***MEMÓRIAL DESCRITIVO***

**OBJETO:** Recapeamento asfáltico em C.B.U.Q.

**LOCAL :** Avenida Manoel Salgado e Avenida Benjamim Lot

*SERVIÇOS DE RECUPERAÇÃO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO DANIFICADO E SINALIZAÇÃO DE TRANSITO HORIZONTAL E VERTICAL*

**1- Placa de identificação para obra:**

Deverá ser instalada placa de obra em chapa de aço galvanizada nº24, com as arestas reforçadas em cantoneiras metálicas soldadas , fixada em caibros de madeira de boa qualidade. A mesma deverá ser pintada, tendo como base os valores referentes à obra contemplada como, por exemplo: data de inicio, previsão de termino e valor destinado para a execução dos serviços e instalada em local visível para aqueles que fizerem uso da vias das imediações

**2-Remendos**

Conforme DNER-ES321-97, promover reparos em buracos e afundamentos. As camadas comprometidas, inclusive o subleito, deverão ser removidas e reconstituídas. Em determinadas situações, quando a base existente for considerada íntegra, deve-se proceder a remoção, apenas, do revestimento betuminoso.

O processo deve ser iniciado com o corte do revestimento com configuração de quadrilátero e paredes de caixa com declividade 8 (v) x 1 (h). Os cortes devem ser feitos a uma distância de, no mínimo, 30cm da borda do buraco ou parte não afetada.

Proceder o enchimento da caixa com brita graduada ou solo-cimento, em camadas de, no máximo, 15cm de espessura, compactadas com soquetes mecânicos.

Após limpeza do local com compressor de ar, imprimir a superfície obtida com asfalto diluído CM-30 ou emulsão asfáltica (DNER-ES 306/97 ou DNER-ES 307/97).

Completar o enchimento da caixa com mistura betuminosa de PMF (DNER-ES317-97) ou CBUQ (DNER-ES313-97) compactado com placa vibratória ou rolo pneumático, restabelecendo o nível da superfície do pavimento existente.

**3-Limpeza**

Limpeza de toda a área com jato de ar-comprimido ou água .

**4-Regularização**

Se necessário, aplicar camada de CBUQ (DNER-ES313-97) precedida pela imprimação ligante com CM-30, corrigindo o greide e deixando a superfície regular e homogênea para receber revestimento asfáltico de pequenas ou micro-espessuras. A regularização é obrigatória quando existirem afundamentos, ou desagregação, ou trincas, ou corrugações no pavimento existente, mesmo após o serviço de fresagem e tapa-buraco.

**5-Capa:**

**5.1**- O agregado a ser utilizado será constituído por pedra britada devidamente livre de impurezas. A porcentagem de partículas lamelares não deve exceder 15% (quinze por cento) do total do agregado, e deverá atender a GRADUAÇÃO "C", conforme manual de normas do DER -SP, publicação de 1991, e precisará atender a tabela abaixo de "porcentagem em peso que passa pelas peneiras".

1. ( mm ) ASTM %
2. 19 mm (3/4") 100
3. 12,5 mm (1/2") 85 - 100
4. 9,5 mm (3/8") 70 - 90
5. 4,75 mm n°4 50 - 80
6. 2,0 mm n°10 30 - 65
7. 0,42 mm n°40 15 - 40
8. 0,18 mm nº80 10 - 25
9. 0,075 mm n°200 6 – 10

**5.2-** O agregado fino consiste nas partículas que passam na peneira nº 4(4,75 mm) podendo ser constituído de areia, pó de pedra ou mistura de ambos, isentos de impurezas, tais como torrões de argila e matéria orgânica.

**5.3-** O material de enchimento ou filler deverá ser constituído de partículas finamente divididas e inertes em relação aos demais componentes da mistura, não plásticas, tais como pó calcário, cal hidratada, cimento Portland comum.

**5.4**- Os agregados deverão, ainda, apresentar as seguintes características físicas e mecânicas:

* + 1. Abrasão Los Angeles < 40%, determinada pelo método DER M 24-61;
    2. Resistência à desintegração (durabilidade) traduzida por perdas inferiores a 200% sob ação de soluções saturadas de sulfato de sódio, ou 30% no sulfato de magnésio, determinadas após 5 ciclos pelo método DNER ME 809-64;
    3. Equivalente de areia do agregado fino > 55%, determinado pelo método DNER ME 54-63;
    4. Granulométrica determinada pelo método DER M 5-61.
    5. O material asfáltico poderá ser um dos seguintes:

1. Cimento Asfáltico de Petróleo tipos CAP-30/45 ou CAP-50/70 (classificação por penetração) ou CAP-55 ou CAP-20 (classificação por viscosidade), satisfazendo respectivamente as exigências contidas na EB- 78/84 e EB- 78/86 da ABNT /IBP

**b)** Dosagem da mistura asfáltica

**c)** A mistura asfáltica deverá ser dosada pelo método Marshall.

**6.0 - EXECUÇÃO**

**6.1- Equipamento**

* + 1. Veículos de caçamba basculante para transporte dos agregados;
    2. Depósito para o material asfáltico, munido de bomba, de modo a permitir que sua circulação seja contínua e desembaraçada, do depósito ao misturador da usina, durante todo o período de operação. O depósito deve ser capaz de aquecer e manter o material nas temperaturas especificadas, o que deverá ser feito por meio de serpentinas a vapor, eletricidade ou outros meios, de modo a não haver contato de chamas com o interior do depósito. As tubulações e os acessórios deverão ser dotados de isolamento, a fim de evitar perdas de calor;
    3. Instrumentos termométricos aprovados, colocados na descarga dos silos quentes, para registrar a temperatura dos agregados neles armazenados
    4. Veículos para transporte da mistura asfáltica, dotados de caçamba basculante e de lonas impermeáveis para cobertura durante o transporte entre a usina e o local de aplicação;
    5. Acabadora auto propelida capaz de espalhar e conformar a mistura ao alinhamento, cotas e seção transversal do projeto, dotada de parafuso sem fim para boa distribuição da mistura na largura de uma faixa, marchas para a frente e para trás, além de alisadores e lamina vibratória para um pré - adensamento da mistura;
    6. Equipamento para a compactação, constituído por rolo pneumático e rolo metálico liso;
    7. O material a ser usado no recapeamento asfáltico deverá ser fornecido por usina devidamente autorizada a funcionar pela CETESB, podendo também ser usado usina móvel nas mesmas condições. Tal exigência se faz necessária, para atender a legislação de regulação do meio ambiente.
    8. Devem ser utilizados complementarmente, soquetes mecânicos ou placas vibratórias para a compactação de áreas inacessíveis aos equipamentos convencionais, pás, garfos, rodos e ancinhos para operações eventuais, vassouras rotativas, compressores de ar para limpeza da pista.
    9. Não será permitida a execução de qualquer fase dos serviços em dias de chuva.

**6.2.0 Transporte da mistura**

**6.2.1**- Os caminhões basculantes para transporte da mistura asfáltica deverão apresentar suas caçambas basculantes lisas e limpas, feita sua limpeza com a quantidade mínima de água ensaboada, óleo solúvel ou solução cal, para evitar aderência da mistura à caçamba. Para essa finalidade não será permitido o emprego de gasolina, querosene, óleo diesel e produtos similares.

**6.2.2-** Quanto às condições climáticas, associadas a distância de transporte, o exigirem, todos os carregamentos de mistura deverão ser cobertos com lona impermeável, de modo a reduzir a perda de calor e evitar a formação de crosta na parte superior da carga transportada. Não será tolerada redução de temperatura da mistura superior a 10% em ºC no seu transporte entre a usina e o local da aplicação.

**6.2.2-** Regularização e distribuição, acabamento e compactação.

**6.2.3-** Limpeza completa, varrição com compressor e bota-fora, pintura de ligação e distribuição da massa de regularização com motoniveladora se necessário e de no máximo 1,50 cm (um e meio centímetros) de espessura, a imprimação ou pintura de ligação deve der executada, obrigatoriamente, com a barra espargidora, respeitando os valores recomendados para taxa de ligante, somente para correções localizadas ou locais de difícil acesso pode ser utilizada a caneta, a imprimação deve formar uma película homogênea e promover condições adequadas de aderência quando da execução do concreto asfáltico.

**6.2.4-** O tráfego de caminhões para início do lançamento do material sobre a pintura de ligação, só é permitido após o rompimento definitivo e cura do ligante aplicado. A mistura será distribuída com a acabadora. Deverá a acabadora operar independentemente do veículo que estiver descarregando. Enquanto durar a descarga, o veículo transportador deverá ficar em contato permanente com a acabadora, sem que sejam usados freios para manter tal contato, deve ser assegurado previamente ao início dos trabalhos, o aquecimento conveniente da mesa alisadora da acabadora à temperatura compatível com a da massa a ser distribuída. Deve-se observar que o sistema de aquecimento destina-se exclusivamente ao aquecimento da mesa alisadora e nunca de massa asfáltica que eventualmente tenha esfriado em demasia.

**6.2.5-** A vibroacabadora deverá deslocar-se dentro do intervalo de velocidade indicado por seu fabricante, que permita a distribuição da mistura de maneira contínua e uniforme, reduzindo-se ao mínimo o número e o tempo de paradas, devendo estar sempre entre 2,5 e 10,0 m/min ( metros por minuto ).

**6.2.6-** A temperatura da mistura, no momento da distribuição, não deverá ser inferior a 125°C ( graus Centígrados ).

**7.0 – Regularização**

**7.1 -** Se necessário, aplicar camada CBUQ (DNER-ES313-97) precedida pela imprimação ligante com CM-30, corrigindo o greide e deixando a superfície regular e homogênea para receber revestimento asfáltico de pequenas ou micro-espessuras. A regularização é obrigatória quando existirem afundamentos, ou desagregação, ou trincas, ou corrugações no pavimento existente, mesmo após o serviço de fresagem e tapa-buraco.

**7.2 -** Observação: Fornecer controle tecnológico conforme normas do DNIT – Entregar Laudo do concreto asfáltico CBUQ usinado a quente, com controle Tecnológico por empresa credenciada.

**SINALIZAÇÃO VERTICAL /HORIZONTAL**

**RESUMO**

Esta obra constitui a atualização do Manual de Sinalização Rodoviária, editado em 1971, revisado em 1984 e consolidado em 1993, incorporando novos conceitos, fruto da experiência técnica, de novas tecnologias e dos dispositivos legais atualizados, notadamente o CTB - Código de Trânsito Brasileiro, de 1998 e seus anexos revisados até 2005. A atualização do Manual de Sinalização Rodoviária é constituída de três volumes:

Volume I - Projeto; Volume II - Confecção dos Sinais e Volume III - Obras, Serviços de Conservação e Emergência. Este Volume I trata dos conceitos e critérios de projeto da sinalização permanente utilizada nas rodovias. Da mesma forma, inclui a nova sinalização turística e busca consolidar a adoção de novos sinais em placas vigentes, bem como a eliminação de outros, visando renovar e ampliar a eficiência da sinalização. É de uso obrigatório pelos técnicos e engenheiros do DER/SP e pelas empresas que elaboram projetos rodoviários de sinalização no Estado de São Paulo.

⇒ OS TERMOS "PLACA E SINAL"

Para maior clareza, este manual emprega os termos "placa" e "sinal" com seus significados corretos e diferentes entre si.

*Placa* é o elemento físico onde se aplicam os sinais verticais;

*Sinal* é o conjunto de elementos gráficos e cores que compõem as mensagens aos usuários das rodovias.

⇒ MATERIAIS

Os materiais utilizados na confecção dos elementos de sinalização devem seguir os padrões de dimensões apresentados neste manual e devem estar de acordo com as especificações de materiais do DER/SP e com as normas técnicas da ABNT.

⇒ ALFABETOS

**A.1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS**

A sinalização vertical é um subsistema da sinalização viária composto por dispositivos de controle de trânsito, que transmitem informações, mediante símbolos e legendas, colocados normalmente em placas afixadas na posição vertical ao lado da via, ou suspensas sobre ela.

Os sinais informam aos usuários da rodovia sobre:

− as obrigações, limitações, proibições ou restrições que regulamentam o uso da via;

− as mudanças de condições da via que possam afetar a segurança;

− a direção e a distância de localidades;

− os nomes de locais e de rodovias;

− o posicionamento na faixa de tráfego para conduzir à direção desejada;

− a existência de serviços;

− atitudes de educação de trânsito.

**A.1.1** - **CLASSIFICAÇÃO**

A sinalização vertical é classificada em três tipos, de acordo com suas funções:

− *Sinalização de Regulamentação* - apresenta mensagens imperativas cujo desrespeito constitui infração;

− *Sinalização de Advertência* - contém mensagens informativas cuja finalidade é alertar os

usuários para condições adversas na pista ou locais adjacentes a ela;

− *Sinalização de Indicação* - tem por função identificar, orientar, posicionar, indicar e educar os usuários, facilitando o seu deslocamento.

**A.1.2 –** **FORMAS**

Os sinais verticais se apresentam nas formas de:

− *círculo* - forma da maior parte dos sinais de regulamentação;

− *octógono regular* - exclusivo do sinal Parada Obrigatória (R-1);

− *triângulo equilátero* - exclusivo do sinal Dê a Preferência (R-2);

− *quadrado* - forma da maior parte dos sinais de advertência, definida por diagonal na vertical;

− *cruz* - forma do sinal Cruz de Santo André (A-41);

− *retângulo* - forma dos sinais de indicação e dos sinais compostos com mensagem complementar.

**A.1.3 - CORES**

As combinações de cores que identificam a natureza dos sinais são as seguintes:

***Sinais de regulamentação***

− REGRA GERAL: fundo branco;

orla vermelha;

tarja diagonal vermelha;

símbolos, letras e números pretos.

**− EXCEÇÃO: Sinal Parada Obrigatória (R-1):**

fundo vermelho;

orla e letras brancas.

***Sinais de advertência***

**− REGRA GERAL: fundo amarelo;**

orla preta; símbolos, letras e números pretos.

A.1.4 - **DIMENSÕES**

As dimensões dos sinais apresentados neste manual foram estabelecidas e padronizadas levando em conta o tempo de entendimento pelos usuários e o tempo de resposta às informações dos sinais.

Os sinais de regulamentação e advertência estão dimensionados de acordo com o porte da rodovia em que devem ser implantados. São de três tipos:

− **Tipo I**, de 0,80 m, para rodovias classes II e III, interseções modestas e vias marginais de

rodovias classes 0 e I;

− **Tipo II**, de 1,00 m, para rodovias Classe IB e suas interseções em geral;

− **Tipo III**, de 1,20 m, para rodovias classes 0 e IA e suas interseções.

As medidas 0,80 m, 1,00 m e 1,20 m referem-se à distância entre lados opostos do sinal Parada Obrigatória (R-1), ao lado do sinal Dê a Preferência (R-2), ao lado dos sinais quadrados de advertência e ao diâmetro dos sinais circulares de regulamentação.

O dimensionamento dos sinais de indicação é determinado pelos critérios e procedimentos explicados no Volume II - CONFECÇÃO DOS SINAIS - deste manual, variando de acordo com a Classe da rodovia.

Os sinais de indicação que possuem mensagens já determinadas ou dimensões fixas das placas, também estão apresentados no Volume II, assim como o detalhamento dos sinais de regulamentação e de advertência simples e com as mensagens complementares usualmente empregadas.

**A.1.5** – **RETRORREFLETIVIDADE**

Todos os sinais devem ser retrorrefletivos, exceto as partes de cor preta, sempre opacas, que aparecerão por contraste. A retrorrefletividade do sinal é obtida utilizando-se películas retrorrefletivas, apropriadas a cada tipo de utilização, aplicadas como fundo do sinal. As letras, números, orlas, tarjas, símbolos e legendas podem ser obtidos por:

− montagem com películas retrorrefletivas recortadas;

− impressão em *silk-screen*, com pasta translúcida colorida;

− aplicação de película translúcida colorida sobre o fundo branco, com recorte eletrônico da

mensagem.

Nota: Os sinais devem apresentar as mesmas características de forma, dimensão e cor determinadas neste manual, tanto na presença de luz natural quanto sob refletorização.

**A.1.6** - **FIXAÇÃO E SUPORTES**

Os suportes das placas de sinalização devem ser fixados de modo a mantê-las permanentemente na posição apropriada, evitando que balancem com o vento ou que sejam giradas ou deslocadas. As placas colocadas ao lado ou em projeção sobre a rodovia devem possuir suportes próprios de fixação, A estrutura das obras de arte pode, também, ser utilizada como suporte para a fixação de sinais, desde que seja observada a altura destinada à passagem dos veículos, e permita o correto posicionamento dos sinais. Os critérios para a escolha do suporte e as condições apropriadas de instalação são objeto do Volume II - Confecção dos Sinais.

**A.1.8** – **MATERIAIS**

Os materiais a serem utilizados na confecção dos sinais e de seus suportes devem obedecer às especificações em vigor no DER/SP à época de sua utilização.

**A.1.9 -** **MANUTENÇÃO**

Todos os sinais devem ser mantidos na posição correta, limpos e legíveis a qualquer momento. Os sinais danificados devem ser substituídos no menor prazo de tempo possível e deve ser tomado o devido cuidado para que o mato, arbustos ou outras interferências não prejudiquem a visibilidade de qualquer sinal.

A.2.2 – **CONSIDERAÇÕES**

Os sinais de regulamentação têm por finalidade indicar aos usuários da rodovia os regulamentos que se aplicam à utilização da via. O desrespeito a eles constitui infração prevista no CTB - Código de Trânsito Brasileiro.

A colocação dos sinais de regulamentação deve obedecer a critérios claros e precisos, de maneira a permitir que os usuários reconheçam, de imediato, suas mensagens e tomem rapidamente as atitudes adequadas. Devem ser tomados cuidados redobrados em relação à coerência da sinalização, para que a mensagem contida num sinal não leve o usuário da via a incorrer em infração devido a outro. Os sinais de regulamentação são colocados no local ao qual se refere a sua determinação.

A.2.3 - **USO DOS SINAIS**

Os sinais de regulamentação são classificados neste manual em sete subgrupos, conforme segue:

**A.2.3.1 - Preferência de passagem**

**R-1** Parada Obrigatória

**R-2** Dê a Preferência

Os sinais de preferência de passagem são utilizados para determinar, numa interseção, os fluxos de veículos que deverão parar ou dar preferência de passagem a outro fluxo.

**Parada Obrigatória (R-1)**

Regulamenta a obrigatoriedade de parada do veículo antes de cruzar ou entrar numa via.

Deve ser utilizado nas seguintes situações:

− quando a regra de direito de preferência, determinada pelo Artigo 29 - Item III do CTB

para cruzamentos não sinalizados, for insuficiente para proporcionar o controle satisfatório dos fluxos, ou sua obediência se tornar perigosa;

− nos cruzamentos de via secundária com via principal;

− nas interseções onde se verifique que o número de acidentes possa ser reduzido pela

definição de via preferencial;

− nos cruzamentos rodoferroviários que não possuam controles específicos de trânsito:

barreiras, cancelas, semáforos etc.

O sinal Parada Obrigatória (R-1) não deve ser utilizado:

− nos acessos com faixa de aceleração adequadamente dimensionada, que possibilite fluxo

ininterrupto de entrada de veículos;

− nas aproximações controladas por semáforo.

Deve estar situado do lado direito da pista, no ponto de parada, distante no mínimo a 1,50 m e

no máximo a 15,0 m da borda da via transversal.

O sinal R-1 deve ser posicionado de maneira a ser visualizado somente pelo fluxo que deva

obedecer à determinação de Parada Obrigatória.

Nas vias com acessos de sentido único de circulação, pode ser colocado nos dois lados da

pista, se necessário, para reforçar a determinação da parada.

Deve ser colocado isoladamente de outros sinais, para que ressaltem seu caráter imperativo e sua importância para a segurança do tráfego. Nos cruzamentos rodoferroviários, porém, deve ser colocado junto ao sinal Cruz de Santo André (A-41), se necessário. Da mesma forma, pode ser implantado em conjunto com o sinal Sentido de Circulação na Rotatória (R-33).

Deve, sempre que possível, ser complementado com sinalização horizontal Linha de Retenção - LRE e legenda "PARE", podendo, ainda, ser complementado com o sinal luminoso "Luzes de Advertência".

Deve ser evitada a implantação do sinal Parada Obrigatória (R-1) a mais de 5,0 m da linha de retenção.

Caso sua visibilidade seja inferior a 60 m, ou em cruzamentos rodoferroviários, o sinal Parada Obrigatória (R-1) deve ser precedido do sinal Parada Obrigatória à Frente (A-15), complementado com a mensagem "A... m",

Nota: É vedado o uso dos sinais R-1 e R-2 no mesmo acesso.

**Dê a Preferência (R-2)**

Regulamenta a obrigatoriedade de dar preferência de passagem ao fluxo de veículos da via à qual se vai entrar, isto é, incorporar-se ao seu tráfego, devendo parar se necessário.

Deve ser utilizado nos acessos com faixa de aceleração adequadamente dimensionada, que possibilite fluxo ininterrupto de entrada de veículos.

O sinal Dê a Preferência (R-2) não deve ser utilizado:

– nos ramos, rampas ou acessos oblíquos à rodovia, que não possuam faixa de aceleração

adequadamente dimensionada pelo projeto geométrico da pista;

− nos cruzamentos rodoviários em que for necessária a colocação do sinal Parada

Obrigatória (R-1);

− nas aproximações controladas por semáforo.

O sinal Dê a Preferência (R-2) deve ser complementado com a sinalização horizontal

correspondente, o símbolo triangular Dê a Preferência (SIP), com lado menor alinhado com o

sinal R-2.

Deve ser posicionado no lado direito do ramo ou faixa de acesso, na posição aonde o grupo

sinal e símbolo possa ser mais bem visualizado, no intervalo entre o "nariz físico" e o final

das linhas de canalização do zebrado.

O sinal Dê a Preferência (R-2) deve ser colocado isoladamente de outros sinais, para que

ressaltem seu caráter determinante e sua importância para a segurança do tráfego.

Nota: É vedado o uso dos sinais R-1 e R-2 no mesmo acesso.

**A IMPORTÂNCIA DA SINALIZAÇÃO HORIZONTAL**

A sinalização horizontal compõe-se de linhas, faixas, símbolos e legendas e é complementada por dispositivos instalados sobre o pavimento da via. Tem como função organizar o fluxo de veículos e de pedestres, com poder de regulamentação em alguns casos. Nas mais das vezes, a sinalização horizontal atua por si só como controladora de fluxos; em outras, complementa a sinalização vertical ou semafórica, auxiliando no posicionamento e ordenamento adequado dos fluxos dos veículos. A grande vantagem apresentada pela sinalização horizontal é sua capacidade de prestar informações aos usuários sem desviar-lhes a atenção da pista. Deve ser mantida sempre em bom estado de conservação, visto que é de vital importância para os usuários, especialmente em condições de tráfego intenso, visibilidade deficiente, sob chuva, nevoeiro ou com

pavimento molhado. A sinalização horizontal tem poder de regulamentação em determinadas situações previstas no Código de Trânsito Brasileiro, apresentadas neste manual.

**B.1.2 – CLASSIFICAÇÃO**

A sinalização horizontal é classificada em cinco grandes grupos:

− **linhas longitudinais;**

− **marcas de canalização;**

− **marcas transversais;**

− **inscrições no pavimento;**

− **pintura de contraste.**

As **linhas longitudinais** formam um conjunto de marcas longitudinais à pista, que ordenam os deslocamentos laterais dos veículos, estabelecendo regras de ultrapassagem, de mudança de faixa etc.

As **marcações de canalização** orientam o fluxo de tráfego em situações específicas como interseções, variação de larguras, obstáculos na pista etc.

As **marcas transversais** ordenam os deslocamentos frontais dos veículos, compatibilizandoos com os cruzamentos de outros veículos e pedestres.

As **inscrições no pavimento** atuam como reforço da sinalização vertical, aumentando o grau de percepção dos usuários para as condições de operação da rodovia. São compostas por setas, símbolos e legendas.

A **pintura de contraste,** de cor preta, ou vermelha em ciclovias e ciclofaixas, é utilizada para melhorar a visibilidade das linhas, marcas de canalização e inscrições no pavimento descritas acima, quando implantadas em pavimentos de tonalidades claras.

**B.1.3** – **CORES**

O Código de Trânsito Brasileiro apresenta a sinalização horizontal em cinco cores possíveis para aplicação, conforme descrito abaixo. A sinalização horizontal nas rodovias adota, de forma predominante, as cores branca e amarela.

A seguir as situações de aplicação de cores definidas no CTB:

− **amarela**: utilizada na regulação de fluxos de sentidos opostos, na marcação de obstáculos, na delimitação de espaços proibidos para estacionamento ou parada e nos pontos de parada de transporte coletivo;

− **branca**: utilizada na regulação de fluxos de mesmo sentido, na delimitação de trechos de vias destinados ao estacionamento regulamentado de veículos em condições especiais e na marcação de faixas de travessia de pedestres, símbolos e legendas;

− **vermelha**: utilizada na parte interna de ciclovias e ciclofaixas para proporcionar contraste,

quando necessário, entre o pavimento e a pintura de cor branca, nos símbolos em cruz, representativos de hospitais e farmácias, em áreas especiais de estacionamento ou de paradas para embarque e desembarque;

− **azul**: utilizada nas pinturas dos símbolos representativos de portadores de deficiência

física, em áreas especiais de estacionamento ou de paradas para embarque e desembarque;

− **preta**: utilizada para proporcionar contraste entre o pavimento e a pintura.

**B.1.4 –** **DIMENSÕES**

As larguras das linhas longitudinais, contínuas ou seccionadas, são definidas pelas suas funções: divisora de fluxos, divisora de faixas, linha de borda, pelo porte e pela classe da rodovia. As larguras adotadas são: 0,10 m, 0,125 m, 0,15 m e 0,20 m. Nas linhas seccionadas o comprimento do trecho pintado, segmento, o comprimento

do trecho interrompido, intervalo, e a razão entre eles, cadência, são definidos pela função da linha e pela velocidade regulamentada na rodovia. As cadências adotadas são: 1:1, 1:2, 1:3, 2:1 e 5:3. A largura das linhas transversais e o dimensionamento das marcas são definidos de forma a atender à compensação óptica necessária para que os usuários que delas se aproximam as vejam nas mesmas proporções que são vistas as linhas longitudinais. Os símbolos, as letras e os algarismos são alongados e as faixas transversais são mais largas, permitindo este efeito.

**B.1.5 – MATERIAIS**

Podem ser empregados diversos materiais na execução da sinalização horizontal. A escolha do material apropriado para cada situação deve considerar os seguintes fatores: caráter do projeto, provisório ou permanente, VDM - volume diário médio de veículos e classificação do tráfego, qualidade e vida útil do pavimento, porte e classificação da rodovia, custo e esquemas previstos de manutenção, entre outros.

A sinalização horizontal deve ser sempre demarcada com material retrorrefletivo, para proporcionar boa visibilidade noturna, de acordo com as especificações de materiais e serviços do DER/SP e, na sua inexistência, por normas da ABNT. Todo material de sinalização horizontal aplicado deve apresentar perfeita aderência ao

pavimento ou à sinalização anterior, possuindo as características físicas e durabilidade estipuladas pelo DER/SP.

**B.1.6 – MANUTENÇÃO**

Toda marcação deve ser mantida permanentemente em condições satisfatórias. A freqüência da repintura depende do tipo de superfície, composição do material, condições atmosféricas, volume e classificação do tráfego e pelas características geométricas da rodovia. A necessidade de repintura é determinada pelo nível de desgaste da marcação, que se reflete nas condições de visibilidade diurna, iluminância, e noturna, através de valores mínimos de retrorrefletividade estabelecidos pelo DER/SP.

Ao se executar a repintura, deve-se cuidar para que haja superposição da sinalização nova à antiga. Se a superposição não for possível, a sinalização antiga deve ser inteiramente removida. Deve-se cuidar para que haja compatibilidade entre a nova demarcação e a antiga, de modo a garantir perfeita aderência. Quanto à limpeza da pista, deve-se manter atenção especial aos trechos próximos a acessos de terra e trechos em obras.

**B.2.1** - **LINHA DE DIVISÃO DE FLUXOS DE SENTIDOS OPOSTOS – LFO**

Separa os fluxos de tráfego de sentidos contrários e indica os trechos da rodovia em que a ultrapassagem é permitida ou proibida. Essa sinalização tem poder de regulamentação.

Deve ser utilizada em toda a extensão das rodovias de sentido duplo e sem canteiro central ou outro divisor físico.

As condições geométricas e de tráfego da rodovia definem a locação e a forma da linha divisória. Na maioria dos casos, a locação coincide com o eixo geométrico da via, mas podem ocorrer situações específicas.

As situações que exigem a proibição de ultrapassagem são identificadas de acordo com os métodos apresentados em B.2.1.6 – ADENDO, adiante.

A linha utilizada para demarcar fluxos opostos tem sempre a cor amarela e apresenta-se nas formas descritas nos subitens a seguir.

**B.2.1.1** - **Simples contínua – LFO-1**

Utiliza-se nos trechos onde a ultrapassagem deve ser proibida e a largura da pista for menor ou igual a 6,40 m. A largura da linha é de 0,15 m.

Seu comprimento será o total calculado, levando-se em conta os dois sentidos de proibição de ultrapassagem para o local.

Deve ser acompanhada pelo sinal Proibido Ultrapassar (R-7), segundo os critérios de implantação apresentados no item A-2.3.4.

Pode-se implantar também, complementarmente, dispositivos auxiliares, como as tachas refletivas, para reforçar a visualização da restrição.

A linha simples contínua pode ser utilizada, também, como pintura provisória em pavimento não definitivo, isto é, camadas intermediárias que não a definitiva de rolamento.

**B.4 - MARCAS TRANSVERSAIS**

**B.4.1** - **LINHA DE RETENÇÃO – LRE**

Indica o local em que os usuários devem deter seus veículos, quando a parada for determinada pelo sinal Parada Obrigatória (R-1), por faixa de travessia de pedestres, por semáforo ou junto a linha férrea.

É contínua, tem sempre a cor branca e largura de 0,40 m. Tem como comprimento a largura total das faixas de aproximação.

Nas aproximações regulamentadas com o sinal Parada Obrigatória (R-1), deve-se posicionar a linha de retenção no local aonde os veículos em aproximação devem deter-se que, via de regra, coincide com o alinhamento do sinal, conforme Figura B-35.

**B.5** - **INSCRIÇÕES NO PAVIMENTO**

São dispositivos de sinalização horizontal cuja finalidade é melhorar a percepção das condições de operação da via pelos usuários. Têm a função de advertir, orientar ou complementar a regulamentação do tráfego.

As inscrições no pavimento podem ser de três tipos:

− setas;

− símbolos;

− legendas.

Os detalhes executivos construtivos das inscrições estão apresentados no Volume II – Confecção dos Sinais – deste manual.

**B.5.3.1** - **Parada obrigatória – "PARE"**

É utilizado em complementação ao sinal de regulamentação Parada Obrigatória (R-1), como reforço deste sinal, conforme.

Deve ser utilizada como complemento ao sinal R-1, nos locais onde haja deficiência de visibilidade. Posiciona-se entre 2,00 m e 5,00 m da linha de retenção.

**SINALIZAÇÃO / FAIXA DE TRAVESSIA DE PEDESTRES (FTP-1)**

**Princípios de Utilização**

A **FTP** deve ser utilizada em locais onde haja necessidade de ordenar e regulamentar a travessia de pedestres.

A **FTP-1** deve ser utilizada em locais, semaforizados ou não, onde o volume de pedestres e significativo nas proximidades de escolas ou polos geradores de viagens, em meio de quadra.

A locação da FTP deve respeitar, sempre que possível, o caminhamento natural dos pedestres, sempre em locais que ofereçam maior segurança para a travessia.

Em interseções, deve ser demarcada no mínimo a 1,00 m do alinhamento da pista transversal.

**SINALIZAÇÃO DE INDICAÇÃO EDUCATIVA**

A FTP pode ser acompanhada de sinalização de indicação educativa ou de serviços auxiliares para pedestres.

Caso a faixa de pedestres seja utilizada por um grupo bem caracterizado, como escolares, deficientes físicos etc., é recomendável a colocação de legenda ou sinais de advertência específicos precedendo-a.

Observação: Fornecer controle tecnológico conforme normas do DNIT – Entregar Laudo do concreto asfáltico CBUQ usinado a quente, com controle Tecnológico por empresa credenciada.

NOTAS:

O CRITÉRIO DE MEDIÇÃO ADOTADO SERÁ REALIZADO POR ``EMPREITADA GLOBAL ``

OBS1. A nomenclatura usada neste memorial segue a norma DNIT005\_2003\_TER.

OBS2. Todos os serviços aqui descritos devem ter sua qualidade garantida conforme a norma DNIT013\_2004\_PRO.

OBS3. Os cimentos asfálticos citados neste memorial devem atender a norma DNIT095\_2006\_EM.

Birigui, 18 de Setembro de 2014

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Eng. Mauricio Pereira

Engenheiro Responsável

CREA: 0.60.143.153-7

ART: 92221220141465180

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Pedro Felício Estrada Bernabé

Prefeito Municipal