

MEMORIAL DESCRITIVO E SPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

OBRA: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DA "ESTRADA SANTO ANJO".

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE PARAÍ - RS

LOCAL: COMUNIDADE DE SANTO ANJO.

DISPOSIÇÕES GERAIS

I. A OBRA

Este Memorial tem como objetivo especificar os serviços a serem realizados no Capeamento Asfáltico de parte da estrada municipal, que dá acesso à comunidade de Santo Anjo, localizada no município de Paraí/RS.

Neste trecho da estrada será necessária execução regularização de subleito para conformação do greide, também a execução de vala para drenagem pluvial em ambos os lados da pista. O projeto procurou seguir as larguras de faixas de rolamento existentes no local, mesmo assim haverá a necessidade de executar a conformação e compactação da superfície, ou seja, a regularização do subleito.

Quando necessário efetuar rebaixos de pista/remoção de solo para aplicação de camada de reforço estrutural do subleito em virtude do volume de tráfego que incide sobre a via.

Caso durante a implantação seja verificado a necessidade de alterações na rede de drenagem, ou maiores movimentações de terra, os serviços serão realizados pela prefeitura.

II. MATERIAIS

1. A não ser quando especificado em contrário, os materiais serão todos nacionais, de primeira qualidade e obedecerão as normas e condições da ABNT.

2. Todos os materiais seguirão rigorosamente o que for especificado no presente memorial.

3. A expressão "de primeira qualidade", quando citada, tem nas presentes especificações, o sentido que lhe usualmente dado no comércio, indica quando existirem diferentes graduações de qualidade de um mesmo produto, a gradação de qualidade superior.

4. É vedado à empreiteira manter no canteiro de obras quaisquer materiais que não satisfaçam às condições destas especificações.

5. Na falta de algum produto especificado no mesmo deverá ser substituído por outro de igual ou superior qualidade comprovada.

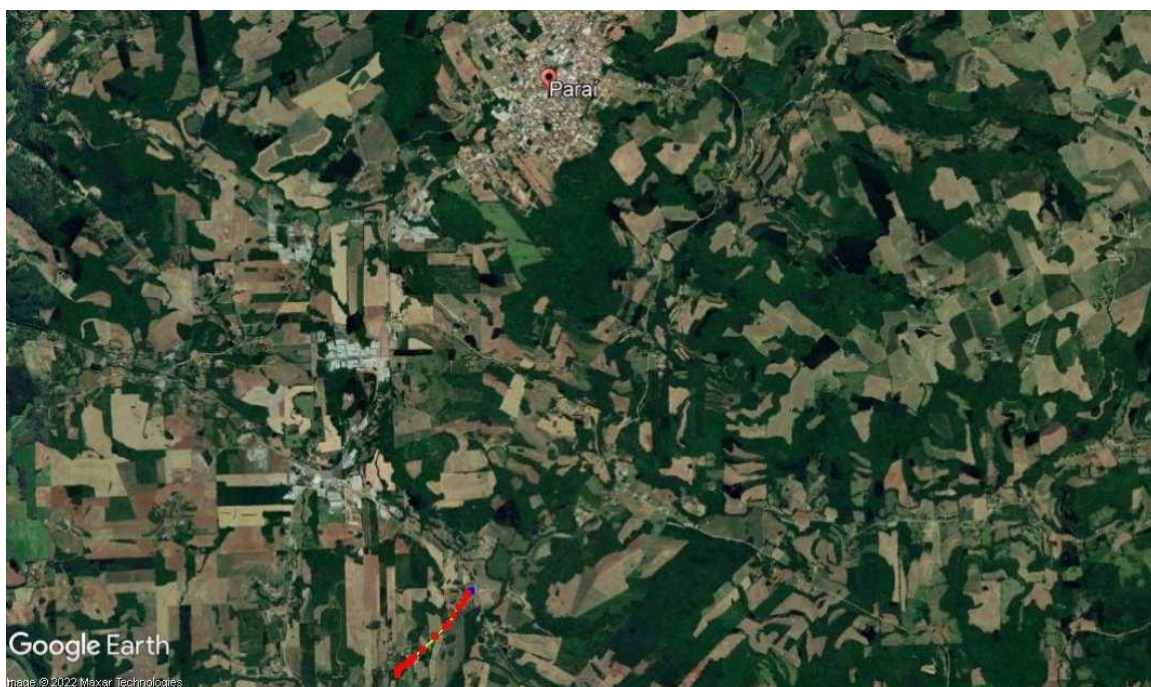
III. ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇO

1. A mão de obra a empregar será, obrigatoriamente, de qualidade comprovada, de profissionais sem impedimentos legais e ou de saúde.

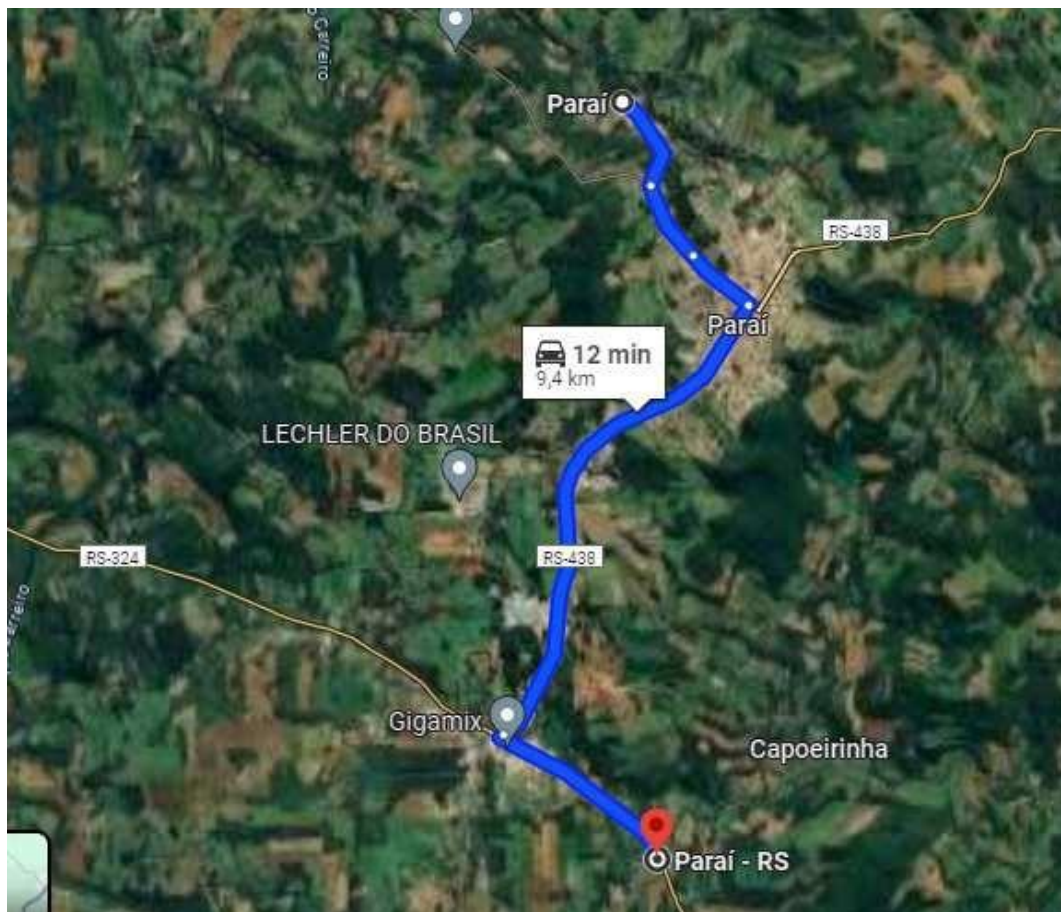
2. A obra e suas instalações deverão ser entregues completas, limpas e em condições de funcionar plenamente.

3. A empreiteira se responsabilizará por qualquer dano, acidente ou sinistro que venha a ocorrer na obra por falta de segurança, falta de equipamentos adequados tanto de trabalho quanto de segurança dos empregados.

MAPA DE LOCALIZAÇÃO



DMT Usina Mais Próxima



INFORMATIVO DO PROJETO

Considerações

O presente item tem como objetivo fornecer informações gerais a respeito do “Projeto de Pavimentação Asfáltica de parte da estrada municipal, que dá acesso à Comunidade de Santo Anjo”.

O trecho: tem seu início após a faixa de domínio da ERS-324 segue no sentido a capela Santo Isidoro - Parai/RS, totalizando 1.120,00 metros de extensão, com área aproximada de 7.280,00m².

Características Técnicas

O trecho projetado tem seu gabarito médio total de 8,50 metros, sendo 6,50 metros de pista de rolamento, 1,0 metros de acostamento (largura variável) em ambos os lados.

Características do Solo

O gabarito da estrada local está consolidado em função de apresentar pavimento em revestimento primário (saibro), solo residual areno-argiloso, contendo pedregulhos aflorando, proveniente de rochas graníticas e gnáissicas. Implantado á décadas, a estrada em questão tem sua durabilidade preservada pela Prefeitura Municipal que realiza manutenções periódicas.

Pavimento Proposto

a) Caracterização do tráfego

Utilizando-se das Formulas Abaixo (DNER- MÉTODO DOS PAVIMENTOS FLEXÍVEIS-667/22- Instrução para dimensionamento de Pavimentos flexíveis) que resume os principais parâmetros de classificação da via, determinou-se um TRÁFEGO MÉDIO APROXIMADO, onde o número equivalente de operações - "N" de tráfego correspondente a $N = 1,1 \times 10^6$.

b) Dimensionamento

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.

Em função das características do solo, no trecho, não está previsto o rebaixo da área a ser pavimentada, apenas a regularização do subleito, com reaproveitamento do material em saibro, e nos alargamentos devido à adequação da geometria da via e dos raios de concordância dos emboques, para aplicação da seguinte camada estrutural:

Sub-base de macadame: $e = 15 \text{ cm}$;

Base de brita graduada: e= 15 cm;

Camada de rolamento em CBUQ: e=5cm.

A execução das camadas dos materiais supracitados deverá seguir os procedimentos técnicos descritos nas especificações técnicas deste memorial.

DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

1.0 SERVIÇOS INICIAIS

1.1 PLACA DE OBRA

Placa em chapa de aço galvanizado c/ suporte de madeira p/ fixação

Compreende: fornecimento, instalação e manutenção de placa.

Medição: pela área da placa efetivamente instalada.

Considerações:

A placa deverá situar-se na área de influência da obra, em locais visíveis e estratégicos, sem prejuízos para a sinalização do trânsito e para terceiros.

A placa deverá ser confeccionada em chapa metálica e as informações deverão ser em material plástico (poliestireno), para fixação e ou adesivação nas placas.



Área total:

- Proporção de 8Y x 4Y.

Dimensões mínimas:

- 3m x 1,5m

Nota: A placa deve possuir tamanho adequado para visualização no canteiro de obras.

Área do nome da obra (A):

- Cor de fundo: verde - Pantone 3425C.
- Fonte: Signika Bold, caixa alta e baixa.
- Cor da fonte: branca.

Área de informações da obra (B):

- Cor de fundo: verde - Pantone 370C.
- Fonte: Signika Regular, caixa alta e baixa.
- Cor da fonte: amarela - Pantone 116C e Branca.
- Entrelinhas: 1
- Espaço entre letras: 0,2

Área das assinaturas (C):

- Cor de fundo: branca.
- As assinaturas devem estar centralizadas.

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 LOCAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO

A locação topográfica consiste em demarcar, no terreno, alguns pontos definidos em projeto de uma obra para que a mesma possa ser executada exatamente no local planejado. Com a locação é possível determinar a localização exata onde serão colocados as estacas numeradas.

A contratada deverá ter equipe de topografia em campo por período integral na obra, garantindo a implantação do projeto previsto, acompanhando as atividades de execução e medição dos serviços relacionados à mesma.

1.3 MOBILIZAÇÃO

A mobilização compreenderá o transporte de máquinas, equipamentos, pessoal e instalações provisórias necessárias para a perfeita execução das obras.

2.0 ADMINISTRAÇÃO

2.1 ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA

Engenheiro responsável pelo acompanhamento e administração da execução da obra.

3.0 PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA

3.1 REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO

A regularização compreenderá no nivelamento e escarificação da pista existente seguida de compactação com 7,50 metros de largura da via. Os equipamentos utilizados para execução deste serviço são: motoniveladora, caminhão pipa e rolos compactadores.

3.2 BASE PARA PAVIMENTAÇÃO COM MACADAME

Compreende:

Aplicar camada granular sobre a área de modo a efetuar o preenchimento parcial, cujo qual deverá ser compactada e regularizada.

A sub-base de com macadame deve ser constituída por produto resultante de britagem primária de rocha sã onde possuem diâmetro máximo de 100 mm.

Devendo ser aplicado camada de bloqueio constituído por produto de britagem consistindo na mistura de aproximadamente 50% de material com granulometria entre 19 mm a 9,5 mm e 50% com granulometria entre 9,5 mm e 0,0 mm em volume.

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

3.3 BASE PARA PAVIMENTAÇÃO COM BRITA GRADUADA

Compreende:

Efetuar o preenchimento parcial da área com material granular de modo a compor a área de preenchimento com espessura de 15cm, cuja estabilização é obtida pela ação mecânica do equipamento de compactação

O material a ser empregado será de brita proveniente da britagem do basalto ou

do granito, previamente classificada e misturada em usinas de solos, de modo que o

produto resultante atenda as imposições granulométricas da faixa “A” especificada pelo DNIT.

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

3.4 TRANSPORTE MACADAME

Compreende: os serviços de carga, descarga e transporte do material (macadame) da pedreira até a obra para composição da área projetada.

3.5 TRANSPORTE BASE

Compreende: os serviços de carga, descarga e transporte do material (macadame) da pedreira até a obra para composição da área projetada.

3.6 EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO

Material

O ligante asfáltico empregado na imprimação deverá ser o asfalto diluído CM-30, em conformidade com a norma DNER – EM 363/97. A taxa de aplicação “T” é aquela que pode ser absorvida pela base em 24 horas, devendo ser determinada experimentalmente na obra. A taxa de aplicação do asfalto diluído será da ordem de 1,0 l/m².

Equipamentos

Para a varredura da superfície da base usam-se vassouras mecânicas rotativas, podendo, entretanto, a operação ser executada manualmente. O jato de ar comprimido também pode ser usado.

A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento que permitam a aplicação do ligante asfáltico em quantidade uniforme.

Os carros distribuidores de ligante asfáltico, especialmente construídos para esse fim, devem ser providos de dispositivos de aquecimento, dispondo de tacômetro, calibradores e termômetros com precisão de 1 °C, instalados em locais de fácil observação e, ainda, possuir espargidor manual.

Execução

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.

Após a perfeita conformação geométrica da base, proceder à varredura da superfície, de modo a eliminar todo e qualquer material solto.

Antes da aplicação do ligante asfáltico a pista pode ser levemente umedecida.

Aplica-se, a seguir, o ligante asfáltico, na temperatura adequada, na quantidade recomendada e de maneira uniforme. A temperatura de aplicação do ligante asfáltico deve ser fixada para o tipo de ligante, em função da relação temperatura x viscosidade, escolhendo-se a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para seu espalhamento. A faixa de viscosidade recomendada para espalhamento dos asfaltos diluídos é de 20 a 60 segundos Saybolt Furol (NBR 14.491:2007).

Deve-se imprimir a largura total da pista em um mesmo turno de trabalho e deixá-la, sempre que possível, fechada ao tráfego. Quando isto não for possível, trabalha-se em uma faixa de tráfego e executa-se a imprimação da faixa de tráfego adjacente assim que a primeira for liberada ao tráfego.

3.7 TRANSPORTE IMPRIMAÇÃO

Consiste no transporte do asfalto diluído efetivamente aplicado, deve ser medido com base na distância entre o fornecedor e o canteiro de serviço.

3.8 EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO

Material

O ligante asfáltico empregado na pintura de ligação deve ser do tipo RR-1C, em conformidade com a Norma DNER-EM 369/97.

Antes da aplicação, a emulsão deve ser diluída na proporção de 1:1 com água a fim de garantir uniformidade na distribuição desta taxa residual. A taxa de aplicação de emulsão diluída é da ordem de 1,0 l/m².

A água deve ser isenta de teores nocivos de sais ácidos, álcalis, ou matéria orgânica e outras substâncias nocivas.

Equipamentos

Para a varredura da superfície a ser pintada usam-se vassouras mecânicas rotativas, podendo, entretanto, a operação ser executada manualmente. O jato de ar comprimido pode também ser usado.

A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento que permitam a aplicação do ligante asfáltico em quantidade uniforme.

Os carros distribuidores do ligante asfáltico, especialmente construídos para este fim, devem ser providos de dispositivos de aquecimento, dispondo de velocímetro, calibradores e termômetros com precisão de 1 °C, instalados em locais de fácil observação e, ainda, possuir espargidor manual.

Execução

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 superfície a ser pintada deve ser varrida, a fim de ser eliminado o pó e todo e qualquer material solto.

Aplica-se, a seguir, o ligante asfáltico na temperatura compatível, na quantidade recomendada e de maneira uniforme. A temperatura da aplicação do ligante asfáltico deve ser fixada em função da relação temperatura x viscosidade, escolhendo-se a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento. A viscosidade recomendada para o espalhamento da emulsão deve estar entre 20 e 100 segundos “Saybolt-Furol” (DNER-ME 004/94).

Após aplicação do ligante deve-se aguardar o escoamento da água e a evaporação em decorrência da ruptura.

Deve ser executada a pintura de ligação na pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deve ser deixada, sempre que possível, fechada ao tráfego. Quando isto não for possível, trabalhar em meia pista, executando a pintura de ligação da adjacente, assim que a primeira for permitida ao tráfego.

3.9 TRANSPORTE IMPRIMAÇÃO

Consiste no transporte da emulsão asfáltica efetivamente aplicado, deve ser medido com base na distância entre o fornecedor e o canteiro de serviço.

3.10 EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO

Camada de rolamento com CBUQ, Faixa 'única', e=5cm

I. Compreende:

O lançamento da camada de rolamento de CBUQ (concreto betuminoso asfáltico usinado a quente) deverão ser com equipamento mecânico tipo vibro - acabadora e compactada por rolo pneumático e liso vibratório ou conforme necessidade técnica de execução, em seguida efetuar a compressão do material com rolo pneumático e rolo liso tandem ou rolo vibratório, obedecendo à largura da pista existente.

A composição da mistura deverá ser desenvolvida pela construtora, a qual deverá ser o CAP 50/70 para a camada de rolamento Padrão DNIT Faixa C.

O controle geométrico será permitido com as seguintes tolerâncias: ± 10 cm para a largura da plataforma; $\pm 5\%$ quanto à espessura do projeto da camada.

A executora deverá fornecer para a equipe de fiscalização um Laudo Técnico de Controle Tecnológico a apensado a este os resultados dos ensaios realizados em cada etapa da obra conforme as exigências do DNIT (DNIT ES 31/2006), os quais serão indispensáveis para liberação de medição.

A seguir descrevemos uma síntese na norma supracitada em relação às características dos materiais e equipamentos utilizados, do procedimento de execução e do controle tecnológico relativo à camada Asfáltica.

Equipamentos

Os equipamentos necessários à execução dos serviços serão adequados aos locais de instalação das obras, atendendo ao que dispõem as especificações para os serviços.

Devem ser utilizados, no mínimo, os seguintes equipamentos:

Depósito para ligante asfáltico: Os depósitos para o ligante asfáltico devem possuir dispositivos capazes de aquecer o ligante nas temperaturas fixadas em norma supracitada.

Silos para agregados;

Usina para misturas asfálticas;

Caminhões basculantes para transporte da mistura;

Equipamento para espalhamento e acabamento tipo pavimentadoras automotrizes (vibro-acabadoras), capazes de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamento.

O equipamento para a compactação deve ser constituído por rolo pneumático e rolo metálico liso, tipo tandem ou rolo vibratório.

Execução

a) Temperatura do ligante

A temperatura conveniente é aquela na qual o cimento asfáltico apresenta uma viscosidade situada dentro da faixa de 75 a 150 SSF, "Saybolt-Furol" (DNER-ME 004), indicando-se, preferencialmente, a viscosidade de 75 a 95 SSF. A temperatura do ligante não deve ser inferior a 107°C nem exceder a 177°C.

b) Aquecimento dos agregados

Os agregados devem ser aquecidos a temperaturas de 10°C a 15°C acima da temperatura do ligante asfáltico, sem ultrapassar 177°C.

c) Produção do concreto asfáltico

O concreto asfáltico é produzido em usinas apropriadas, ou obtido comercialmente.

d) Distribuição e compactação da mistura

A distribuição do concreto Asfáltico deve ser feita por equipamentos adequados, podendo ser utilizado na primeira camada motoniveladora ou vibro acabadora e na segunda camada vibro - acabadora, caso ocorram irregularidades na superfície da camada, estas devem ser sanadas pela adição manual de concreto Asfáltico, sendo esse espalhamento efetuado por meio de ancinhos e rodos metálicos.

Após a distribuição do concreto Asfáltico, tem início a rolagem utilizando rolos de pneus, de pressão variável, inicia-se a rolagem com baixa pressão, a qual deve ser aumentada à medida que a mistura seja compactada, e, conseqüentemente, suportando pressões mais elevadas.

A compactação deve ser iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. Nas curvas, de acordo com a superelevação, a compactação deve começar sempre do ponto mais baixo para o ponto mais alto. Cada passada do rolo deve ser recoberta na seguinte de, pelo menos, metade da largura rolada.

Durante a rolagem não são permitidas mudanças de direção e inversões bruscas da marcha, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém – rolado.

As rodas do rolo devem ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura.

e) Abertura ao tráfego

Os revestimentos recém-acabados devem ser mantidos sem tráfego, até o seu completo resfriamento.

Medição: o item será medido a partir de ensaio realizado pela CONTRATANTE .

3.11 TRANSPORTE CBUQ

O concreto asfáltico produzido deve ser transportado, da usina ao ponto de aplicação, utilizando caminhões basculantes, quando necessário, para que a mistura seja colocada na pista à temperatura especificada, cada carregamento deve ser coberto com lona, com tamanho suficiente para proteger a mistura.

4.0 LOMBADA ELEVADA

As lombadas elevadas têm como finalidade principal reduzir a velocidade dos veículos, proporcionando maior segurança aos pedestres, especialmente em áreas com fluxo significativo de travessia, como proximidades de escolas, comércio e áreas residenciais.

Elas serão implantadas em pontos estratégicos da via, previamente definidos em projeto, considerando critérios de visibilidade, fluxo de veículos e circulação de pedestres.

As lombadas deverão ser executadas em concreto asfáltico (CBUQ) conforme especificação do projeto, garantindo resistência mecânica e durabilidade.

5.0 SINALIZAÇÃO

5.1 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

Generalidades

O presente item descreve sucintamente o projeto de Sinalização Horizontal de trânsito tendo como objetivo principal a regulamentação de circulação de pedestres, com implantação de sinalização indicativa do tipo faixas de segurança.

Materiais e Execução

A sinalização horizontal é constituída por combinações de traçado e cores que definem os diversos tipos de marcas viárias.

O padrão de cor para Regularizar faixas de travessias de pedestres é Branca.

Diversos materiais podem ser empregados na execução da sinalização horizontal. A escolha do material mais apropriado para cada situação deve considerar os seguintes

fatores: natureza do projeto (provisório ou permanente), volume e classificação do tráfego (VDM), qualidade e vida útil do pavimento, frequência de manutenção, dentre outros. Na sinalização horizontal podem ser utilizadas tintas, massas plásticas de dois componentes, massas termoplásticas, plásticos aplicáveis a frio, películas pré-fabricadas, dentre outros. Para proporcionar melhor visibilidade noturna a sinalização horizontal deve ser sempre retrorrefletiva.

Para a aplicação de sinalização em superfície com revestimento asfáltico ou de concreto novos, deve ser respeitado o período de cura do revestimento. Caso não seja possível, a sinalização poderá ser executada com material temporário, tal como tinta de durabilidade reduzida.

A superfície a ser sinalizada deve estar seca, livre de sujeira, óleos, graxas ou qualquer outro material que possa prejudicar a aderência da sinalização ao pavimento.

Marcas Longitudinais

As marcas longitudinais separam e ordenam as correntes de tráfego, definindo a parte da pista destinada à circulação de veículos, a sua divisão em faixas de mesmo sentido, a divisão de fluxos opostos, as faixas de uso exclusivo ou preferencial de espécie de veículo, as faixas reversíveis, além de estabelecer as regras de ultrapassagem e transposição.

As marcas longitudinais amarelas, simples ou duplas seccionadas ou tracejadas, não tem poder de regulamentação, apenas ordenam os movimentos veiculares de sentidos opostos;

• Linha de bordo (LBO):

Definição: A LBO delimita, através de linha contínua, a parte da pista destinada ao deslocamento dos veículos, estabelecendo seus limites laterais.

Cor: Branca.

Dimensões: A largura da linha varia conforme a velocidade regulamentada na via, conforme quadro a seguir:

VELOCIDADE – v (km/h)	LARGURA DA LINHA – ℓ (m)
$v < 80$	0,10
$v \geq 80$	0,15

Utilização: A LBO é recomendada nos seguintes casos:

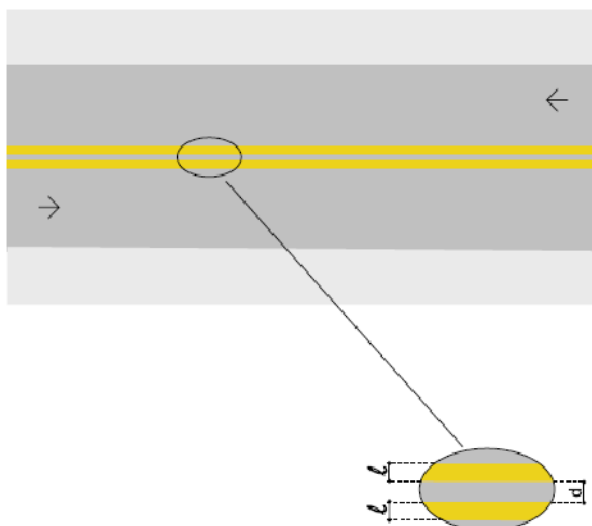
- quando o acostamento não for pavimentado;
- quando o acostamento for pavimentado e de cor semelhante à superfície de rolamento;
- antes e ao longo de curvas mais acentuadas;
- na transição da largura da pista;
- em locais onde existam obstáculos próximos à pista ou apresentam situação com potencial de risco;
- em locais onde ocorram, com frequência, condições climáticas adversas à visibilidade, tais como chuva e neblina;
- em vias sem guia;
- em vias com iluminação insuficiente, que não permitam boa visibilidade dos limites laterais da pista;
- em rodovias e vias de trânsito rápido;
- nos trechos urbanos, onde se verifica um significativo fluxo de pedestres.

- Linha Dupla continua (LFO-3):

Definição: A LFO-3 divide fluxos opostos de circulação, delimitando o espaço disponível para cada sentido e regulamentando os trechos em que a ultrapassagem e os deslocamentos laterais são proibidos para os dois sentidos, exceto para acesso a imóvel lindeiro.

Cor: Amarela, Tinta Acrílica Reflexiva.

Dimensões: A largura (l) das linhas e a distancia (d) entre elas e de no mínimo 0,10m.



5.2 - SINALIZAÇÃO VERTICAL

Generalidades

O presente item descreve sucintamente o projeto de Sinalização Vertical de Transito, tendo como objetivo principal a regulamentação de circulação de veículos pesados, com implantação de placas de sinalização indicativa e de regulamentação de trânsito.

Materiais e Execução

Os materiais mais adequados para serem utilizados como substratos para a confecção das placas de sinalização são chapas de aço com espessura de 1,5mm. Os materiais mais indicados para confecção dos sinais são as tintas e películas.

As tintas utilizadas são: esmalte sintético, fosco ou semi-fosco, não deve ser utilizado tinta brilhante. O verso da placa deverá ser na cor preta, fosco ou semi-fosco.

A borda inferior da placa ou do conjunto de placas colocada lateralmente à via deve ficar a uma altura livre entre 2,0 e 2,5 metros em relação ao solo, inclusive para a

mensagem complementar, se esta existir. As placas assim colocadas se beneficiam da iluminação pública e provocam menor impacto na circulação dos pedestres, assim como ficam livres do encobrimento causado pelos veículos.

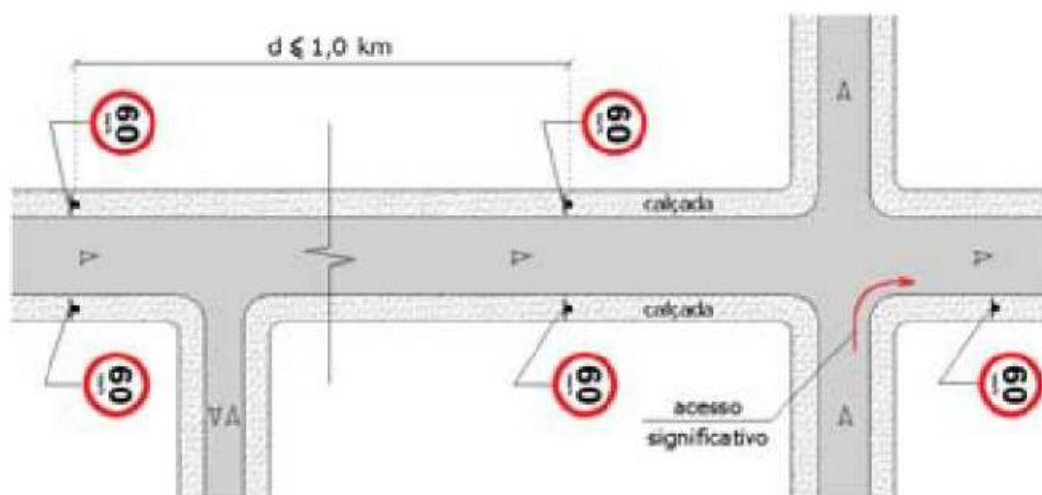
O afastamento lateral das placas, medido entre a borda lateral da mesma e da pista, deve ser, no mínimo, de 0,30 metros para trechos retos da via, e 0,40 metros nos trechos em curva. No projeto em tela foi adotado um afastamento de 0,30m.

Placas

Por tratar-se de projeto de sinalização vertical, fora utilizado o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume I - Sinalização Vertical de Regulamentação, para o projeto, logo as especificações das placas, como por exemplo: dimensões das placas, cor, bem como o detalhamento gráfico deverá ser seguido o manual em questão.

A posição de implantação em relação a pista deve ser a melhor possível, escolhendo em cada caso uma posição que permita uma ótima visualização aos condutores de veículos. A posição em relação ao meio-fio esta indicada no projeto.

Exemplos de aplicação e distâncias exigidas para colocação das placas:



4.0 - TUBOS DE AÇO

Os suportes devem ser fixados de modo a manter rigidamente as placas em sua posição permanente e apropriada, evitando que sejam giradas ou deslocadas.

Os materiais a serem utilizados para confecção dos suportes das placas de regulamentação deverão ser tubos de aço diâmetro 50 mm, conforme projeto.

Os suportes devem possuir cores neutras e formas que não interfiram na interpretação do significado do sinal. Não devem constituir obstáculos à segurança de veículos e pedestres.

4.1 - SAPATA DE CONCRETO

Sapatas em concreto. Sapatas das placas indicativas de 0,30x0,30x0,40m. Resistência mínima do concreto em $f_{ck}=15\text{MPa}$.

4.2 - CONCRETAGEM

Lançamento, adensamento e acabamento de concreto em estruturas:

- Com uso de baldes;
- Com uso de bombas.

4.3 - DESMOBILIZAÇÃO

A desmobilização compreenderá a completa limpeza dos locais da obra, retirada das máquinas e dos equipamentos da obra e o deslocamento dos empregados da CONTRATADA.

Edson Modelski
Engenheiro Civil
CREA RS 174073

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARAI