o transporte do material de jazida e pedreira para a obra a ser aplicado no corpo de aterro, recomposição dos rebaixos e ou preenchimento das remoções.

Medição: Por metros cúbicos de material proveniente do volume geométrico das escavações de material em obra, jazida e pedreira multiplicados pela distância média percorrida, correspondente à unidade de metros cúbicos por quilometro.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEDITO NOVO

Estado de Santa Catarina

1.2.3- Carga, manobra e descarga de solos e matérias granulares em caminhão basculante 14 m³

Compreende: A carga e descarga do material escavado e/ou removido proveniente do corte do subleito da obra para bota fora os quais deverão ser depositados sobre caminhões basculantes.

Medição: Deverá ser medido em metros cúbicos correspondente ao volume geométrico de material escavado.

1.3 PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

Todos os serviços deste item deverão ser executados seguindo a sequência lógica de execução de cada etapa, os quais serão supervisionados e somente após aprovação da

CONTRATANTE serão liberados individualmente de modo a dar continuidade a execução das camadas que compõem o pavimento estrutural.

Os serviços descritos a seguir devem ser executados conforme manual de “Especificações gerais para obras rodoviárias Volume III/IV – Pavimentos flexíveis”.

A seguir apresentamos uma síntese destas especificações que estabelecem em relação a cada tipo de serviço as técnicas de execução, ao controle geométrico, ao equipamento utilizado e a mensuração dos mesmos.

1.3.1 - Regularização e compactação de subleito de solo predominantemente argiloso com motoniveladora e rolo compactador (Rebaixar espessura do subleito conforme orientação da administração, além dos 0,38 cm a serem rebaixados no item 1.2)

Compreende: Este serviço consiste na regularização do gabarito de terraplenagem mediante pequenos cortes ou aterros (espessuras ≤ 20 cm) de material até atingir o greide de projeto, inclusive a limpeza da camada vegetal nas laterais, procede-se a escarificação, quando necessário, seguida de pulverização, umedecido ou secagem, compactação e acabamento conforme cotas e larguras das notas de serviço e obedecendo as declividades projetadas.

Para execução do serviço deve-se efetuar a marcação topográfica de modo a permitir o uso de equipamentos mecânicos de regularização e compactação.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEDITO NOVO

Estado de Santa Catarina

Em especial na largura do gabarito de pavimentação realizar ensaios de índice de suporte Califórnia (DNER-ME 049/94) o qual deve ser igual ou superior ao utilizado para reforço existente no dimensionamento do pavimento. Não tolerar expansão dos materiais superior a 2%. Obter grau de compactação mínima de 100% do procton normal e teor de umidade máximo de ± 2 cm em relação às cotas de greide projetado.

Os equipamentos utilizados para execução deste serviço são: moto niveladora, rolos compactadores, grade de discos e carro tanque distribuidor de água.

1.3.2 - Construção de base e sub base para pavimentação de rachão, com espessura de 23 cm – exclusive carga e transporte

Compreende: Este serviço consiste na aplicação da camada granular de pavimento executada sobre o subleito existente tratado devidamente compactado e regularizado.

A sub-base com rachão deverá ser constituída por produto resultante de britagem primaria de rocha sã onde possuem diâmetro máximo de 100 mm.

A execução da camada de sub-base compreende operações de espalhamento de agregado com moto niveladora referenciada as larguras de projeto e em seguida compactação da camada conforme DER-SC-ES-P-03/92.

Exercitar o controle geométrico permitindo as seguintes tolerâncias: ± 10 cm para a largura da plataforma; ± 2 cm em relação às cotas do greide projeto. Os equipamentos utilizados para execução deste serviço são: moto niveladora e rolos compactadores, grade de discos e carro tanque distribuidor de água.

1.3.3 Geogrelha

Compreende: Este serviço consiste na aplicação da geogrelha executada sobre a base impantada tratada devidamente compactado e regularizado.

Além dos reforços de base e sub-base será utilizado mais um reforço EM GEOGRELHA COM RESISTÊNCIA A TRAÇÃO DE 200KN/M em locais que o solo tenha baixa resistência, pois a geogrelha melhora a distribuição das tensões provocadas pelo tráfego de veículos, reduzindo a concentração de cargas nas camadas inferiores. Isso aumenta a capacidade de suporte da estrutura do pavimento, permitindo que ele suporte tráfego mais intenso e pesado.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEDITO NOVO

Estado de Santa Catarina

1.3.4 – Construção de base e ou sub base para pavimentação de brita graduada simples – com espessura de 15 cm - exclusive carga e transporte

Compreende: A aplicação de camada de pavimento executada sobre a sub-base devidamente espalhada e compactada.

A brita graduada é composta por material britado misturado em usina apropriado, constituída por composição granulométrica que atenda as condições a qual é submetida ao número N de tráfego, conforme faixas do DNIT.

A execução da base compreende operações de mistura e pulverização, umedecimento ou secagem dos materiais realizados na pista ou na central de usinagem, bem como espalhamento, compactação e acabamento na pista devidamente preparada na largura de projeto e nas quantidades necessária para atingir a espessura de projeto.

Os materiais utilizados na composição e a execução do item devem atender a normatica DNER-ES-303, como também apresentar índice Suporte Califórnia (DNER-ME 049/94) superior a 60% e expansão máxima de 0,5%, com energia de compactação $\geq 100\%$.

Executar o controle geométrico permitindo as seguintes tolerâncias: ± 10 cm para a largura da plataforma; ± 2 cm em relação às cotas do greide do projeto.

Os equipamentos utilizados para a execução deste serviço são: moto niveladora, rolos compactadores, grade de discos e carro tanque distribuidor de água.

1.3.5 - Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 14m³ - carga com escavadeira hidráulica (caçamba de 1,20 m³ / 155 hp) e descarga livre

Compreende: A carga, manobra e descarga do material proveniente da jazida/pedreira para a obra a ser aplicado na execução da base e sub base.

1.3.6 - Transporte com caminhão basculante 14m³, em via urbana pavimentada, DMT até 30 Km (unidade: m³xkm)

Compreende: O transporte do material proveniente da jazida/pedreira para a obra a ser aplicado na execução da base e sub base.

1.3.7 – Execução de imprimação com asfalto diluído CM-30

Compreende: Consiste na aplicação de camada de material betuminoso sobre a

PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEDITO NOVO

Estado de Santa Catarina

superfície da base granular concluída, antes da execução do revestimento betuminoso, com o objetivo de impermeabilizar a base.

Aplicar varredura com a vassoura mecânica rotativa ou jato de ar comprimido em toda a superfície da base antes da aplicação do impermeabilizante, removendo as partículas de pó e/ou desagregadas.

Aplicar o ligante com caminhão tipo espargidor, especialmente constituído para este fim, provido de dispositivos de aquecimento, calibradores e termômetros. A taxa de aplicação adotada é de 1,2 litros/m², considerando absorção máxima de 24 horas.

Deve-se imprimir a pista e deixá-la sempre que possível fechada ao tráfego. Quando isto não for possível, trabalhar em meia pista.

Durante a aplicação efetuar a coleta de material em recipiente apropriado de modo a permitir a medição da taxa de consumo, sendo que a tolerância admitida da taxa do ligante definida em projeto e ajustada experimentalmente no campo será de +/- 0,2 l/m². Atender a especificação técnica DNER-ES-306.

1.3.8 – Execução de pintura de ligação com emulsão asfáltica RR-2C

Compreende: Consiste na aplicação de camada de material betuminoso sobre a superfície anterior com o objetivo de permitir condições de aderência entre a camada anterior e o revestimento asfáltico a ser executado.

Aplicar o ligante com caminhão tipo esparginador, especialmente constituído para este fim, provido de dispositivos de aquecimento, calibradores e termômetros. A taxa de aplicação adotada é de 0,50 litros/m².

Deve-se aplicar o ligante na pista e deixá-la sempre que possível fechada ao tráfego. Quando não for possível, trabalhar em meia pista.

Durante a aplicação efetuar a coleta de material em recipiente apropriado de modo a permitir a medição da taxa de consumo, sendo que a tolerância admitida da taxa do ligante definida em projeto e ajustada experimentalmente no campo será de +/- 0,2 l/m². Atender a especificação técnica DNER-ES-307.

1.3.9 – Execução de pavimento com aplicação de concreto asfáltico, camada de rolamento, exclusive carga e transporte

PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEDITO NOVO

Estado de Santa Catarina

Compreende: A execução desta camada tem como objetivo revestir a base, protegendo das intempéries climáticas, além de proporcionar conforto ao trafegar pela via.

Será executada a capa em concreto asfáltico usinado a quente – CAUQ (CAP 50/70), na faixa “C” do DEINFRA-ES-P 05/16, com espessura final de 5,0cm e teor do CAP entre 5,5% a 6,5%.

Consiste em uma mistura executada a quente em usina apropriada, com características específicas compostas por agregado mineral graduado e ligante betuminoso, a qual é espalhada e comprimida a quente.

A composição da mistura deverá ser desenvolvida pela construtora, a qual deverá satisfazer os requisitos e tolerâncias de granulometria e percentuais de ligante a faixa solicitada em projeto e conforme normativa DNER-ES-313/97.

A distribuição do revestimento asfáltico deverá ser feita com máquina acabadora capaz de espalhar e conformar. Em seguida efetuar a compressão do material com tolo pneumático e rolo liso e ou rolo vibratório, A densidade e temperatura para execução, transporte e compactação da massa serão definidas na elaboração do traço da mistura conforme especificação citada neste serviço.

1.3.10 – Carga de mistura asfáltica em caminhão basculante 14 m³ (unidade m³)

Compreende: A carga e descarga do material asfáltico proveniente da usina para a obra os quais deverão ser depositados sobre caminhões basculantes.

1.3.11 - Transporte com caminhão basculante 14m³, em via urbana pavimentada, DMT até 30 Km (unidade: m³xkm)

Compreende: O transporte de material betuminoso a ser aplicado na obra para execução da pavimentação da via

1.4 SINALIZAÇÃO VIÁRIA

1.4.1 – Sinalização horizontal com tinta retro refletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro

Compreende: A pintura de faixas de tráfego, símbolos e legendas aplicadas sobre o

PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEDITO NOVO

Estado de Santa Catarina

revestimento da via, obedecendo ao projeto e atender as condições de segurança e conforto.

A fase de aplicação engloba as seguintes etapas:

- Pré-marcação consiste nos alinhamentos dos pontos, locados pela topografia, pela qual o operador de máquina irá se guiar para aplicação do material.
- Pintura consiste na aplicação do material por equipamentos adequados de acordo com o alinhamento fornecido pela pré-marcação e pelo projeto de sinalização.
- O material deverá ser aplicado em superfície limpa, seca e isenta de detritos, óleos ou outros elementos estranhos, como também o obedecer às dimensões e linearidade das faixas e sinais.

A tinta aplicada, após secagem física total, deve apresentar plasticidade e características de adesividade as micro esfera de vidro e ao pavimento, produzir película seca, fosca, de aspecto uniforme, sem apresentar fissuras, gretas ou descascamento durante o período de vida útil.

Os termos técnicos utilizados na Tinta de Sinalização Rodoviária estão definidos na NBR 11862.

1.4.2 - Fornecimento e implantação suporte metálico para fixação de placa, inclusive base de concreto

Compreende: O suporte para fixação das placas, o qual deverá ser em tubo de aço galvanizado com diâmetro de duas polegadas, comprimento conforme projeto, e a base em concreto conforme especificações do projeto.

1.4.3 – Instalação e fornecimento de placa de sinalização totalmente refletiva

Compreende: A colocação deste dispositivo para o controle de trânsito transmitindo mensagens visando a regulamentar, advertir ou indicar quanto ao uso da via, pelos veículos, ciclistas e pedestres de forma segura e eficiente. As placas deverão ser fixadas no suporte de sustentação com parafusos galvanizados com porcas e arruelas.

Os itens que compõem as placas verticais deverão atender as exigências mínimas descritas a seguir:

PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEDITO NOVO

Estado de Santa Catarina

- A película refletiva deverá ser com grau de intensidade refletiva do tipo “grau técnico” e constituído de microesferas de vidro aderidas a uma resina sintética. Deve ser resistente a intempéries, possuir grande grau de angularidade de maneira a proporcionar ao sinal características de forma, como a noite sob luz refletiva.
- Chapas de aço galvanizado, na espessura mínima de 1,25 mm, com no mínimo 270 g/m² de zinco. A superfície posterior da chapa deverá ser preparada com tinta preta fosca. As chapas para as placas deverão ser totalmente refletivas, sendo que a superfície que irá receber a mensagem deverá ser preparada com primer.

Engenheiro Responsável
Moacyr Cristofolini Júnior
CREA: 072054-1