



PREFEITURA MUNICIPAL DE GARRAFÃO DO NORTE

MEMORIAL E ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA EM CBUQ



PREFEITURA MUNICIPAL DE GARRAFÃO DO NORTE

PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA DE VIAS URBANAS DE ASFALTO EM CBUQ

1 - LOCALIZAÇÃO DAS VIAS A SEREM REALIZADO O SERVIÇO DE PAVIMENTAÇÃO ASFALTICAS.

Vila Marapanima – 85 m

Vila Livramento – 900 m

TOTAL = 985 m



PREFEITURA MUNICIPAL DE GARRAÃO DO NORTE

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICA – OBRA DE PAVIMENTAÇÃO EM ASFALTO

Todos os serviços deverão ser executados conforme projeto fornecido pela Prefeitura Municipal, obedecendo as especificações técnicas, detalhamento das etapas contidas na planilha orçamentária com base no SINAPI/SICRO2 e demais elementos técnicos fornecidos, que atenderão às normas da ABNT e as Especificações do DNIT.

1– ADMINISTRAÇÃO LOCAL

H

Engenheiro Civil e Mestre de obras para gerenciamento da obra.

2 – DRENAGEM SUPERFICIAL:

3.1 GUIA (MEIO-FIO) E SARJETA CONJUGADO DE CONCRETO , MOLDADA IN LOCO

m

ESPECIFICAÇÃO

Serão utilizados guias (meios-fios) moldados em concreto, (dosado para uma resistência característica à compressão F_{ck} min=15Mpa, aos 28 dias) comprimento variável conforme local a ser executado (nas extensões de curvas permitir melhor concordância); sarjetas moldados “in loco” (dosado para uma resistência característica à compressão F_{ck} min=20Mpa, aos 28 dias), comprimento variável conforme local a ser executado (ver det. no Projeto Geométrico).

Materiais:

a) Cimento Portland;

b) Areia, limpa e isenta de materiais nocivos;

Pedra britada, com granulometria entre 4,8 mm e 50,8 mm.

O cimento Portland poderá ser de qualquer tipo desde que satisfaça às exigências de norma. Os agregados graúdos e miúdos deverão atender às exigências da norma.

O concreto utilizado deverá ser preparado de acordo com o prescrito nas Normas ABNT NBR-6118 e ABNT NBR-7187.

Equipamentos: Caminhão basculante, Caminhão de carroceria fixa, Betoneira ou caminhão-betoneira, Motoniveladora, Pá-carregadeira, Rolo compactador metálico, Retroescavadeira ou valetadeira e Máquina automotriz para execução de perfis pré-moldados de concreto de cimento.



PREFEITURA MUNICIPAL DE GARRAÃO DO NORTE

3.2 Sarjetão em concreto simples fck = 20 Mpa, incluindo regularização em concreto magro esp = 5 cm m

ESPECIFICAÇÃO:

O sarjetão deverá ser executado “in loco” atendendo ao disposto no projeto ou em consequência de imposições construtivas. A execução do sarjetão e deverá ser iniciado após a conclusão de todas as operações de pavimentação que envolva atividades na faixa anexa à plataforma cujos trabalhos de regularização ou acerto possam danificá-las.

O preparo e a regularização da superfície de assentamento serão executados com operação manual envolvendo cortes, aterros ou acertos, de forma a atingir a geometria projetada para cada dispositivo.

Os materiais empregados para camadas preparatórias para o assentamento do sarjetão serão os próprios solos existentes no local, ou mesmo, material excedente da pavimentação, no caso de sarjetas de corte. Em qualquer condição, a superfície de assentamento deverá ser compactada de modo a resultar uma base firme e bem desempenada.

Os materiais escavados e não utilizados nas operações de escavação e regularização da superfície de assentamento serão destinados a bota-fora, cuja localização será definida de modo a não prejudicar o escoamento das águas superficiais. Para as valetas, os materiais escavados serão aproveitados na execução de uma banquetta de material energeticamente compactado junto ao bordo de jusante do sarjetão de proteção do corte ou de modo a conformar o terreno do aterro, na região situada entre o bordo de jusante do sarjetão de proteção e o “off-set” do aterro. Para marcação da localização dos sarjetões serão implantados gabaritos constituídos de guias de madeira servindo de referência para concretagem, cuja seção transversal corresponda às dimensões e forma de cada dispositivo, e com a evolução geométrica estabelecida no projeto, espaçando-se estes gabaritos em 3,0m, no máximo. A concretagem envolverá um plano executivo, prevendo o lançamento do concreto em lances alternados. O espalhamento e acabamento do concreto serão feitos mediante o emprego de ferramentas manuais, em especial de uma régua que, apoiada nas duas guias adjacentes permitirá a conformação da sarjeta ou valeta à seção pretendida.

A retirada das guias dos segmentos concretados será feita logo após constatar-se o início do processo de cura do concreto.

O espalhamento e acabamento do concreto dos segmentos intermediários será feito com apoio da régua de desempenho no próprio concreto dos trechos adjacentes.

A cada segmento com extensão máxima de 12,0m será executada uma junta de dilatação, preenchida com argamassa asfáltica. Quando especificado no projeto, será aplicado revestimento vegetal de forma a complementar o acabamento do material apiloado contíguo ao dispositivo.



PREFEITURA MUNICIPAL DE GARRAÃO DO NORTE

As saídas d'água do sarjetão serão executadas de forma idêntica às próprias sarjetas, sendo prolongadas por cerca de 10m a partir do final do corte, com deflexão que propicie o seu afastamento do bordo da plataforma (bigodes).

Esta extensão deverá ser ajustada às condições locais de modo a evitar os efeitos destrutivos de erosão.

O concreto utilizado, no caso de dispositivos revestidos, deverá ser preparado em betoneira, com fator água/cimento apenas suficiente para alcançar trabalhabilidade e em quantidade suficiente para o uso imediato, não sendo permitido a sua redosagem

4- REVESTIMENTO:

4.1 Imprimação de Base de pavimentação com emulsão CM-30 m²

ESPECIFICAÇÃO:

Consiste a imprimação no fornecimento e 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 e impermeabilizar a base.

Todos os materiais devem satisfazer as especificações aprovadas pelo DNIT.

Será empregado asfalto diluído tipo cura média que se classifica pela sua viscosidade em CM-30. A taxa de aplicação adotada é de 1,2 l/m², podendo vir a ser alterada a critério da FISCALIZAÇÃO.

Todo equipamento, antes do início da execução da obra, deverá ser examinado pela FISCALIZAÇÃO, devendo estar de acordo com esta especificação, sem o que, não será dada a ordem para o início do serviço.

Para a varredura da superfície da base, usam-se, de preferência, vassouras mecânicas rotativas, podendo, entretanto, ser manual esta operação. O jato de ar-comprimido poderá, 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 material betuminoso em quantidade uniforme.

As barras de distribuição devem ser do tipo de circulação plena, com dispositivo que possibilite ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento do ligante.

Os carros distribuidores devem dispor de tacômetro, calibradores e termômetros, em locais de fácil observação e, ainda, de um espargidor manual, para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.

O depósito de material betuminoso, quando necessário, deve ser equipado com, dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente.

O depósito deve ter uma capacidade tal que possa armazenar a quantidade de material betuminoso a ser aplicado em, pelo menos, um dia de trabalho.



PREFEITURA MUNICIPAL DE GARRAÃO DO NORTE

Após a perfeita conformação geométrica da base, procede-se à varredura da sua superfície, de modo a eliminar o pó e o material solto existentes.

Aplica-se, a seguir, o material betuminoso adequado, na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade certa e de maneira mais uniforme. O material betuminoso não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10°C, ou em dias de chuva, ou quando esta estiver iminente. A temperatura de aplicação do material betuminoso deve ser determinada para cada tipo ligante, em função da relação temperatura-viscosidade. Deve ser escolhida a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento. As faixas de viscosidade recomendadas para espalhamento são de 20 a 60 segundos, Saybolt-Furol, para asfaltos diluídos, e de 6 a 20 segundos, Engler, para alcatrões.

Deve-se imprimir a pista inteira, em um mesmo turno de trabalho e deixá-la sempre que possível fechada ao trânsito. Quando isto não for possível, trabalhar-se-á em meia pista, fazendo-se a ação da adjacente, assim que a primeira for emitida a sua abertura ao trânsito condicionada pelo comportamento da primeira, não devendo ultrapassar a 30 dias.

A fim de evitar a superposição, ou excesso, nos pontos, inicial e final das aplicações, devem-se colocar faixas de papel transversal, na pista, de modo que o início e o término da aplicação do material betuminoso situem-se sobre essas faixas, 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 na sua umidade ótima definida em laboratório.

O material betuminoso deverá ser examinado em laboratório, obedecendo à metodologia indicada pelo DNIT, conforme especificação EM 04-71.

O controle constará de:

a) para asfaltos diluídos:

1 ensaio de viscosidade Saybolt-Furol, para todo carregamento que chegar à obra;

1 ensaio do ponto de fulgor, para cada 100 t;

1 ensaio de destilação, para cada 100 t;

A temperatura de aplicação deve ser estabelecida para o tipo de material



PREFEITURA MUNICIPAL DE GARRAFÃO DO NORTE

betuminoso em uso.

O controle de quantidade do material determinado será feito mediante a pesagem do carro distribuidor, antes e depois da aplicação do material betuminoso. Não sendo possível a realização do controle por esse método, admite-se que seja feito por um dos modos seguintes:

a) coloca-se, na pista, uma bandeja de peso e área conhecidos. Por uma simples pesada, após a passagem do carro distribuidor, tem-se a quantidade do material betuminoso usado;

b) utilização de uma régua de madeira, pintada e graduada, que possa dar, diretamente, pela diferença de altura do material betuminoso no tanque do carro distribuidor, antes e depois da operação, a quantidade de material consumido.

4.2 Pintura de ligação com emulsão RR-1C m²

ESPECIFICAÇÃO: A pintura de ligação consiste no fornecimento e aplicação de uma camada de material betuminoso sobre a superfície de uma base ou de um pavimento, antes da execução de um revestimento betuminoso, objetivando promover a aderência entre este revestimento e a camada subjacente.

Podem ser empregados materiais betuminosos como: cimento asfáltico, asfalto diluído, alcatrão e emulsão asfáltica com taxa de aplicação adotada de 0,8 l/m², podendo vir a ser alterada a critério da FISCALIZAÇÃO.

Todo equipamento, antes do início da execução da obra, deverá ser examinado pela FISCALIZAÇÃO, devendo estar de acordo com esta Especificação, sem o que não será dada a ordem para início do serviço.

Para a varredura de superfície a receber a pintura de ligação, usam-se de preferência, vassouras mecânicas rotativas, podendo, entretanto, ser manual esta operação. O jato de ar comprimido poderá, 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 material betuminoso em quantidade uniforme.

As barras de distribuição devem ser do tipo de circulação plena, com dispositivos que possibilitem ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento do ligante.

Os carros distribuidores devem dispor de tacômetro, calibradores e termômetros de pequenas superfícies e correções localizadas.

O depósito de material betuminoso, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deve ter uma capacidade tal que possa armazenar a quantidade de material betuminoso a ser aplicado em, pelo menos, um dia de trabalho.

Após a perfeita conformação geométrica da camada que irá receber a pintura de ligação, procede-se à varredura da superfície, de modo a eliminar o pó e material solto existente.



PREFEITURA MUNICIPAL DE GARRAFÃO DO NORTE

Aplica-se, a seguir, o material betuminoso adequado, na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade certa e da maneira mais uniforme. O material betuminoso não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo de

10 graus Celsius, ou em dias de chuva, ou quando esta estiver iminente. A temperatura de aplicação do material betuminoso deve ser fixada para cada tipo, em função da relação temperatura-viscosidade. Deve ser escolhida a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento.

Deve-se executar a pintura de ligação na pista inteira, em um mesmo turno de trabalho, e deixá-la fechada ao trânsito, sempre que possível. Quando isto não for possível, deve-se trabalhar em meia pista, fazendo-se a pintura de ligação da adjacente, logo que a pintura permita sua abertura ao trânsito.

A fim de evitar a superposição ou excesso de material nos pontos inicial e final das aplicações, devem-se colocar faixas de papel, transversalmente, na pista de modo que o material betuminoso comece e cesse de sair da barra de distribuição sobre essas faixas, as quais, a seguir são retiradas. Qualquer falha na aplicação do material betuminoso deve ser logo corrigida.

Antes da aplicação do material betuminoso, no caso de bases de solo-cimento ou concreto magro, a superfície da base deve ser irrigada a fim de saturar os vazios existentes, não se admitindo excesso de água sobre a superfície. Essa operação não é aplicável quando se empregam materiais betuminosos, com temperaturas de aplicação superiores a 100 graus Celsius.

O material betuminoso deverá ser examinado em laboratório, obedecendo à metodologia indicada pelo DNER, conforme especificação EM 20-73. Este controle constará de:

a) para asfaltos diluídos:

1 ensaio de viscosidade Saybolt-Furol, para todo carregamento que chegar à obra.

1 ensaio de ponto de fulgor, para cada 100 t;

1 ensaio de destilação, para cada 100 t.

b) para cimentos asfálticos:

1 ensaio de viscosidade Saybolt-Furol, para todo carregamento que chegar à obra;

1 ensaio de ponto de fulgor, para cada 100 t;

1 índice Pfeiffer, para cada 500 t;

1 ensaio de espuma, para todo carregamento que chegar à obra.

c) para emulsões asfálticas:

1 ensaio de viscosidade Saybolt-Furol, para todo carregamento que chegar à obra;

1 ensaio de resíduo por evaporação, para todo carregamento que chegar à obra;

1 ensaio de peneiramento, para todo carregamento que chegar à obra;



PREFEITURA MUNICIPAL DE GARRAFÃO DO NORTE

1 sedimentação, para cada 100 t.

ensaio de A temperatura de aplicação deve ser estabelecida para o tipo de material betuminoso em uso.

O controle de qualidade de material betuminoso será feito mediante a pesagem do carro distribuidor, antes e depois da aplicação do material betuminoso. Não sendo possível a realização do controle por esse método, admite-se que seja feito por um dos modos seguintes:

a) Coloca-se, na pista, uma bandeja de peso e área conhecidos. Por uma simples pesada, após uma passagem do carro distribuidor, tem-se a quantidade do material betuminoso usado:

diretamente, pela diferença de altura do material betuminoso no tanque do carro distribuidor, antes e depois da operação, a quantidade de material consumido.

A uniformidade depende do equipamento empregado na distribuição. Ao se iniciar o serviço, deve ser realizada uma descarga de 15 a 30 segundos, para que se possa controlar a uniformidade de distribuição. Esta descarga pode ser feita fora da pista, ou na própria pista quando o carro distribuidor estiver dotado de uma calha colocada abaixo da barra distribuidora, para recolher o ligante betuminoso.

**4.3 Concreto Betuminoso Usinado a quente (CBUQ) - faixa C p/
pav. Asfáltica**

Ton



PREFEITURA MUNICIPAL DE GARRAÃO DO NORTE

ESPECIFICAÇÃO:

Produção do Concreto Betuminoso.

A produção do concreto betuminoso é efetuada em usinas apropriadas, conforme anteriormente especificado.

4.3.1 Transporte do Concreto Betuminoso

O concreto betuminoso produzido deverá ser transportado, da usina ao ponto de aplicação, nos veículos basculantes já especificados.

Quando necessário, para que a mistura seja colocada na pista à temperatura especificada, cada carregamento deverá ser coberto com lona ou outro material aceitável, com tamanho suficiente para proteger a mistura.

4.3.2 Distribuição e Compressão da Mistura

As misturas de concreto betuminoso devem ser distribuídas somente quando a temperatura ambiente se encontrar acima de 10°C, e com tempo não chuvoso.

A distribuição do concreto betuminoso deve ser feita por máquinas acabadoras, conforme já especificado.

Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, estas deverão ser sanadas pela adição manual de concreto betuminoso, sendo esse espalhamento efetuado por meio de ancinhos e rodos metálicos.

Imediatamente após a distribuição do concreto betuminoso, tem início a rolagem. Como norma geral, a temperatura de rolagem é a mais elevada que a mistura betuminosa possa suportar, temperatura essa fixada, experimentalmente, para cada caso.

Caso sejam empregados rolos de pneus, de pressão variável, inicia-se a rolagem com baixa pressão, a qual será aumentada à medida que a mistura for sendo compactada, e, conseqüentemente, suportando pressões mais elevadas.

A compressão será iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. Nas curvas, de acordo com a superelevação, a compressão deve começar sempre do ponto mais baixo para o mais alto. Cada passada do rolo deve ser recoberta, na seguinte de, pelo menos, a metade da largura rolada. Em qualquer caso, a operação de rolagem perdurará até o momento em que seja atingida a compactação especificada.

Durante a rolagem, não serão permitidas mudanças de direção e inversões bruscas de marcha, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém-rolado. As rodas do rolo deverão ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura.

4.3.3 Abertura ao Trânsito



PREFEITURA MUNICIPAL DE GARRAFÃO DO NORTE

Os revestimentos recém-acabados deverão ser mantidos sem trânsito, até o seu completo resfriamento.

4.3.4 - Controle

Todos os materiais deverão ser examinados em laboratório, escolhidas previamente pela fiscalização.

4.3.4.1 Controle de Qualidade dos Agregados

O controle de qualidade dos agregados constará do seguinte:

2 ensaios de granulometria do agregado, de cada silo quente, por dia;

1 ensaio de desgaste Los Angeles, por mês, ou quando houver variação da natureza do material;

1 ensaio de equivalente de areia do agregado miúdo, por dia;

1 ensaio de granulometria do material de enchimento (Filler), por dia.

4.3.4.2 Controle da Quantidade de Ligante na Mistura.

Devem ser efetuadas duas extrações de betume, de amostras coletadas na pista, depois da passagem da acabadora, para cada dia (8 horas de trabalho). A porcentagem de ligante poderá variar, no máximo, $\pm 0,3\%$ da fixada no projeto.

4.3.4.3 Controle da Graduação da Mistura de Agregado.

Será procedido o ensaio de granulométrica da mistura dos agregados resultantes das extrações citadas no item anterior. A curva granulométrica deve manter-se contínua, enquadrando-se dentro das tolerâncias especificadas anteriormente.

4.3.4.4 Controle de Temperatura

Serão efetuadas, no mínimo, quatro medidas de temperatura, por dia, em cada um dos itens abaixo discriminados:

a) do agregado, no silo quente da usina;

b) do ligante, na usina;

c) da mistura betuminosa, na saída do misturador da usina;

d) da mistura, no momento do espalhamento e no início da rolagem, na pista.

Em cada caminhão, antes da descarga, será feita, pelo menos, uma leitura da temperatura.

As temperaturas devem satisfazer aos limites especificados anteriormente.

4.3.4.5 Controle de Compressão

O controle de compressão da mistura betuminosa deverá ser feito, preferencialmente, medindo-se a densidade aparente de corpos de prova, extraído da mistura comprimida na pista, por meio de brocas rotativas.

Na impossibilidade de utilização desse equipamento, admite-se o processo do anel de aço. Para tanto, colocam-se sobre a base, antes do espalhamento da mistura, anéis de aço de 10 cm de diâmetro interno e de altura 5 mm inferior à espessura da camada comprimida.

Após a compressão são retirados os anéis e medida a densidade aparente dos corpos de prova neles moldados.

Deve ser realizada uma determinação, cada 500 m de meia pista, não sendo permitidas densidades inferiores a 95%, da densidade do projeto.

O controle de compressão poderá também ser feito, medindo-se as densidades aparentes dos corpos de prova extraídos da pista e comparando-as com as densidades aparentes de corpos de prova moldados no local. As amostras para moldagem destes corpos de prova deverão ser colhidas bem próximo do local onde serão realizados os furos e antes da sua compressão. A relação entre estas duas densidades não deverá ser inferior a 100%.



PREFEITURA MUNICIPAL DE GARRAFÃO DO NORTE

4.3.4.6 Controle de Espessura

Será medida a espessura por ocasião da extração dos corpos de prova na pista, ou pelo nivelamento, do eixo e dos bordos, antes e depois do espalhamento e compressão da mistura. Admitir-se-á variação de $\pm 10\%$, da espessura de projeto, para pontos isolados, e até 5% de redução de espessura, em 10 medidas sucessivas.

4.3.4.7 Controle de Acabamento da Superfície

Durante a execução, deverá ser feito diariamente o controle de acabamento da superfície de revestimento, com o auxílio de duas réguas, uma de 3,00 m e outra de 1,40m, colocadas em ângulo reto e paralelamente ao eixo da estrada, respectivamente. A variação da superfície, entre dois pontos quaisquer de contato, não deve exceder a 0,5 cm, quando verificada com qualquer das réguas.

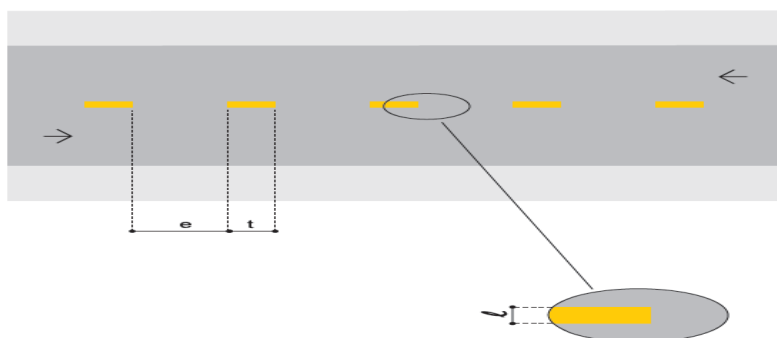
5 – SINALIZAÇÃO

5.1 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

Fonte: Manual Horizontal – Resolução nº 236 de 11/05/07

Volume IV – Sinalização Horizontal, do Manual brasileiro de sinalização de trânsito

1 - Linha simples seccionada (LFO-2)



Definição:

A **LFO-2** divide fluxos opostos de circulação, delimitando o espaço disponível para cada sentido e indicando os trechos em que a ultrapassagem e os deslocamentos laterais são permitidos.

Cor Amarela.



PREFEITURA MUNICIPAL DE GARRAFÃO DO NORTE

Dimensões: Esta linha **deve** ter medidas de traço e espaçamento (intervalo entre traços), definidas em função da velocidade regulamentada na via, conforme quadro a seguir:

VELOCIDADE v (km/h)	LARGURA DA LINHA – l (m)	CADÊNCIA t : e	TRAÇO t (m)	ESPAÇAMENTO e (m)
v < 60	0,10*	1 : 2*	1*	2*
	0,10	1 : 2	2	4
		1 : 3	2	6
60 ≤ v < 80	0,10**	1 : 2	3	6
		1 : 2	4	8
		1 : 3	2	6
		1 : 3	3	9
v ≥ 80	0,15	1 : 3	3	9
		1 : 3	4	12

(*) situações restritas às ciclovias.

() Pode ser utilizada largura maior em casos que estudos de engenharia indiquem a necessidade, por questões de segurança.**

Princípios de utilização

A **LFO-2** pode ser utilizada em toda a extensão ou em trechos de vias de sentido duplo de circulação.

Utiliza-se esta linha em situações, tais como:

- Vias urbanas com velocidade regulamentada superior a 40 km/h;
- Vias urbanas, em que a fluidez e a segurança do trânsito estejam comprometidas em função do volume de veículos;
- Rodovias, independentemente da largura, do número de faixas, da velocidade ou do volume de veículos.

Colocação: Em geral é aplicada sobre o eixo da pista de rolamento, ou deslocada quando estudos de engenharia indiquem a necessidade.

Relacionamento com outras sinalizações

Podem ser aplicadas tachas contendo elementos retro refletivos bidirecionais amarelos, para garantir maior visibilidade, tanto no período noturno quanto em trechos sujeitos a neblina.

2 - MARCAS TRANSVERSAIS

As marcas transversais ordenam os deslocamentos frontais dos veículos e os harmonizam com os deslocamentos de outros veículos e dos pedestres, assim como informam os condutores sobre a necessidade de reduzir a velocidade e indicam travessia de pedestres e posições de parada.

De acordo com a sua função, as marcas transversais são subdivididas nos seguintes tipos:

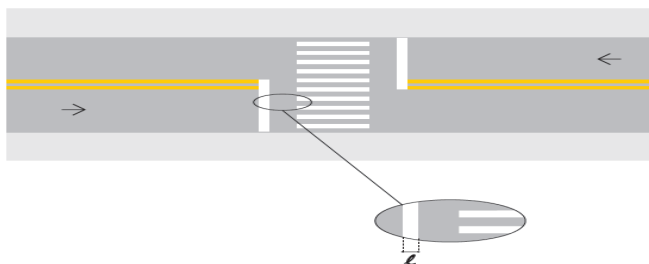
- Linha de Retenção (**LRE**);
- Linhas de Estimulo a Redução de Velocidade (**LRV**);
- Linha de “De a preferencia” (**LDP**);



PREFEITURA MUNICIPAL DE GARRAFÃO DO NORTE

- Faixa de Travessia de Pedestres (**FTP**);
- Marcação de Cruzamentos Rodociclovitários (**MCC**);
- Marcação de Área de Conflito (**MAC**);
- Marcação de Área de Cruzamento com Faixa Exclusiva (**MAE**);
- marcação de Cruzamento Rodoferroviário (**MCF**).

2.1 Linha de retenção (LRE)



Definição: A **LRE** indica ao condutor o local limite em que **deve** parar o veículo.

Cor Branca.

Dimensões A largura (l) mínima é de 0,30 m e a máxima de 0,60 m de acordo com estudos de engenharia.

Princípios de utilização

A **LRE** **deve** ser utilizada:

- em todas as aproximações de interseções semaforizadas;
- em cruzamento rodociclovitário;
- em cruzamento rodoferroviário;
- junto a faixa de travessia de pedestre;
- em locais onde houver necessidade por questões de segurança.

Colocação: Em vias controladas por semáforos **deve** ser posicionada de tal forma que os motoristas parem em posição frontal ao foco semafórico.

Quando existir faixa para travessia de pedestres, a **LRE** **deve** ser locada a uma distância mínima de 1,60 m do início desta.

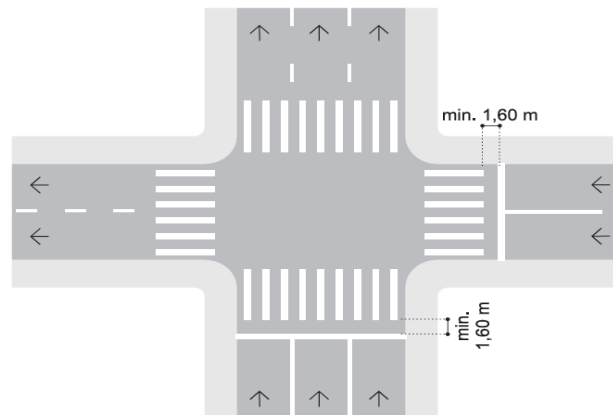
Quando não existir faixa para travessia de pedestres, a **LRE** **deve** ser locada a uma distância mínima de 1,00 m do prolongamento do meio fio da pista de transversal.

Deve abranger a extensão da largura da pista destinada ao sentido de tráfego ao qual está dirigida a sinalização.

Admitem-se outras distâncias da **LRE**, e colocação por faixas de tráfego quando estudos de engenharia indiquem a necessidade.

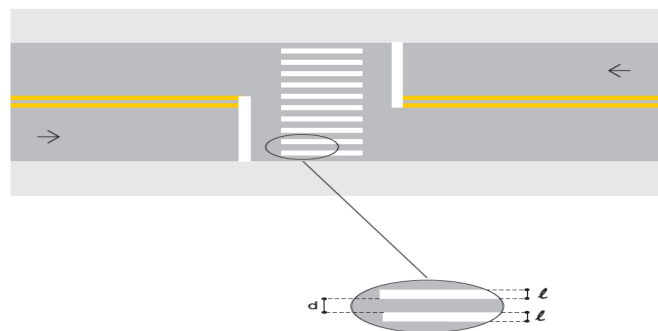


PREFEITURA MUNICIPAL DE GARRAFÃO DO NORTE

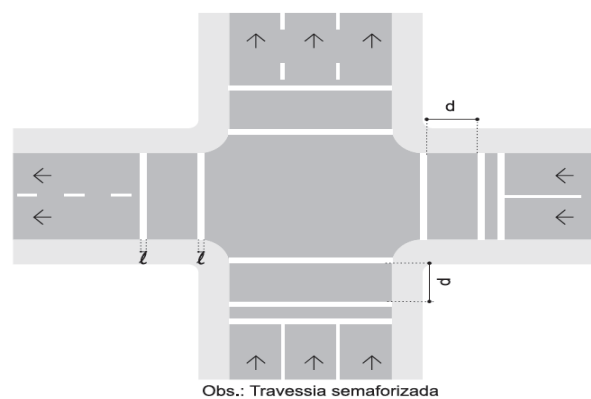


2.2 - Faixa de travessia de pedestres (FTP)

FTP-1: “Tipo Zebra”



FTP-2: “Tipo Paralela”





PREFEITURA MUNICIPAL DE GARRAFÃO DO NORTE

Definição A **FTP** delimita a área destinada a travessia de pedestres e regulamenta a prioridade de passagem dos mesmos em relação aos veículos, nos casos previstos pelo CTB.

A **FTP** compreende dois tipos, conforme a Resolução no 160/04 do CONTRAN:

- Zebrada (FTP-1)
- Paralela (FTP-2)

Cor Branca.

Dimensões

FTP-1:

A largura (**l**) das linhas varia de 0,30 m a 0,40 m e a distância (**d**) entre elas de 0,30 m a 0,80 m. A extensão mínima das linhas é de 3,00 m, podendo variar em função do volume de pedestres e da visibilidade, sendo recomendada 4,00m.

FTP-2:

A largura (**l**) das linhas varia de 0,40 m a 0,60 m. A distância (**d**) mínima entre as linhas é de 3,00 m, sendo recomendadas 4,00 m.

A **FTP deve** ocupar toda a largura da pista.

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 é significativo nas proximidades de escolas ou polos geradores de viagens, em meio de quadra ou onde estudos de engenharia indicarem sua necessidade.

A **FTP-2 pode** ser utilizada somente em interseções semaforizadas.

Nos casos em que o volume de pedestres indique a necessidade de uma faixa de travessia com largura superior a 4,00 m, esta **deve** ser **FTP-1**.

Colocação: A locação da **FTP deve** respeitar, sempre que possível, o caminhar 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.



PREFEITURA MUNICIPAL DE GARRAFÃO DO NORTE

6 – Limpeza Final

Após a execução total dos serviços, deverá a Empreiteira contratada para a realização da obra, realizar limpeza geral em toda a área sujeita à intervenção, com limites médio de 1,00 metros para cada lado das pistas de rolamento.

Tal área deverá ficar totalmente isenta de entulhos, detritos, restos de obras, etc., que deverão ser jogados em bota-fora designado pela Fiscalização, sendo a via liberada ao tráfego.

CONSIDERAÇÕES GERAIS:

Os ensaios necessários para o Controle tecnológico de pavimentos asfálticos é responsabilidade da CONTRATADA e deverá ser anexado ao último Boletim de medição, sob pena de não pagamento da última fatura.

Eng. Civil Alan da Silva Araújo – Crea 17.748 D/Pa