

MEMORIAL DESCRITIVO

1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Este material apresenta as descrições que compõe as obras de recapeamento das avenidas Lamartine, José Marcelino e Eduardo Bonachela, rua Professor Francisco Victor e bairros, Estrela, Liz, Flamboyant, Eldorado e Bela Vista.

Apresenta ainda as especificações de equipamentos e materiais a serem utilizados na obra.

Para a execução da obra devem ser tomados como referência os projetos de recapeamento, sinalização e drenagem superficial, as normas da ABNT, este memorial descritivo e as Especificações técnicas do DNIT. Em caso de dúvidas quanto a interpretação do memorial descritivo, projetos, detalhes e ou instruções de ocorrência, os profissionais responsáveis ou o contratante devem ser consultados.

Para divergências entre detalhes / desenhos, e o memorial descritivo, deve prevalecer sempre os elementos de projeto. Em divergências entre cotas de desenhos e suas dimensões medidas em escala, prevalecerão às primeiras. Os detalhes constantes nos projetos e não mencionados neste memorial, bem como os detalhes mencionados neste memorial e não constantes nos desenhos, devem ser interpretados como parte integrante do projeto como todo.

A contratada deve tomar conhecimento e consultar todos os projetos antes e durante a execução de quaisquer serviços.

2. DADOS GERAIS DA OBRA

Execução dos serviços de recapeamento asfáltico CBUQ e=3,00cm, sinalização horizontal, vertical e drenagem superficial (meio fio e sarjetas), a fim possibilitar a restauração de ruas e avenidas definidas para o programa de repasse do Governo Federal (contrato de repasse mcidades 945648/2023, operação – 1088519-20) no município de Catalão/GO – ano 2024.

As ruas, avenidas e bairros para recapeamento são: Bairro Estrela, Liz, Flamboyant, Eldorado, Bela Vista, Av. José Marcelino, Av. Eduardo Bonachello, Rua Francisco Victor e Av. Lamartine Pinto de Avelar, composta de faixa de rolamento revestida em CBUQ.

O pavimento deverá acompanhar o greide de topografia existente (seção transversal)
Área total do Recapeamento: 251736,23 m²

3. FINALIDADE

O presente memorial tem por finalidade orientar na execução do recapeamento dos Bairros, Estrela, Liz, Flamboyant, Eldorado, Bela Vista, Av. José Marcelino, Av. Eduardo Bonachello, Rua Francisco Victor e Av. Lamartine Pinto de Avelar.

As áreas e os volumes de serviços foram definidos com base em projetos elaborados a partir de medidas determinadas em análise minuciosa, tendo por finalidade orientar a execução da obra e estimar o custo necessário para a mesma.

3.1 JUSTIFICATIVA

A definição da via a ser recapeada foi em razão do estado de degradação do pavimento asfáltico existente, intensidade de tráfego e importância da via para interligação entre bairros com centro da cidade, garantindo maior conforto e segurança aos usuários.

4. CARACTERÍSTICAS GERAIS DA OBRA

4.1 Obrigações da Contratada

- 4.1.1 Para perfeita execução e completo acabamento das obras e referidos serviços no orçamento básico, a empresa contratada se obriga sob as responsabilidades legais vigentes, a prestar toda assistência técnica e administrativa necessária para o andamento conveniente aos trabalhos;
- 4.1.2 Competirá à contratada fornecer as ferramentas, equipamentos e máquinas adequadas para perfeita execução dos serviços;
- 4.1.3 Todos os operários da obra deverão usar equipamentos de proteção individual e/ou coletiva (EPI/PPRA, EPC);
- 4.1.4 Ficará a cargo da contratada a anotação do contrato e ART's (CREA) ou RRT's (CAU) de execução, bem como a elaboração de qualquer outro projeto que se fizer necessário para a perfeita execução da obra.
- 4.1.5 Fica a empresa contratada obrigada a manter no canteiro de obras um Diário de Obras, rigorosamente atualizado para que a contratante através de seu fiscal, processe a devida verificação dos serviços. No Diário de Obras deverá constar o número de funcionários e o andamento detalhado dos serviços executados
- 4.1.6 A Prefeitura Municipal de Catalão credenciará pessoa Habilitada para acompanhar a execução dos serviços e agir em seu nome.
- 4.1.7 Medições e pagamentos: serão realizadas medições na conclusão de cada etapa estabelecida.

5. DISPOSIÇÃO GERAIS SOBRE MATERIAIS

A execução dos serviços obedecerá ao projeto em sua forma e dimensões. Todos os materiais a empregar na obra serão novos comprovadamente de 1ª qualidade e satisfarão rigorosamente as condições estipuladas nestas especificações, às Normas Técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT e as recomendações do fabricante:

O construtor só poderá usar material depois de submetê-lo ao exame de aprovação da fiscalização, a quem caberá impugnar o seu emprego, quando em desacordo com estas especificações;

Obriga-se o construtor a retirar do recinto da obra os materiais porventura impugnados pela fiscalização dentro de 72 horas, a contar do recebimento da ordem pertinente;

Será expressamente proibido manter na obra, qualquer material que não satisfaça a estas especificações;

As demolições necessárias, bem com a completa limpeza da obra, deverão ser realizadas de forma a evitar danos a terceiros e permitir total facilidade para a boa execução da obra;

6. FASE PRÉ-LIMINAR:

Nesta fase será realizada a composição da estrutura provisória de Canteiro de Obras e início das atividades de limpeza, a qual será indicada pela fiscalização de obra.

6.1 Instalação de Canteiro

6.1.1 Placa de Obra:

A Contratada tem por responsabilidade a instalação de placa de Obras conforme a especificação e modelo fornecido pela Administração Pública a fim de prover a população de forma transparente com informações referente a Obra, responsabilidades, empresa executante e destinação da verba pública.

A placa deverá ser confeccionada em chapa de aço galvanizada nº 24, pintada em esmalte sintético e instalada em local visível definidos pela fiscalização. O modelo desta deverá ser solicitado junto à fiscalização, e estará sujeita à aprovação.

6.1.2 Instalação de Canteiro de Obras

A Empresa contratada deverá instalar um centro de operações físico, situado nas dependências do município em local indicado pela fiscalização pública a fim de prover a Obra com todos os recursos necessários para execução e cumprimento dos serviços contratados.

Como previsto na Norma Regulamentar 18 (NR-18) a qual estabelece diretrizes de ordem administrativa, de planejamento e de organização, que objetivam a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho na Indústria da Construção deve a contratada garantir os ambientes mínimos previsto por esta norma no que tange a saúde e ocupação de seus colaboradores.

Está considerado no orçamento o aluguel de container para período estipulado no cronograma físico financeiro.

6.1.3 Administração Local

Em atendimento a obra cunho do objeto deste termo, deve a contratada garantir uma equipe mínima responsável pela execução dos serviços, segurança, administração e gerenciamento.

Esta equipe deverá estar instalada no Canteiro de Obras, durante todo o plano de execução dos serviços contratados sendo inteiramente responsável por todo e qualquer assunto referente a execução do empreendimento, seja ele técnico, administrativo, relacionado a segurança executiva operacional e humana da obra.

Compreende-se pela equipe administrativa mínima: Engenheiro de Produção/ Civil, Encarregado Geral de Obras e Auxiliar de Escritório.

7.0. Recapeamento

A pintura de ligação consistirá na distribuição de material betuminoso diretamente sobre a superfície do pavimento existente, previamente limpo. O serviço de pintura de ligação com emulsão RR2-C é previsto conforme memorial de cálculo, e a quantidade deve ser prevista de acordo com a área total de recapeamento das avenidas e bairros. É previsto o serviço de fabricação e aplicação de concreto betuminoso usinado a quente CBUQ, CAP 50-70, com transporte de massa e material betuminoso conforme item da SINAPI, respectivamente. Deve-se executar a sinalização horizontal com tinta reflexiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro, conforme projeto de sinalização e memorial descritivo. A massa asfáltica sugere-se usina com menor distancia de transporte para cada lote da obra.

7.1– Pintura de Ligação

Operação de aplicação de ligante asfáltico (Emulsão RR2C) sobre superfície de base imprimada ou revestimento asfáltico, objetivando promover condições de aderência entre pavimento e a camada de revestimento a ser executado. Para o bom desempenho do serviço a empresa tem por responsabilidade:

- A) O ligante asfáltico não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente for inferior a 10° C, ou em dias de chuva, ou quando a superfície a ser pintada apresentar qualquer sinal de excesso de umidade;
- B) Garantir a certificação do carregamento de ligante asfáltico por parte do fabricante/distribuidor contendo os resultados exigidos pela norma do Departamento Nacional de Infraestrutura e Transporte (DNIT 145/2012-ES), correspondente a data de fabricação;
- C) A taxa de aplicação deve atender no mínimo 0,50 litros por metro quadrado (0,50 l/m²);
- D) Garantir a limpeza de modo a eliminar todo e qualquer material solto que possam comprometer a aplicação do material;
- E) A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e 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 espargido manual, para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas, as barras de distribuição devem ser do tipo de circulação plena, com dispositivo de ajustamento vertical e larguras variáveis de espalhamento uniforme do ligante asfáltico. A aplicação do ligante asfáltico deverá ocorrer em quantidade uniforme;

F) Executa a largura total da pista em um mesmo turno de trabalho, e fecha-la ao tráfego;

G) É de total reponsabilidade da empresa a execução e controle de qualidade mediante ensaios prescritos na norma do Departamento Nacional de Infraestrutura e Transporte DNIT 145/2012-ES. Devendo a contratada a execução periódica de ensaios descritos em relatórios anexados aos diários de obras nos dias previstos para execução do serviço.

São previstos para execução do serviço os equipamentos: Caminhão espargido ou equivalente. O item será medido por m² de material aplicado.

Essa etapa de projeto deverá atender as especificações de serviço e normas do DNIT.

7.1.2– Fornecimento Emulsão RR2C

Aquisição de ligante asfáltico para a execução do serviço de *pintura de ligação* mediante norma e especificações técnicas da Agência Nacional do Petróleo Resolução (ANP nº 36/2012) a qual Estabelece as especificações das emulsões asfálticas para pavimentação e as emulsões asfálticas catiônicas modificadas por polímeros elastoméricos e as obrigações quanto ao controle da qualidade a serem atendidas pelo Distribuidor que comercializa o produto em todo o território nacional.

A Administração Pública em sua competência realiza a composição do custo estimado para obra a aquisição do insumo e serviço, sendo o item insumo caracterizado por tabela referencial da Agência Nacional de Petróleo (ANP) e serviço por tabela referencial da Agência Goiana de Infraestrutura e Transportes. A fins de caracterização do preço máximo para aquisição do insumo ligante asfáltico (Emulsão RR2) com respaldo da tabela referencial supracitada a qual a alimenta com o preço médio praticado por distribuidores autorizados no estado de Goiás encontra-se em anexo a composição para este tipo de produto, conforme Instrução Normativa Nº 0010/2015 - Determinação de Valores de Produtos Betuminosos, ICMS com alíquota 17% e Portaria DNIT n. 1078 de 11/08/2015 a qual dita alíquota de BDI diferenciado para aquisição deste produto 15,69%.

O recebimento, armazenamento, controle de qualidade e manuseio deste material e de inteira responsabilidade da empresa contratada, a qual deverá atender as normas e especificação técnica para estes fins.

A composição é estimada em tonelada (t) de produto.

7.2 – Concreto Betuminoso Usinado à Quente – CBUQ

Constitui a composição destinada serviço destinado a usinagem e aplicação de revestimento em Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ) faixa granulométrica “C” com espessura 3,00 centímetros.

Conforme previsto na composição Código SINAPI inclui os itens relacionado a fornecimento dos insumos: agregado graúdo, agregado miúdo, filler e Óleo combustível destinado a Usinagem do CBUQ.

São previstos também para execução dos serviços de usinagem e aplicação do material respectivos os equipamentos: caminhão espargido ou equivalente; Rolo Liso Tandem - 6/8 T - CA-150 ou equivalente; Rolo Compactador de Pneus Autopropelido - 27 T; Vibroacabadora de Asfalto sobre Esteiras.’

O Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ) é uma mistura resultante do processamento a quente, o qual deve ser realizado em usina apropriada, com características específicas, composta de agregado mineral graduado, material de enchimento (filler) e cimento asfáltico CAP 50-70, espalhada e comprimida a quente.

A mistura será aplicada sobre a superfície e pintada com ligante asfáltico Emulsão RR2C, de tal maneira que, após a compressão, produza um pavimento flexível com espessura de 3,00 cm compactada. O Revestimento deverá ocorrer em uma única camada denominada “capa” por equipamento acabadora auto propelida com mesa aquecida na temperatura adequada.

Para o bom desempenho do serviço a empresa contratada devera se atentar, não eximindo ao atendimento as normas e ensaios referentes ao manuseio, usinagem, transporte e aplicação do material:

- A)** O tempo de mistura no processo de usinagem deverá ser o mínimo que propicie mistura homogênea, com os agregados, mais filler, recobertos uniformemente pelo ligante;
- B)** Não será permitido a execução em tempo com chuva, eminencia de chuva ou temperatura inferior ambiente inferior a 10° C;
- C)** O CBUQ contratado é o de faixa granulométrica “C”, sendo 5,2% de Cimento Asfáltico (CAP 50-70) e 94,8% composto por agregados e material aglomerante (graúdo, miúdo e filler);
- D)** Os equipamentos envolvidos no transporte, espalhamento e compactação deverão apresentar boas condições de uso e limpeza. Equipamentos que apresentarem vazamento de combustíveis, graxas ou outros materiais danosos às misturas asfálticas não serão permitidas. Caso ocorra os equipamentos deverão ser retirados imediatamente das frentes de serviço;
- E)** Todo carregamento de CBUQ que chegar na Obra deve apresentar por parte do fabricante/distribuidor certificado de resultado de análise dos ensaios de caracterização do material, correspondente à data de fabricação;
- F)** É obrigatório a apresentação dos ensaios (referenciados no decreto 2.215 de 21 de maio de 2015) relacionando material a ser utilizado e trecho aplicado em anexo aos diários de obra;
- G)** A superfície que irá receber a Camada de Mistura Asfáltica Usinada deverá apresentar-se limpa, seca e isenta de pó ou outras substancias prejudiciais. Eventuais

defeitos existentes deverão ser adequadamente reparados, previamente à aplicação da mistura;

H) A fixação da temperatura de espalhamento e compactação está condicionada à natureza de mistura e as características do equipamento utilizado (devendo a empresa descreve-la na forma de ensaios e relatórios anexo ao diário de obra);

I) No caso de ocorrerem irregularidades na superfície da camada, as correções serão feitas pela adição manual de concreto betuminoso, sendo esse espalhamento executado por meio de ancinhos e rodos metálicos, antes da operação de rolagem;

J) A compressão deverá ser realizada com utilização de rolos compactadores, iniciada imediatamente após a distribuição em faixa longitudinal iniciando do ponto mais baixo para o ponto mais alto da seção transversal, devendo em cada passada ser recoberta a metade da largura compactada na passada anterior;

K) Para evitar aderência do material compactado, os cilindros metálicos deverão ser adequadamente umidificados, e as rodas dos rolos pneumáticos deverão, no início da compactação, ser levemente untadas com produtos específicos, e não serão admitidos produtos derivados de petróleo;

L) Em locais onde a mistura for colocada em área inacessíveis aos equipamentos de compactação deverão ser empregados soquetes pneumáticos ou outros equipamentos que permitam a obtenção do grau de compactação especificado;

M) O tráfego só poderá ser liberado após o resfriamento. Não sendo admitido em nenhuma hipótese, a aspersão de água, sobre a mistura asfáltica, espalhada e compactada, para acelerar a sua liberação ao tráfego;

N) Os Controles Tecnológicos dos materiais deveram estar em conformidade com a Especificação de Serviço da Agência Nacional de Transportes (PAV-013/2018);

Essa etapa de projeto deverá atender a especificações de serviço e normas:

- DNIT 031/2006 – ES – Pavimentos flexíveis – Concreto asfáltico – Especificação de Serviço;
- PAV – 013/2019 – Pavimentação – Camadas de Misturas Asfálticas Usinadas a Quente.
- Prefeitura Municipal de Catalão – Decreto nº 2.215 de 21 de maio de 2015.

7.3 – Transporte Comercial de Massa Asfáltica:

Operações de transporte da massa asfáltica foi calculado da usina da usina mais próxima até a área de aplicação do material (Obra). O volume da de massa asfáltica (CBUQ, faixa C – E=3,00cm) com uma densidade de 2,4 toneladas por metro cubico de material (2,40 t/m³) para transporte é de 7.153,53 m³.

Conforme previsto pela composição para execução do serviço o veículo utilizado é o Caminhão Basculante 10 m³ – 15T e é medido por m³ vezes a quilometragem de descarregamento.

Para a composição deste serviço foi estimado uma distância média do “LOTE”, local da obra, até a usina de CBUQ mais próxima do município (Dt. da massa asfáltica conforme croqui anexo e memorial de cálculo). O transporte das Misturas Asfálticas Usinadas a Quente deverá ser feito com caminhões basculantes que apresentem caçambas metálicas lisas e limpas. Para

evitar a aderência da mistura à caçamba, será feita a sua limpeza com água ensaboada, solução de cal ou produtos vegetais específicos. Em qualquer caso, o excesso de solução deverá ser retirado antes do carregamento da mistura. Não serão permitidos na limpeza das caçambas, com utilização de produtos susceptíveis de dissolver o ligante, como os derivados de petróleo.

8 DRENAGEM SUPERFICIAL

O sistema de drenagem será superficial, com execução de meio fio e sarjeta conforme projeto. As sarjetas são componentes de drenagem superficial, com diversas finalidades, dentre as quais destaca-se a função de proteger o bordo da pista dos defeitos da erosão causado pelo escoamento das águas precipitadas sobre a plataforma que devido a declividade transversal tende a verter sobre a sarjeta e meio fio.

8.1 MATERIAL DE MEIO FIO E SARJETA

O concreto deve ser oriundo da mistura de cimento, areia e brita, dispostos nas bordas da pista. Para as sarjetas a execução deverá apresentar inclinação suficiente para transporte das águas, tendo uma espessura de 10 cm e largura mínima de 30 cm, sendo o concreto de fck mínimo de 15 Mpa.

A especificação de dimensões dos meio fios e sarjetas encontram-se estipulados nos detalhamentos de seções transversal no projeto de drenagem.

8.1. - Demolição de pavimento asfáltico

Para correta execução das sarjetas, anteriormente deve-se realizar a demolição do pavimento e também parte da base com material granular, para obter-se condições ideais de execução das sarjetas com dimensões estipuladas nos projetos e a referência do item na planilha referencial SINAPI.

O serviço de demolição foi estipulado em composição de itens da tabela SINAPI com a utilização de equipamentos e mão de obra necessária para realização da atividade.

Por se tratar de um serviço subsequente a aplicação da massa asfáltica, deve ser utilizado equipamento específico para corte do asfalto, sendo este corte necessário para estabelecer o limite alinhado entre sarjeta de concreto e o pavimento asfáltico. Após o corte o pavimento e parte da base dentro do limite estabelecido pelo cote do asfalto até o meio fio deve ser demolido com rompedor pneumático ou martelo rompedor para posterior retirada desse material que será destinado ao descarte no aterro sanitário do Município de Catalão.

O critério de medição será pelo volume real demolido, já estipulado em projeto Área de demolição total = 13.231,48 m². no projeto, ou conforme levantamento realizado no local após demolição.

O item remunera o fornecimento de equipamentos e mão-de-obra necessários para a execução dos serviços: cortador de asfalto, martelo rompedor ou rompedor pneumático, pedreiro e servente para retirada dos fragmentos removidos.

8.2 - Carga e Descarga

Posteriormente a demolição deve-se realizar a carga do entulho para garantir a limpeza e continuidade nas etapas seguintes ao processo de execução. A carga do entulho será efetuada com escavadeira de pneu, transferida a caçamba de caminhão para posterior descarga do material.

O item será medido por volume de entulho retirado, aferido no caminhão (m³), conforme estipulados em projeto de detalhamento de dimensões no corte transversal do projeto de drenagem ou no memorial de cálculo. O item remunera o fornecimento de equipamentos e a mão-de-obra necessária para a execução dos serviços: a carga mecanizada e o descarregamento.

8.3 - Transporte de Entulhos

Serviço relacionado ao transporte de entulho provenientes da demolição do pavimento asfáltico, na espessura de 7cm em toda extensão da via, não deverão ser acondicionados no perímetro da obra e devem ser destinados ao aterro sanitário do Município, conforme croqui e DT. estipulados na memória de cálculo.

O veículo previsto para execução do serviço é o Caminhão Basculante 06 m³- e é medido por m³ vezes a quilometragem de descarga até o aterro sanitário.

9 – Meio Fio

Dispositivos com a função de limitar a área da plataforma dos terrenos marginais, principalmente em segmentos onde se torna necessária a orientação do tráfego como: canteiro central, interseções, obras de arte e outros pontos singulares, cumprindo desta forma importante função de segurança, além de orientar a drenagem superficial.

A execução deverá ser realizada através da utilização de extrusora de concreto ou com a utilização de formas metálicas.

A quantidade total de meio fio foi determinada através de aferições “in loco” .

Meio fio reto Total = 775,77 m

Meio fio curvo total = 341,41 m

Meio fio com sarjeta reto = 4456,65 m

Meio fio com sarjeta curvo = 979,19 m

Sarjeta Trecho reto = 36972,69 m

Sarjeta Trecho curvo = 1696,4 m

Será realizado o controle qualitativo dos dispositivos, de forma visual, avaliando-se as características de acabamento das obras executadas, acrescentando-se outros processos de controle, para garantir que não ocorra prejuízo à operação hidráulica da canalização. Da mesma forma será feito o acompanhamento das camadas de embasamento dos dispositivos, acabamento das obras e enchimento das valas.

Para esta etapa está prevista a execução de sarjeta de concreto. O item será medido por metro (m) executado.

10 EXECUÇÃO DAS SARJETAS

As sarjetas serão moldadas “in loco” com emprego de formas comuns, conforme disposto no projeto. O terreno da fundação deve estar com a superfície devidamente regularizada, de acordo com a seção transversal do projeto, apresentando-se liso e isento de partículas soltas.

Devem estar sem infiltrações d’água ou umidade excessiva. Não é permitido a execução em dias de chuva.

As sarjetas devem ser moldadas com juntas de dilatação a cada 3m de comprimento.

A quantidade total calculada de sarjeta possui comprimento linear de 38669,09 metros nas ruas a serem pavimentadas neste certame.

Para esta etapa está prevista a execução de sarjeta de concreto. O item será medido por metro (m) executado.

11 SINALIZAÇÃO VIÁRIA HORIZONTAL E VERTICAL

As especificações técnicas a seguir tratam da execução dos serviços de fornecimento e implantação de sinalização vertical e horizontal em logradouro públicos do município de Catalão, onde serão executadas obras de asfaltamento e recapeamento, utilizando para isso materiais que atendam às normas técnicas vigentes.

Para fins de execução, salvo orientação contrária da contratante por escrito, a geometria da sinalização deverá rigorosamente seguir as especificações técnicas o Código de Trânsito Brasileiro e Resoluções do COTRAN vigentes. O não atendimento destas condições gerais e das especificações técnicas a seguir implica que os serviços deverão ser refeitos pela contratada até o atendimento total destas condições.

11.1. Sinalização Viária Horizontal

11.1.1. Pré-marcação e alinhamento

A pré-marcação será realizada com base no projeto e com uso de equipamentos de topografia, antes da aplicação da pintura a mão ou a máquina.

11.1.2. Preparo da superfície

Antes da aplicação da tinta, a superfície deve estar seca e limpa, sem sujeiras, óleos, graxas ou qualquer material estranho que possa prejudicar a aderência da tinta no pavimento. Quando a simples varrição ou jato de ar forem insuficientes, as superfícies devem ser escovadas com solução adequada a esta finalidade. A sinalização existente que será modificada deve ser removida ou recoberta, de modo a não haver qualquer falha que possa prejudicar a nova pintura do pavimento.

11.1.3. Aplicação

A pintura deve ser executada somente quando a superfície estiver seca e limpa, e a temperatura atmosférica acima de 4°C e não estiver com ventos excessivos, neblina e poeira. A tinta deverá ser misturada de acordo com as instruções do fabricante antes da aplicação. A tinta deverá ser

totalmente misturada e aplicada na superfície do pavimento com equipamento apropriado na sua consistência original sem adição de solventes. Se a tinta for aplicada com pincel, a superfície deverá receber duas camadas sendo que a primeira deverá estar totalmente seca antes da aplicação da segunda camada.

Sobre as marcas previamente locadas deve ser aplicado, em uma demão, material suficiente para produzir uma película de 0,4 mm de espessura, com bordas claras e nítidas e com largura e cor uniforme. As especificações das tintas são descritas abaixo

- Ser a base de resina acrílica estirenada;
- Ser antiderrapante;
- Permitir boa visibilidade sob iluminação natural e artificial;
- Manter inalteradas as cores por um período mínima de doze meses sem esmaecimento ou descoloração;
- Ser inerte a ação de temperatura, combustíveis, lubrificantes, luz e intempéries;
- Garantir boa aderência ao pavimento;
- Ser de fácil aplicação e de secagem rápida;
- Ser passível de remoção intencional, sem danos sensíveis à superfície onde for aplicada;
- Ser suscetível de rejuvenescimento ou de restauração mediante aplicação de nova camada;
- Ter possibilidade de ser aplicada, em condições ambientais, em uma faixa de temperatura de 3" a 35° C e umidade relativa do ar de até 90%, sem precauções iniciais, sobre pavimentos cuja temperatura esteja entre 5 e 60° C;
- Não possuir capacidade destrutiva ou desagregadora ao pavimento onde será aplicada,
- Não modificar as suas características ou deteriorar-se após a estocagem durante seis meses, à temperatura máxima de 35° C em seu recipiente.

Em relação as cores, as características devem ser.

- A cor da tinta branca deverá estar de acordo com o código de cores Munsell N 9,5 aceitando-se variações até o limite de Munsell N 9.0;
- A cor da tinta amarela deverá estar de acordo com o código de cores Munsell 10 YR, 7,5/14, aceitando-se as variações 10 YR 7,5/12, 10 YR 7,5/16 e 10 YR 8,0/14.

11.1.4. Condições no recipiente

A tinta, logo após a abertura, não poderá apresentar sedimentos ou grumos que não possam ser facilmente dispersos por agitação manual, e quando agitada, deve apresentar aspecto homogêneo. A tinta não poderá apresentar coágulos, nata, caroços, películas, crostas ou separação de cor.

11.1.5. Controles

Controle quantitativo na aplicação de faixas retas, as larguras das marcas não podem divergir daquelas fixadas em projeto mais que 5%

Controle qualitativo: a contratante a seu critério exigira do fornecedor atestados emitidos por laboratório idôneo, que garantam as qualidades especificadas da tinta fornecida, podendo ainda, desde que marcado com a devida antecedência, observar no local os testes e ensaios que achar convenientes. Pode ser exigido ainda, certificados emitidos por entidades públicas ou privadas, que atestem a capacidade da contratada de bem executar os serviços. O controle visual do serviço será exercido pela fiscalização, podendo a seu critério rejeitar os serviços que não atendam as especificações. Os serviços rejeitados devem ser refeitos sem ônus para a contratada

11.1.6 Proteção

Todo o material aplicado deverá ser protegido até a sua secagem, proibindo-se o tráfego nestes locais e o uso de avisos adequados para este fim. A abertura de pistas sinalizadas ao tráfego será feita após o tempo previsto pelo fabricante de tinta.

11.1.7. Equipamentos

- Equipamentos de Limpeza: este deve ser composto por toda aparelhagem necessária para limpeza e secagem da superfície onde será aplicada a pintura, tais como escovas, brochas, vassouras, compressores, ventiladores e outros.

Equipamentos de aplicação: o equipamento de aplicação é um aparelho de projeção pneumática, mecânica ou combinada e apetrechos auxiliares para pintura manual de acordo com o necessário para o bom andamento do serviço. Este aparelho deve possuir a capacidade de aplicação capaz de produzir uma película de espessura e largura constantes, formando marcas com bordas vivas, sem corrimento ou respingo e dentro dos limites de alinhamento. É necessária a previa aprovação deste aparelho pela fiscalização.

11.1.8. Marcas Longitudinais

São importantes para a separação e ordenamento do tráfego, definindo a parte da pista destinada a circulação de veículos e sua divisão em faixas de mesmo sentido, a divisão de fluxos opostos, as faixas de uso exclusivo ou preferencial de espécies de veículo, as faixas reversíveis, e estabelecerem as regras de ultrapassagem e transposição.

- Linha simples seccionada (LMS-2): na cor branca, ordena fluxos de mesmo sentido de circulação, delimitando o espaço disponível para cada faixa de trânsito e indicando os trechos em que a ultrapassagem e a transposição são permitidas. É utilizada em toda a extensão ou em trechos de via de sentido único de circulação ou de via de sentido duplo com mais de uma faixa por sentido, onde a transposição e a ultrapassagem entre faixas de mesmo sentido são permitidas. Seu traço e espaçamento é definido em função da velocidade regulamentada na via, conforme Figura 6 e tabela 2.

Figura 6 - Linha simples seccionada, com detalhe da largura da faixa.

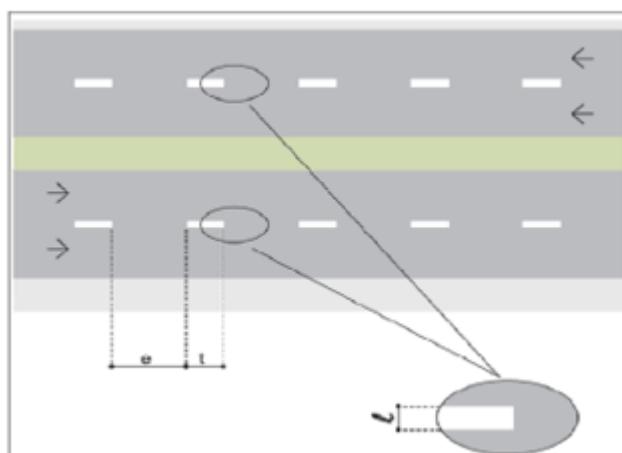


Tabela 2 - Largura de faixa de acordo com as velocidades.

VELOCIDADE v (km/h)	LARGURA 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
$60 \leq v < 80$	0,10**	1 : 2	3	6
		1 : 2	4	8
		1 : 3	2	6
		1 : 3	3	9

(*) situações restritas às ciclovias.

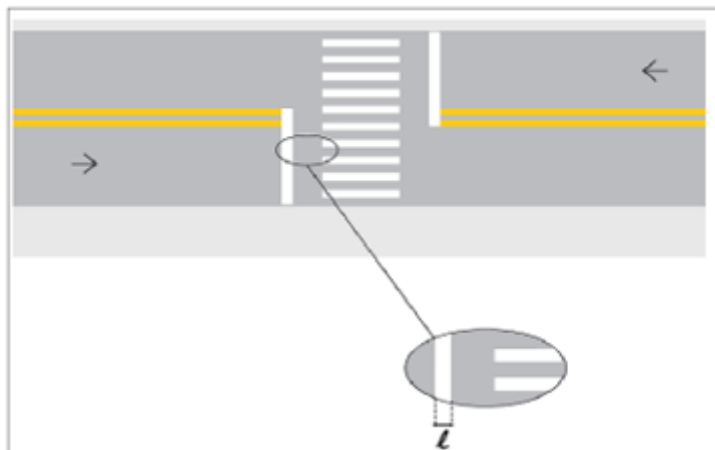
(**) Pode ser utilizada largura maior em casos que estudos de engenharia indiquem a necessidade, por questões de segurança.

11.1.9. 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.

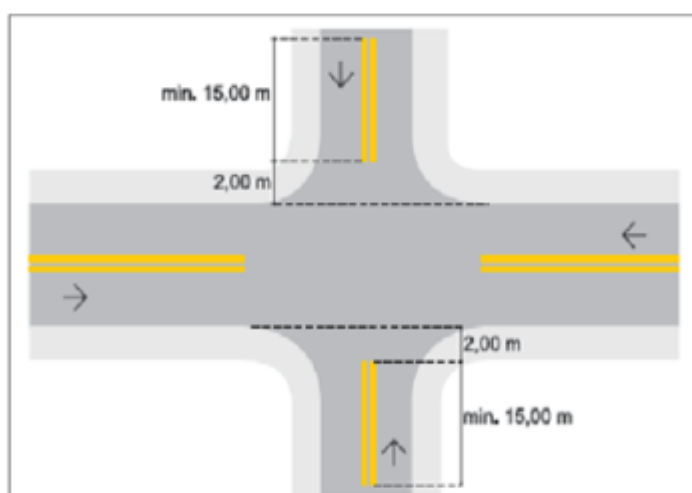
Linha de Retenção: na cor branca indica ao condutor onde deve parar o veículo. Deve ser utilizada junto a faixa de pedestres, em locais onde houver necessidade por questões de segurança. Em caso de faixas para travessia de pedestres esta faixa deve ser locada a uma distância mínima de 1,60 m do início da faixa. Quando não houver faixa de pedestres, a faixa deve ser locada a uma distância mínima de 1,00 m do prolongamento do meio fio da pista de rolamento transversal. Deve abranger a extensão da largura da pista destinada ao sentido de tráfego ao qual está dirigida a sinalização. A largura (1) mínima é de 0,30 m e a máxima de 0,60 m de acordo com os estudos locais de engenharia (Figura 7).

Figura 7 - Detalhe da Linha de Retenção junto a faixa de pedestre.



Linha Dupla Contínua: na cor amarela divide os 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 lindeira. Deve ser utilizada em toda a extensão ou em trechos de via com sentido duplo de circulação, com largura igual ou superior a 7,00 me/ou volume veicular significativo, nos casos em que é necessário proibir a ultrapassagem em ambos os sentidos. A largura (l) das linhas e a distância (d) entre elas é de no mínimo 0,10 me no máximo de 0,15 m. Em geral é aplicada sobre o eixo da pista de rolamento, ou deslocada quando estudos de engenharia indiquem a necessidade. Em vias urbanas, para maior segurança junto as interseções que apresentam volume considerável de veículos, recomenda-se o uso de linha dupla contínua nas aproximações, numa extensão mínima de 15,00 m, contadas a partir de 2,00 m do alinhamento da pista transversal ou da faixa de pedestres, ou junto a linha de retenção (Figura 8).

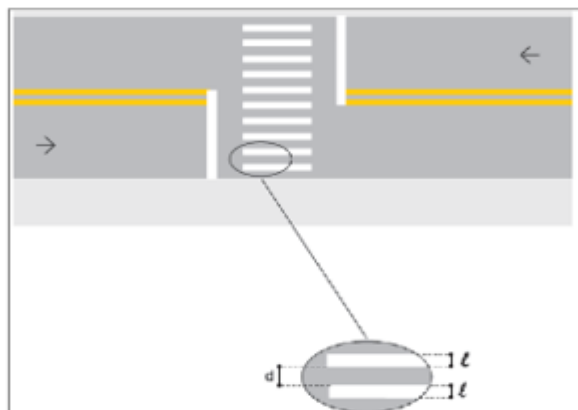
Figura 8 - Detalhe da linha dupla junto a interseções.



Linha de travessia para pedestres: na cor branca, 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. 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 indicar a necessidade. No caso em que o volume de pedestres indique a necessidade de uma faixa de travessia com largura superior a 4,00 m. Respeitar, sempre que possível, o caminhamento natural dos pedestres, e locais que ofereçam maior segurança para a travessia. Em interseções deve ser demarcada no mínimo a 1,00 m do alinhamento da pista transversal. A largura (1) das linhas é de 0,30 m e a distância (d) entre elas é de 0,40 m (Figura 11). A extensão mínima das linhas é de 3,00 m, variando em função do volume de pedestres e da viabilidade, sendo recomendada 4,00 m.

Figura 9 - Detalhe da distância entre faixas.



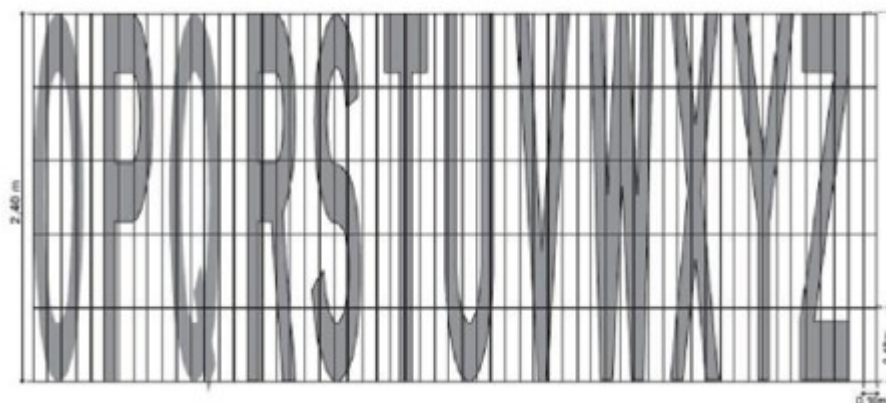
11.1.10. Legendas

São formadas a partir da combinação de letras e de algarismos, aplicados no pavimento da pista de rolamento, com o objetivo de advertir os condutores sobre as condições particulares de operação da via. Quando a legenda for escrita longitudinalmente ao fluxo do tráfego, a altura da letra deve ser de 0,25 a 0,40 m. A tabela 3 e a Figura 10 apresenta as alturas de letras ou números a serem adotadas em função do tipo de via e da velocidade regulamentada.

Tabela 3 - Especificações das alturas das letras para sinalização horizontal.

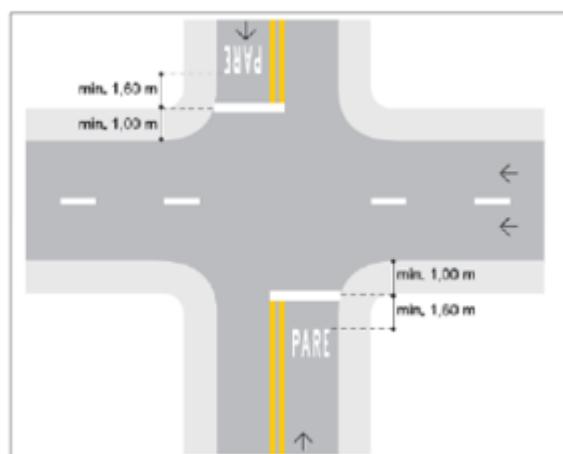
VELOCIDADE (km/h)	ALTURA (m)
$v \leq 80$	1,60
$v > 80$	2,40

Figura 10- Exemplo de altura das letras para sinalização horizontal.



A legenda "PARE" deve ser posicionada, no mínimo a 1,60 m antes da linha de retenção, centralizada na faixa de circulação em que está inscrita. Deve ser utilizado como reforço ao sinal de regulamentação R-1 "Parada Obrigatória" (Figura 11).

Figura 11 - Detalhe para a legenda "PARE".



11.2. Sinalização Viária Vertical e Placas de Identificação de Logradouros

A sinalização vertical compreende somente o fornecimento e instalação de semipórticos tubulares com acessórios de fixação. Sugere-se que antes da demolição ou remoção do pavimento para escavação. Seja realizada em conjunto com a fiscalização uma verificação junto ao proprietário da edificação ou lote frontal a instalação do semipórtico, a secretaria de Obras e a empresa responsável pelo saneamento, a existência para eventual reposicionamento do semipórtico em local diferente do determinado pelas normas vigentes e este memorial.

O posicionamento da coluna deverá prever um afastamento mínimo de 30 cm do bordo do meio-fio ou guia e garantir uma distância livre mínima de 1,20 m do juro ou alinhamento predial. Deve-se evitar o encobrimento mesmo que parcial por vegetação e mobiliário urbano. Na impossibilidade de atender estes requisitos a coluna poderá ser realocada mediante aprovação da fiscalização. Deve ser executada após a conclusão das obras, e de acordo com a descrição a seguir.

11.2.2. Sinais de regulamentação

O uso de cores nos sinais de regulamentação deve ser realizado de acordo com os critérios abaixo, se seguindo o padrão Munsell indicado.

Tabela 4 - Tabela de cores para a sinalização vertical.

Cor	Padrão Munsell (PM)	Utilização nos sinais de regulamentação
vermelha	7,5 R 4/14	fundo do sinal R-1; orla e tarja dos sinais de regulamentação em geral.
preta	N 0,5	símbolos e legendas dos sinais de regulamentação.
branca	N 9,5	fundo de sinais de regulamentação; letras do sinal R-1.

R - red -vermelho

N - neutral (cores absolutas)

11.2.3. Padrões alfanuméricos

Para mensagens do final de regulamentação R-1, devem ser utilizadas as fontes do alfabeto tipo Arial.

11.2.4. Retro-flexidade e iluminação

A tinta será com pintura eletrostática na frente e atrás, preto semi-fosco. As películas utilizadas serão a plástico retro refletivas com esferas inclusas.

11.2.5. Material das placas

- Braçadeiras de 2^{1/2} (duas polegadas e meia) soldadas em tipo retangular de 0,55 x 0,04 m, em chapa nº 12e com parafusos de 1/2 (meia polegada para fixar a placa:

O suporte de sustentação deverá ser em tubo de aço galvanizado com 3,50 m de comprimento, diâmetro extremo de 2^{1/2} polegadas e parede com espessura 3 mm. A base deverá conter aletas anti-giro de 6,00 x 6,00 cm (36 cm³) com espessura mínima de 2 mm (a chapa das aletas)

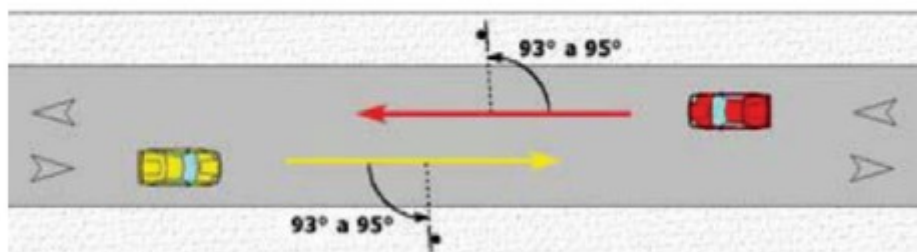
Soldadas ao poste a 20 cm da base. O topo deverá conter uma tampa galvanizada para proteção contra infiltração da água. Todo o conjunto deve ser galvanizado a fogo, interna e externamente.

As placas deverão ser confeccionadas em chapa de alumínio, desengraxadas, decapadas, fosfatizadas, com tratamento anti-ferruginoso e acabamento com pintura eletrostática nas duas faces, sendo frente na cor regulamentada e verso na cor preta, e os símbolos e legendas de película refletiva com esferas inclusas do tipo grau técnica. As placas deverão apresentar 4 furos de diâmetro de 1/4 (um quarto) próximo as bordas, sendo dois no eixo vertical e dois no eixo horizontal.

11.2.6. Posicionamento na via

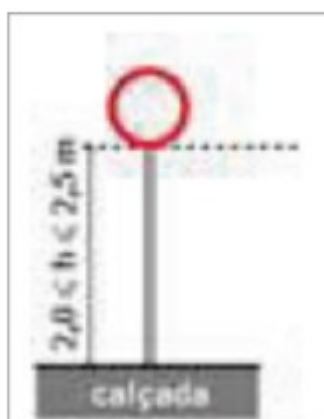
As placas de sinalização devem ser colocadas na posição vertical, fazendo um ângulo de 93° a 95° em relação ao sentido do fluxo de tráfego, voltada para o lado externo da via (Figura 12). Esta inclinação assegura a visibilidade e leitura dos sinais, evitando o reflexo especular que pode ocorrer com a incidência de faróis de veículos ou de raios solares sobre a placa.

Figura 12 - Ângulos para disposição das placas



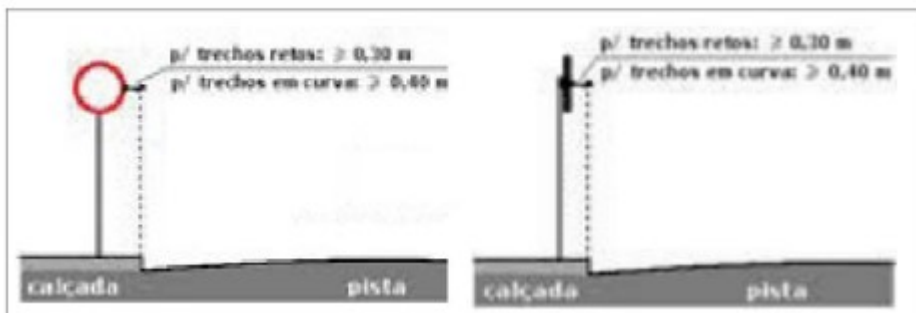
A borda inferior da placa ou do conjunto de placas colocadas lateralmente a via, deve ficar a uma altura livre entre 2,0 e 2,5 metros em relação ao solo, inclusive para mensagem complementar, se houver necessidade (Figura 13).

Figura 13 - Detalhe de altura da placa.



O afastamento lateral das placas, medido entre a borda lateral da mesma e da pista, deve ser no mínimo de 0,30 m para trechos retos da via, e de 0,40 m nos trechos em curva (Figura 14).

Figura 14 - Detalhe da alocação das placas em relação a calçada.



11.2.7. Sinal Regulamentação R-1

Refere-se aos sinais que determinam os fluxos de veículos que deve para ou dar preferência de passagem em uma interseção (Figura 15). São caracterizados, a seguir os sinais:

Preferência de passagem

Parada obrigatória R-1



Figura 15 - Cores para a sinalização vertical

Cores	
Fundo	Vermelho refletivo
Orla interna	Branco refletivo
Orla Externa	Vermelho refletivo
Letras	Branco refletivo
Verso	Preto fosco
Dimensões (mm)	
Lado (mm)	350,00
a_orla interna branca (mm)	14,00
b_orla externa vermelha (mm)	28,00
α	135°
Dimensões (mm)	
Lado	350,00
Malha	17,50x17,50
a	101,00

Diagrama de cores para a sinalização vertical, mostrando o sinal de parada obrigatória R-1 em cores reais e em tons de cinza.

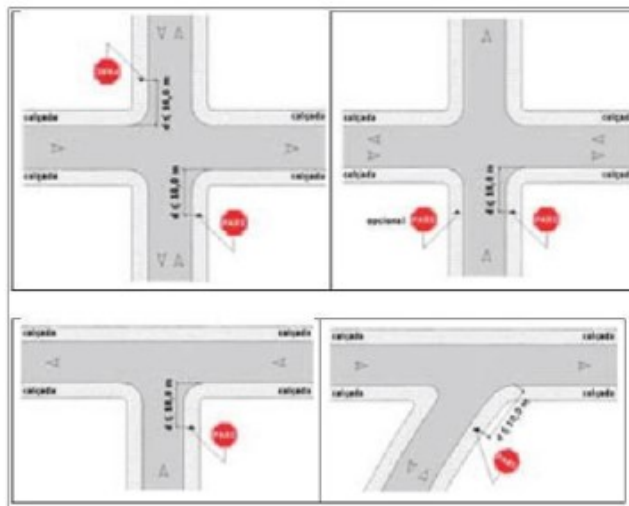
Detalhamento da placa R-1 - Via Urbana.

Seu uso deve se restringir as situações em que a parada de veículos for realmente necessária, sendo insuficiente ou perigosa a simples redução da velocidade, ou quando ocorrer uma das condições abaixo:

- Onde há risco potencial ou ocorrência de acidente, demonstrar sua necessidade;
- Nas interseções sem controle por semáforo ou em área que tenha grande número de semáforos;

- Nas passagens de níveis não semaforizadas;
- Em vias transversais, junto a interseções em vias consideradas preferenciais, devido suas condições geométricas, de volume de tráfego ou continuidade física;
- Em vias urbanas, a placa deve ser colocada no máximo a 10 m do prolongamento do meio-fio ou do bordo da pista transversal;
- Quando a via secundária interceptar a via que tem preferência de passagem em ângulo agudo, a posição de R-1 deve ser tal que não gere dúvidas ao usuário;
- Em interseções em que a via considerada como secundária apresenta visibilidade restrita,
- A placa deve ser colocada ao lado direito da via pista, o mais próximo possível do ponto de parada do veículo;
- Em pistas com sentido único de circulação, em que o posicionamento da placa a direita não apresente boas condições de visibilidade, este sinal pode ser repetido e colocado a esquerda;
- Em pistas com sentido único de circulação, com duas ou mais faixas de trânsito com grande volume de tráfego, recomenda-se o uso de placa contendo o sinal R-1 em ambos os lados.

Figura 16 - Exemplos das descrições acima.



11.2.8. Sinalização de identificação de logradouros

A sinalização vertical de indicação é a comunicação efetuada por meio de um conjunto de placas, com a finalidade de identificar as vias e locais de interesse, bem como orientar condutores de veículos e pedestres quanto aos percursos, destinos, acessos, distancias, serviços auxiliares e atrativos turísticos, podendo também ter como função a educação do usuário.

- Conteúdo da placa: nome do logradouro, tipo e nome completo do logradouro, nome do bairro ou localidade e número do CEP, e a logo da prefeitura que é opcional;

- Dimensões: deverá ter dimensões de 450mm x 200mm;

Figura 17 - Exemplo de placas para logradouro.



- Sustentação das placas: deve ser sustentada por um tubo galvanizado a fogo com duas polegadas de diâmetro, com 3,5 m de comprimento, espessura de parede 3 mm, alfas antigiro e regalvanização a fogo do tubo posterior a furação e solda;
- Fixação: deve ser fixada por uma braçadeira especial galvanizada de duas polegadas de diâmetro, com porca, parafusos e arruelas galvanizados.

11 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Todos os serviços deverão ser executados em conformidade com as especificações vigentes no DNIT. O texto destas especificações pode ser obtido através do SITE do DNIT (www.dnit.gov.br). Segue algumas das especificações que deverão ser seguidas neste projeto:

- Pavimentação – 144/2014 ES
- Pavimentação – 145/2012 ES
- Pavimentação – 031/2006 ES

Nestas especificações também são apresentados os requisitos concernentes a materiais, equipamentos, execução, inclusive controle de qualidade, condições de conformidade e não conformidade e os critérios de medição dos serviços.

12 Crerios de Mediçao

As medições serao realizadas “in loco” atraves de afericoes no local da obra dos servicos estipulados nos projetos e finalizados, levando em consideracao as unidades estipuladas no memorial de calculo e criterios tecnicos estipulados no memorial descritivo.

Eng. Luís Severo Braga Gomides
Secretário Municipal de Transportes e Infraestrutura

Eng. Frederico Rodrigues Tonaco
CREA: 1019573300D-GO