

MEMORIAL DESCRITIVO DE OBRA

Obra: **PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA SOBRE PEDRAS IRREGULARES NO
MUNICÍPIO DE RENASCENÇA/PR**



Renascença - PR, outubro de 2023.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	3
2 CONVENÇÕES PRELIMINARES	3
3 LOCALIZAÇÃO DA OBRA	4
4 SERVIÇOS PRELIMINARES	6
5 LOCAÇÃO DA OBRA	6
6 SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM	6
6.1 ACOSTAMENTO REVESTIMENTO PRIMÁRIO (CASCALHO)	6
7 SERVIÇOS DE DRENAGEM	7
8 SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO	7
8.1 REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO - REMENDOS	7
8.2 SUB-BASE EM MACADAME SECO	7
8.3 BASE DE BRITA GRADUADA (BGS)	7
8.4 IMPRIMAÇÃO	8
8.5 PINTURA DE LIGAÇÃO.....	8
8.6 CAPA EM CBUQ.....	9
8.7 ENSAIOS TECNOLÓGICOS	9
9 SINALIZAÇÃO VIÁRIA	10
9.1 PINTURA DA PAVIMENTAÇÃO	10
9.2 SINALIZAÇÃO VERTICAL – REGULAMENTAÇÃO	11
9.2.1 Formas e Cores	11
9.2.2 Dimensões	13
9.2.3 Padrões Alfanuméricos.....	13
9.2.4 Material de Confeccção dos Sinais.....	14
9.2.5 Material de Confeccção das Placas.....	14
9.2.6 Suporte das Placas.....	14
9.2.7 Dispositivos de Fixação.....	14
9.2.8 Fundação	15
9.2.9 Altura de Instalação da Placa.....	15
9.3 SINALIZAÇÃO VERTICAL – ADVERTÊNCIA	16
9.3.1 Formas e Cores	17
9.3.2 Dimensões	18
9.3.3 Padrões Alfanuméricos	18
9.3.4 Material de Confeccção dos Sinais	19
9.3.5 Material de Confeccção das Placas	19
9.3.6 Suporte das Placas.....	19
9.3.7 Dispositivos de Fixação.....	19
9.3.8 Fundação	20
9.3.9 Altura de Instalação da Placa	20
9.4 POSICIONAMENTO NA VIA	21
9.5 CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO SINALIZAÇÃO VERTICAL.....	22
9.6 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	22
9.6.1 Padrão de formas:	22
9.6.2 Padrão de cores:.....	22
9.6.3 Dimensões	23
9.6.4 Elementos.....	23
9.7 CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO.....	27
10 GRAMA	27
10.1 CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO.....	28
11 LIMPEZA FINAL	28
12 RECEBIMENTO FINAL	28

MEMORIAL DESCRITIVO

1 INTRODUÇÃO

Este Memorial Descritivo compreende um conjunto de discriminações técnicas, critérios, condições e procedimentos estabelecidos para a execução dos serviços de terraplanagem, drenagem, pavimentação, sinalização viária, em trechos de vias urbanas e rurais para Pavimentação Asfáltica Sobre Pedras Irregulares, no Município de Renascença/PR.

Além das presentes especificações, integram este projeto os seguintes documentos:

- Planilha Orçamentária;
- Projeto Geométrico;
- Projeto de Pavimentação;
- Projeto de Sinalização Viária;

Assim, este documento enumera os serviços previstos nos referidos projetos e discrimina os insumos a serem empregados e os métodos construtivos a serem seguidos na execução dos mesmos, associando-se aos demais documentos relacionados nesta introdução, para comporem o caderno de encargos da obra. São usadas neste documento as seguintes convenções:

- **CONTRATANTE** - autoridade contratante dos serviços;
- **CONTRATADA** - pessoa jurídica responsável pela execução dos serviços;
- **FISCALIZAÇÃO** - indivíduo ou comissão representante da Contratante junto à Contratada, designado para verificar de modo sistemático o cumprimento de todas as disposições contratuais, em todos os seus aspectos.

2 CONVENÇÕES PRELIMINARES

Estas especificações visam à determinação das características dos serviços a serem executados na **PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA COM CBUQ SOBRE PEDRA IRREGULAR, com área de 41.508,07 m²**, localizados no perímetro urbano e rural do município de Renascença - Paraná; o qual será construído de acordo com as especificações que seguem, dentro das normas de construção e obedecerá aos desenhos e detalhes dos projetos.

As ART's (Anotação de Responsabilidade Técnica) referentes a todos os serviços técnicos, a serem executados, ficarão a cargo da contratada, bem como a matrícula no INSS e outras taxas municipais que incidem sobre a obra.

A contratada deverá, ao entregar a obra finalizada, apresentar a CND (Certidão Negativa de Débitos), da mesma.

A contratada será a empresas que ganhar o processo licitatório realizado pela **CONTRATANTE** (Prefeitura Municipal de Renascença PR.), a mesma será responsável por toda a execução da obra e demais serviços propostos nesse memorial e projetos anexos.

Os serviços não aprovados ou que se apresentarem defeituosos em sua execução constatados e apontados pela fiscalização da **CONTRATANTE**, serão demolidos e reconstruídos por conta exclusiva da contratada.

Os materiais que não satisfaçam as especificações ou forem julgados inadequados, serão removidos do canteiro de serviço dentro de quarenta e oito horas a contar da determinação do fiscal.

A contratada, ao apresentar o preço para esta construção esclarecerá que:

- A. Está ciente de que as recomendações constantes das presentes especificações dos projetos, planilha orçamentária, cronograma e memorial descritivo se complementam.**
- B. Não teve dúvidas na interpretação dos detalhes construtivos.**
- C. Apresentar e fornecer a CONTRATANTE as ARTs referentes a execução dos serviços devidamente recolhidas, antes do início da obra, bem como a matrícula no INSS.**

Ficará a cargo da empresa contratada a execução e apresentação do controle tecnológico da obra de pavimentação asfáltica, sendo indispensável a apresentação do Laudo Técnico de Controle Tecnológico e dos resultados dos ensaios realizados em cada etapa dos serviços, conforme exigências normativas do DNIT/DER, além da apresentação mensal de **DIÁRIOS DE OBRA** do mês corrente, contendo informações sobre o andamento dos serviços, bem como as condições climáticas do local.

3 LOCALIZAÇÃO DA OBRA

LOCAL:

Estrada Rural – Distrito de Canela – Trecho que interliga a PRC 280 a Comunidade do Distrito de Canela

Informações individuais do trecho – Coordenadas UTM Sirgas 2000 M.C 51° - Fuso 22:

Coordenada Inicial – **Latitude UTM 313492.02 Latitude UTM 7101072.00MS**

Coordenada Final – **Latitude UTM 314993.51 Latitude UTM 7106987.56MS**

Comprimento: **6.627,36** metros

Largura atual e final do leito a ser trabalhada: **6,5 metros, final 6,0 metros de camada asfáltica, considerando 1,50 metros de acostamentos laterais.**

O empreendimento situa-se dentro do Município de Renascença no Estado do Paraná, sendo a obra localizado no Distrito do Canela tendo como trecho a ser contemplado com pavimentação asfáltica a ligação da PRC 280 até o Distrito do Canela.

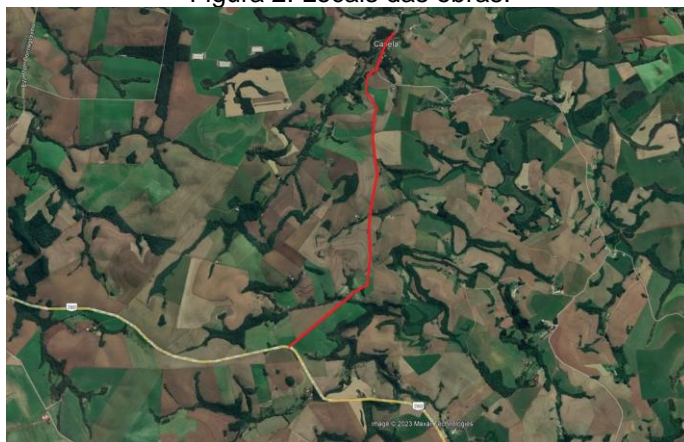
As Figuras 1 e Figura 2 apresentadas a seguir dão uma visão completa quanto a localização das ruas supracitadas.

Figura 1. Localização do Município de Renascença.



Fonte: Wikipédia.

Figura 2: Locais das obras.



Fonte: Google Earth.

4 SERVIÇOS PRELIMINARES

Ficará a cargo exclusivo da Contratada todas as providências e despesas correspondentes às instalações provisórias da obra, compreendendo o aparelhamento, maquinário e ferramentas necessárias para a execução dos serviços contratados, bem como: instalações provisórias de sanitários, placa de obra, etc.

A Contratada procederá à limpeza do terreno destinado à construção, removendo qualquer detrito nela existente. Outrossim, providenciará a retirada periódica do entulho que se acumular no recinto dos trabalhos, durante o encaminhamento da obra.

Também deverá ser retirada toda e qualquer vegetação do calçamento onde ocorrerá a implantação da pavimentação asfáltica, podendo ser realizado através de retirada manual ou com produtos específicos.

5 LOCAÇÃO DA OBRA

A Contratada deverá seguir o traçado da pista existente, estaqueamentos, projetos e memoriais descritivos da obra.

Em caso de dúvida a contratada deverá comunicar a fiscalização para orientação correta.

O estaqueamento inicial ficara a cargo de fornecimento pela **CONTRATANTE**. Reposição e realocação de estacas ficará a cargo da **CONTRATADA**.

6 SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM

Os serviços iniciais de terraplenagem, como os cortes dos taludes e a execução do corpo dos aterros serão executados previamente pela **CONTRATANTE** a Prefeitura Municipal de Renascença PR, cabendo apenas a **CONTRATADA** executar os cortes (rebaixos) para execução dos reforços do pavimento.

6.1 ACOSTAMENTO REVESTIMENTO PRIMÁRIO (CASCALHO)

O acostamento da via será executado em revestimento primário (cascalho), cuja camada granular é composta por agregados naturais e/ou artificiais, superposta ao leito natural ou aplicada diretamente sobre o subleito compactado e regularizado, para permitir uma superfície de rolamento com características superiores às do solo natural, com a função de assegurar condições satisfatórias de tráfego, mesmo sob condições climáticas

adversas. Para tanto, deverão ser obedecidas as especificações DER/PR ES-TE 07/23 e de medidas de **PROJETO**.

7 SERVIÇOS DE DRENAGEM

Todo e qualquer serviço de drenagem, bueiros, caixas de passagem necessários serão realizados pela **CONTRATANTE** – Prefeitura Municipal de Renascença, cabendo toda e qualquer mudança ou implementação necessária durante a execução de responsabilidade da mesma.

8 SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO

8.1 REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO - REMENDOS

Conjunto de operações destinados a conformar o subleito da estrada quando se constatado necessário, transversal e longitudinalmente, mediante cortes ou aterros com espessuras necessárias para estabilização do mesmo.

De um modo geral, consiste num conjunto de operações, tais como escarificação, umedecimento ou aeração, escavação, compactação, conformação e etc., de forma que a camada concluída atenda às condições de greide e seção transversal indicados no projeto e a especificação de serviço DER/PR ES-P 01/23.

8.2 SUB-BASE EM MACADAME SECO

A sub-base para a Pavimentação será executada em macadame seco travado com brita graduada simples. O espalhamento da camada deverá ser realizado com distribuidor de agregados autopropelido. Em áreas onde o distribuidor de agregados for inviável, será permitida a utilização de motoniveladora. Após o espalhamento, o agregado deverá ser compactado com equipamento apropriado. O grau de compactação mínimo a ser requerido para cada camada de sub-base será de 100% da energia AASHTO Modificado. A referida sub-base deverá estar livre de matéria vegetal e outras substâncias nocivas e apresentar camada compactada com espessura final de **PROJETO**. Na execução do serviço deverão ser obedecidas as especificações DER/PR-ES-P 03/23

8.3 BASE DE BRITA GRADUADA (BGS)

A base para a Pavimentação será executada em Brita Graduada Simples, sendo que a mistura de agregados deve apresentar-se uniforme quando distribuída no leito da via e a camada deverá ser espalhada de forma única. O espalhamento da camada deverá ser realizado com distribuidor de agregados autopropelido. Em áreas onde o distribuidor de agregados for inviável, será permitida a utilização de motoniveladora. Após o espalhamento, o agregado umedecido deverá ser compactado com equipamento apropriado. O grau de compactação mínimo a ser requerido para cada camada de base será de 100% da energia AASHTO Modificado. A referida base de brita graduada deverá estar enquadrada na Faixa “I” ou “II” do DER/PR, com tamanho máximo da partícula de 1 ½”, livre de matéria vegetal e outras substâncias nocivas e apresentar camada compactada com espessura final de **PROJETO**. Na execução do serviço deverão ser obedecidas as especificações DER/PR-ES-PA 05/23.

8.4 IMPRIMAÇÃO

Este serviço consiste na aplicação de material betuminoso sobre a superfície da base de brita graduada, para promover uma maior coesão e aderência entre a base e o revestimento e também para impermeabilizar a base. O material utilizado será a Emulsão Asfáltica (EAI), aplicado na taxa de 0,80 litros/m². O equipamento utilizado é o caminhão espargidor, salvo em locais de difícil acesso ou em pontos falhos que deverá ser utilizado o espargidor manual. A área imprimada deverá ser varrida para a eliminação do pó e de todo material solto e estar seca ou ligeiramente umedecida. É vedado proceder a imprimação da superfície molhada ou quando a temperatura do ar seja inferior a 10°C. O tráfego nas regiões imprimadas só deve ser permitido após decorridas, no mínimo, 24 horas de aplicação do material asfáltico. Na execução do serviço deverão ser obedecidas as especificações DER/PR ES-PA 17/23.

8.5 PINTURA DE LIGAÇÃO

A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bombas reguladoras de pressão e completo sistema de aquecimento para uma aplicação uniforme. Esta aplicação não deve ser realizada em temperatura ambiente abaixo de 10°C, em dias de chuva ou quando esta estiver eminente.

A pintura de ligação deve ser feita na pista inteira em mesmo turno de trabalho e deixá-la fechada ao trânsito, se possível, senão, prever-se-á trabalhar em meia pista

fazendo a pintura adjacente logo que a pintura permita trânsito. A pintura de ligação é executada entre as camadas granulares já imprimadas e a capa asfáltica.

Qualquer falha na aplicação do material betuminoso deve ser logo corrigida. O material a ser utilizado - emulsão asfáltica RR-1C, aplicado na taxa de 0,50 litros/ m², e todo o serviço de pintura de ligação deverá atender a especificação DER/PR ES-PA 17/23.

8.6 CAPA EM CBUQ

O traço da capa de CBUQ utilizado como base para esta obra encontra-se nos anexos deste memorial, salienta-se que o traço poderá ser alterado de acordo com o **PROJETO** de dosagem da empresa executora, porém deverão atender a faixa granulométrica, os teores de betume e todos os materiais devem satisfazer as especificações do DER/PR – CBUQ Faixa C, utilizando CAP-50-70 conforme DER/PR ES-P 21/23 - PAVIMENTAÇÃO: CONCRETO ASFÁLTICO USINADO À QUENTE.

Esta camada, na pista de rolamento, só deve ser realizada em temperatura maior que 10°C e sem chuva. Procede-se a distribuição do concreto asfáltico com vibroacabadora. Em ocorrência de irregularidade nesta etapa a adição de material será manual com espalhamento com ancinhos e rodos metálicos.

Após a distribuição começa-se a rolagem que iniciará pelos bordos continuando em direção ao eixo da pista de rolamento.

A espessura da capa de pavimentação nova deve ser de **5.0 cm**.

OBS. Quando solicitados ensaios, os mesmos deverão ser providenciados pelo Executor, em tempo hábil e custos por sua conta.

Equipamentos: pavimentadoras motrizes para espalhar e conformar o pavimento no abaulamento e alinhamentos requeridos. Rolos pneumáticos e metálicos lisos, tipo tandem, ou similar aprovado pela fiscalização tendo carga entre 6 e 12 toneladas. Caminhões para transporte tipo basculante com caçambas metálicas limpas e lisas para evitar aderência das misturas nas chapas.

Aceitação dos Serviços: a fiscalização procederá à inspeção visual e solicitará ensaios da obra de pavimentação.

8.7 ENSAIOS TECNOLÓGICOS

Após a execução do pavimento deverão ser feitos Ensaio Tecnológicos para a obtenção de dados como porcentagem de betume, grau de compactação da mistura

asfáltica, densidade do material betuminoso através da extração de corpos de prova com sonda rotativa de acordo com DER/PR ES-P 21/23 e demais normas brasileiras vigentes.

9 SINALIZAÇÃO VIÁRIA

Para efeito de regulamentação todo e qualquer serviço presente na confecção e execução da obra deverá atender às especificações dos Manuais de Sinalização do CONTRAN/DENATRAN, publicado por meio da Resolução N 236, de 11 de maio de 2007.

9.1 PINTURA DA PAVIMENTAÇÃO

Estes serviços consistem na execução de sinalização horizontal com tinta à base de resina acrílica retrorrefletiva amarela e branca e sinalização vertical com películas refletivas.

São adicionadas à tinta de demarcação viária, microesferas de vidro, a fim de produzir retrorrefletorização da luz incidente proveniente dos faróis dos veículos, devendo atender a NBR 6831 da ABNT.

Os equipamentos devem ser do tipo, tamanho e quantidade que venham a ser necessários para a execução satisfatória dos serviços.

Todos os materiais utilizados como padrão deverão satisfazer e atender às especificações dos materiais correspondentes dos manuais e normativas do DER/PR.

As tinta e películas devem satisfazer as normas da ABNT pertinentes. As cores de tinta a serem empregadas devem obedecer às indicações de projeto, sendo selecionadas em função da padronização de cores definidas no Código de Trânsito Brasileiro e seus anexos.

Observações quanto a prestação dos serviços:

- a) Previamente à execução do serviço de sinalização horizontal deve ser executada a pré-marcação de pintura, consistindo na locação e alinhamento das marcas longitudinais, transversais, de canalização, de delimitação e inscrições do pavimento, indicadas no projeto de sinalização.
- b) Quando a simples varredura ou jato de ar comprimido não forem suficientes para remover todos os detritos, óleos ou outros elementos estranhos, a superfície deve ser escovada com solução de fosfato trisódico ou metassilicato de sódio e então ser lavada. Tal procedimento deve ser executado 24 horas antes do início da pintura.
- c) Quando aplicada sobre superfície de revestimento asfáltico a tinta não deve apresentar sangria nem exercer qualquer ação que danifique o pavimento.

- d) A tinta, quando aplicada na quantidade especificada, deve recobrir perfeitamente o pavimento e permitir a liberação ao tráfego, em cerca de 30 minutos para película úmida com espessura igual a 0,6mm.
- e) A tinta deve manter integralmente a sua coesão e cor, após sua aplicação.

Para aceitação dos serviços é necessário que sejam atendidas as seguintes condições:

- O acabamento seja julgado satisfatório pela fiscalização;
- Os serviços estejam em perfeitas condições de conservação e funcionamento;
- O alinhamento apresente-se satisfatório em termos de continuidade e direção.

9.2 SINALIZAÇÃO VERTICAL – REGULAMENTAÇÃO

A sinalização vertical de regulamentação tem por finalidade transmitir aos usuários as condições, proibições, obrigações ou restrições no uso das vias urbanas. Assim, o desrespeito aos sinais de regulamentação constitui infrações previstas no capítulo XV do Código de Trânsito Brasileiro (CTB). A Figura 3 indica o conjunto de sinais de regulamentação.

FIGURA 3 – Sinais de Regulamentação.





FONTE: Manual de Sinalização – Volume I (CONTRAN, 2007)

9.2.1 Formas e Cores

A forma padrão do sinal de regulamentação é a circular, e as cores são vermelha, preta e branca. Constituem exceção, quanto à forma, os sinais R-1 (Parada Obrigatória) e R-2 (Dê a Preferência), como mostra a Figura 4.

FIGURA 4 – Características dos Sinais R-1 e R-2.

Sinal		Cor	
Forma	Código		
	R-1	Fundo	Vermelha
		Orla interna	Branca
		Orla externa	Vermelha
		Letras	Branca
	R-2	Fundo	Branca
		Orla	Vermelha

FONTE: Manual de Sinalização – Volume I (CONTRAN, 2007)

A Tabela 1 a seguir, mostra as características das informações complementares.

TABELA 1 – Características das Informações Complementares.

Cor	
Fundo	Branca
Orla interna (opcional)	Vermelha
Orla externa	Branca
Tarja	Vermelha
Legenda	Preta

FONTE: Manual de Sinalização – Volume I (CONTRAN, 2007)

A Tabela 2 a seguir mostra o padrão de cores utilizado na confecção das placas. A escolha das cores nos sinais de regulamentação deve ser feita obedecendo-se aos critérios abaixo e ao padrão Münsell indicado.

TABELA 2 – Padrão das Cores.

Cor	Padrão Münsell (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)

FONTE: Manual de Sinalização – Volume I (CONTRAN, 2007)

9.2.2 Dimensões

As dimensões aqui especificadas se referem às dimensões recomendadas pelo Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume I e será apresentada por meio da Tabelas 3.

TABELA 3 – Sinal de Forma Octogonal R-1.

Via	Lado mínimo (m)	Orla interna branca mínima (m)	Orla externa vermelha mínima (m)
Urbana	0,25	0,020	0,010
Rural (estrada)	0,35	0,028	0,014
Rural (rodovia)	0,40	0,032	0,016
Áreas protegidas por legislação especial(*)	0,18	0,015	0,008

FONTE: Manual de Sinalização – Volume I (CONTRAN, 2007)

TABELA 4 – Sinal de Forma Triangular R-2.

Via	Lado mínimo (m)	Orla mínima (m)
Urbana	0,75	0,10
Rural (estrada)	0,75	0,10
Rural (rodovia)	0,90	0,15
Áreas protegidas por legislação especial(*)	0,40	0,06

FONTE: Manual de Sinalização – Volume I (CONTRAN, 2007)

9.2.3 Padrões Alfanuméricos

Para mensagens complementares dos sinais de regulamentação em áreas urbanas devem ser utilizadas as fontes de alfabetos e números dos tipos Helvética Medium, Arial, Standard Alphabets for Highway Signs and Pavement Markings ou similar.

9.2.4 Material de Confeção dos Sinais

Os sinais das placas devem ser confeccionados com película refletiva do Tipo I-A da Norma ABNT NBR-14644/2013, utilizados para confecção de símbolos, números, letras, tarjas e no verso, esmalte sintético semifosco na cor preta.

9.2.5 Material de Confeção das Placas

O material para confecção das placas deverá ser chapa de aço 1010/1020, bitola 18, galvanizada, fabricada de acordo com a NBR-11904.

9.2.6 Suporte das Placas

Para vias rurais o suporte de implantação deverá ser de madeira de lei pintados de branco com seção transversal de 3"x3".

Para vias urbanas os postes de suporte, o material deverá ser tubo metálico em aço carbono, liga 1010/1020, com seção circular, espessura de parede de 3,25mm, diâmetro nominal de 2", comprimentos de 3,00, 3,50 e sistema anti-giro constituído por aletas metálicas fixadas a 30cm da base. Além disso, os postes devem dispor de tampa de vedação de aço, soldada na base superior, e ser fornecidos com furação para fixação das placas.

Na respectiva prancha maiores detalhes das posições onde deverão ser implantadas as placas e demais dispositivos de sinalização vertical, bem como as formas, símbolos e mensagens das diversas placas. Também é apresentado um quadro resumo com os quantitativos e dimensões para cada tipo de placa.

9.2.7 Dispositivos de Fixação

Longarinas / Abraçadeiras: Deverão ser confeccionados em aço carbono SAE 1010/1020 galvanizado a quente, após as operações de furação e solda. As especificações para a galvanização são as mesmas apresentadas para o suporte. Essas peças não poderão apresentar trincas, fissuras, rebarbas ou bordas cortantes e deverão ser limpas, isenta de terra, óleo, graxa, sais ou ferrugem. Todas escórias de solda, bem como respingos, deverão ser removidas e seguidas de escoamento.

Porcas, parafusos, arruelas: As porcas, parafusos e arruelas (D=1/4") deverão ser de aço galvanizado a fogo e centrifugado.

9.2.8 Fundação

A Fundação da placa, fixação do suporte ao solo, deverá ser feita utilizando-se concreto fck de 15 MPa e acabamento com argamassa de cimento e areia no traço em volume 1:3 (cimento, areia) ou compatível com o piso existente na calçada.

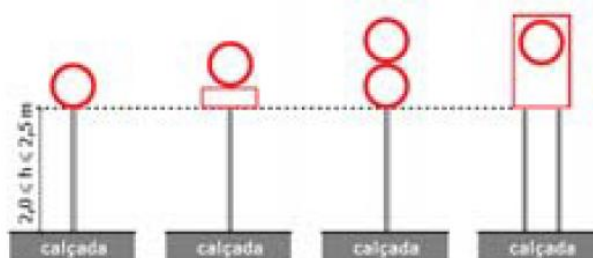
O furo da Fundação deverá ser do tipo circular (trado manual, broca ou cavadeira), com diâmetro de 30 cm e profundidade de no mínimo 50 cm.

9.2.9 Altura de Instalação da Placa

O Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito especifica que as placas de sinalização de vias urbanas devem estar entre 2,0 e 2,5 metros de altura em relação ao piso acabado.

Para efeitos de padronização, deverá ser fixada a altura de 2,0 metros entre o piso acabado e a borda inferior da placa, conforme Figura 5.

FIGURA 5 – Altura da Placa Vias Urbanas.



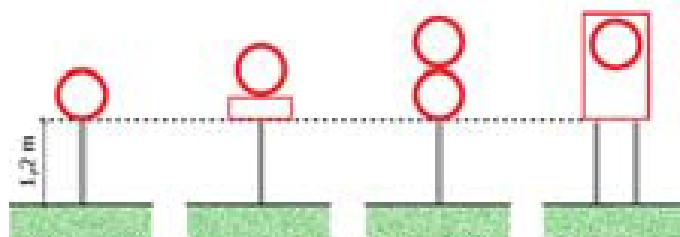
FONTE: Manual de Sinalização – Volume I (CONTRAN, 2007)

Para estradas rurais o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito especifica que as placas de sinalização de vias rurais devem ser implantadas com 1,2 m de altura, a contar da borda inferior da placa à superfície da pista de rolamento.

Para efeitos de padronização, deverá ser fixada a altura de 1,2 metros entre o piso acabado e a borda inferior da placa, conforme Figura 6.

As placas devem ser implantadas com um afastamento mínimo de 1,2 m do bordo externo do acostamento, ou pista, quando este não existir.

FIGURA 6 – Altura da Placa Vias Rurais.



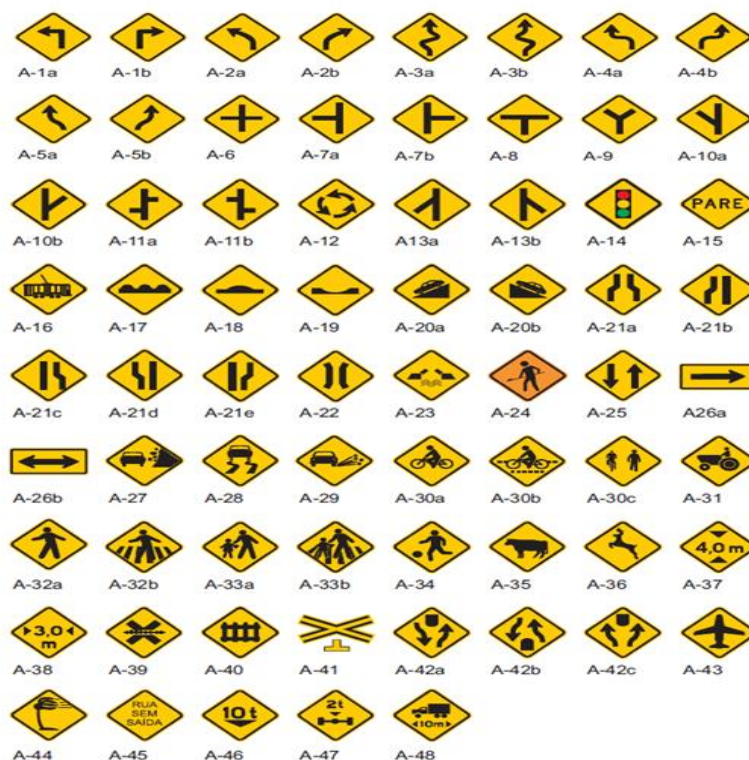
FONTE: Manual de Sinalização – Volume I (CONTRAN, 2007)

9.3 SINALIZAÇÃO VERTICAL – ADVERTÊNCIA

A sinalização vertical de advertência tem por finalidade alertar aos usuários as condições potencialmente perigosas, obstáculos ou restrições existentes na via ou adjacentes a ela, indicando a natureza dessas situações à frente, quer sejam permanentes ou eventuais.

A Figura 06 indica o conjunto de sinais de advertência.

FIGURA 06 – Sinais de Regulamentação.



FONTE: Manual de Sinalização – Volume II (CONTRAN, 2007)

9.3.1 Formas e Cores

A forma padrão dos sinais de advertência é a quadrada, devendo uma das diagonais ficar na posição vertical, e as cores são: amarela e preta. Constituem exceção quanto a forma os sinais A-26 a – “Sentido único”, A-26b – “Sentido duplo” e A-41 – “Cruz de Santo André”. Constituem exceção quanto a cor os sinais A-14 – “Semáforo à frente” e A-24 – “Obras”. Na sinalização de obras, o fundo e a orla externa devem ser na cor laranja.

FIGURA 07 – Características dos Sinais de advertência.

Forma	Cor	
	Fundo	Amarela
	Símbolo	Preta
	Orla interna	Preta
	Orla externa	Amarela
	Legenda	Preta

FONTE: Manual de Sinalização – Volume II (CONTRAN, 2007)

A Tabela 4 mostra as características das informações complementares.

TABELA 4 – Características das Informações Complementares.

Cor	
Fundo	Amarela
Símbolo	Preta
Orla interna (opcional)	Preta
Orla externa	Amarela
Tarja	Preta
Legenda	Preta

FONTE: Manual de Sinalização – Volume II (CONTRAN, 2007)

A Tabela 5 mostra o padrão de cores utilizado na confecção das placas. A escolha das cores nos sinais de regulamentação deve ser feita obedecendo-se aos critérios abaixo e ao padrão Münsell indicado.

TABELA 5 – Padrão das Cores.

Cor	Padrão Munsell	Utilização nos Sinais de Advertência
Amarela	10YR 7,5/14	fundo e orla externa dos sinais de advertência; foco semaforico do símbolo do sinal A-14.
Preta	N 0,5	símbolos, tarjas, orlas internas e legendas dos sinais de advertência.
Verde	10 G 3/8	foco semaforico do símbolo do sinal A-14.
Vermelha	7,5 R 4/14	foco semaforico do símbolo do sinal A-14.

PM – Padrão Munsell
 Y – Yellow-amarelo
 N – Neutral (cores absolutas)
 R – Red-vermelho
 G – Green-verde

FONTE: Manual de Sinalização – Volume I (CONTRAN, 2007)

9.3.2 Dimensões

As dimensões aqui especificadas se referem às dimensões recomendadas pelo Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume II (CONTRAN, 2007), serão apresentadas a seguir.

TABELA 6 – Sinais de Forma Quadrada.

Via	Lado mínimo (m)	Orla externa mínima (m)	Orla interna mínima (m)
Urbana	0,450	0,009	0,018
Rural (estrada)	0,500	0,010	0,020
Rural (rodovia)	0,600	0,012	0,024
Áreas protegidas por legislação especial(*)	0,300	0,006	0,012

FONTE: Manual de Sinalização – Volume II (CONTRAN, 2007)

9.3.3 Padrões Alfanuméricos

Para mensagens complementares dos sinais de advertência em áreas urbanas devem ser utilizadas as fontes de alfabetos e números dos tipos Helvética

Medium, Arial, Standard Alphabets for Highway Signs and Pavement Markings ou similar.

9.3.4 Material de Confeção dos Sinais

Os sinais das placas devem ser confeccionados com película refletiva do Tipo I-A da Norma ABNT NBR-14644/2013, utilizados para confecção de símbolos, números, letras, tarjas e no verso, esmalte sintético semifosco na cor preta. pintura e/ou película

9.3.5 Material de Confeção das Placas

O material para confecção das placas deverá ser chapa de aço 1010/1020, bitola 18, galvanizada, fabricada de acordo com a NBR-11904.

9.3.6 Suporte das Placas

Para vias rurais o suporte de implantação deverá ser de madeira de lei pintados de branco com seção transversal de 3"x3".

Para vias urbanas os postes de suporte, o material deverá ser tubo metálico em aço carbono, liga 1010/1020, com seção circular, espessura de parede de 3,25mm, diâmetro nominal de 2", comprimentos de 3,00, 3,50 e sistema anti-giro constituído por aletas metálicas fixadas a 30cm da base. Além disso, os postes devem dispor de tampa de vedação de aço, soldada na base superior, e ser fornecidos com furação para fixação das placas.

Na respectiva prancha maiores detalhes das posições onde deverão ser implantadas as placas e demais dispositivos de sinalização vertical, bem como as formas, símbolos e mensagens das diversas placas. Também é apresentado um quadro resumo com os quantitativos e dimensões para cada tipo de placa.

9.3.7 Dispositivos de Fixação

Longarinas / Abraçadeiras: Deverão ser confeccionados em aço carbono SAE 1010/1020 galvanizado a quente, após as operações de furação e solda. As especificações para a galvanização são as mesmas apresentadas para o suporte.

Essas peças não poderão apresentar trincas, fissuras, rebarbas ou bordas cortantes e deverão ser limpas, isenta de terra, óleo, graxa, sais ou ferrugem. Todas as escórias de solda, bem como respingos, deverão ser removidos e seguidos de escoamento.

Porcas, parafusos, arruelas: As porcas, parafusos e arruelas (D=1/4") deverão ser de aço galvanizado a fogo e centrifugado.

9.3.8 Fundação

A Fundação da placa, fixação do suporte ao solo, deverá ser feita utilizando-se concreto fck de 15 MPa e acabamento com argamassa de cimento e areia no traço em volume 1:3 (cimento, areia) ou compatível com o piso existente na calçada.

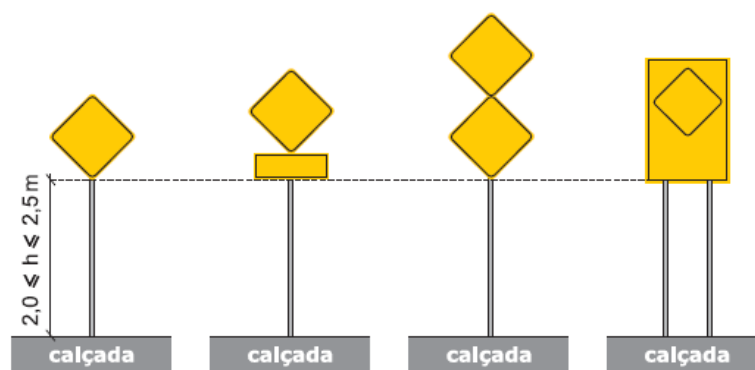
O furo da Fundação deverá ser do tipo circular (trado manual, broca ou cavadeira), com diâmetro de 30 cm e profundidade de no mínimo 50 cm.

9.3.9 Altura de Instalação da Placa

O Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito especifica que as placas de sinalização de vias urbanas devem estar entre 2,0 e 2,5 metros de altura em relação ao piso acabado.

Para efeitos de padronização, deverá ser fixada a altura de 2,0 metros entre o piso acabado e a borda inferior da placa (altura padrão de uma porta residencial), conforme Figura 8.

FIGURA 8 – Altura da Placa.



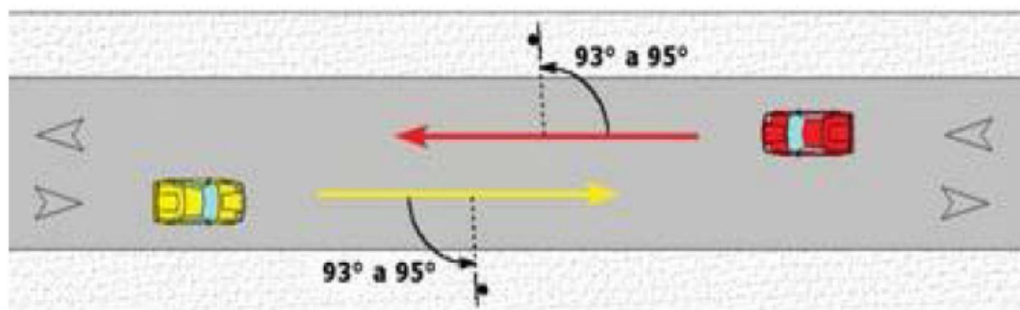
FONTE: Manual de Sinalização – Volume II (CONTRAN, 2007)

9.4 POSICIONAMENTO NA VIA

A regra geral de posicionamento das placas de sinalização consiste em colocá-las no lado direito da via no sentido do fluxo de tráfego que devem regulamentar.

As placas de sinalização devem ser colocadas na posição vertical, fazendo um ângulo de 93° a 95° (figura 09) em relação ao sentido do fluxo de tráfego, voltadas para o lado externo da via. Esta inclinação tem por objetivo assegurar boa 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 09 – Posicionamento na Via.

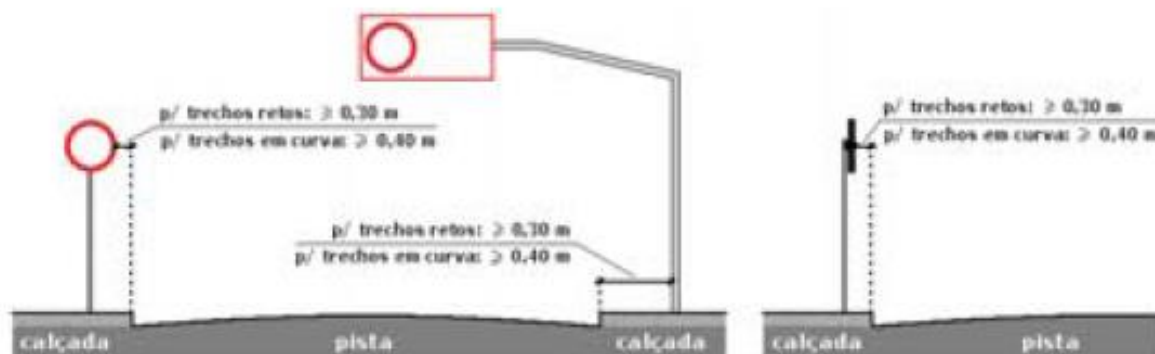


FONTE: Manual de Sinalização – Volume I (CONTRAN, 2007)

O afastamento lateral das placas (Figura 10), medido entre a borda lateral da mesma eda pista (meio-fio), deve ser, no mínimo, de:

- Trechos Retos: 30 cm
- Trechos em Curva: 40 cm

FIGURA 10 – Afastamento Lateral das Placas.



FONTE: Manual de Sinalização – Volume I (CONTRAN, 2007)

9.5 CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO SINALIZAÇÃO VERTICAL

Todas as placas serão medidas e pagas por m² (metro quadrado) e os tubos galvanizados por und. (unidade), devendo estar incluídos na Composição de Preços Unitários todos os serviços necessários para a sua confecção e instalação, bem como os dispositivos de fixação, tais como: longarina, abraçadeiras, parafusos, porcas e arruelas.

9.6 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

9.6.1 Padrão de formas:

- Contínua: corresponde às linhas sem interrupção, aplicadas em trecho específico de pista;
- Tracejada ou Seccionada: corresponde às linhas interrompidas, aplicadas em cadência, utilizando espaçamentos com extensão igual ou maior que o traço;
- Setas, Símbolos e Legendas: correspondem às informações representadas em forma de desenho ou inscritas, aplicadas no pavimento, indicando uma situação ou complementando a sinalização vertical existente.

9.6.2 Padrão de cores:

- Amarela, utilizada para: – Separar movimentos veiculares de fluxos opostos; – Regular ultrapassagem e deslocamento lateral; – Delimitar espaços proibidos para estacionamento e/ou parada; – Demarcar obstáculos transversais à pista (lombada);
- Branca, utilizada para: – Separar movimentos veiculares de mesmo sentido; – Delimitar áreas de circulação; – Delimitar trechos de pistas, destinados ao estacionamento regulamentado de veículos em condições especiais; – Regular faixas de travessias de pedestres; – Regular linha de transposição e ultrapassagem; – Demarcar linha de retenção e linha de “Dê a preferência”; – Inscrever setas, símbolos e legendas;
- A utilização das cores deve ser feita obedecendo-se aos ao padrão *Munsell* (tabela 4) indicado ou outro que venha a substituir, de acordo com as normas da ABNT.

TABELA 7 – Padrão das Cores.

Cor	Tonalidade
Amarela	10 YR 7,5/14
Branca	N 9,5
Vermelha	7,5 R 4/14
Azul	5 PB 2/8
Preta	N 0,5

FONTE: Manual de Sinalização – Volume IV (CONTRAN, 2007)

9.6.3 Dimensões

As larguras das linhas longitudinais são definidas pela sua função e pelas características físicas e operacionais da via.

As linhas tracejadas e seccionadas, são dimensionadas em função do tipo de linha e/ou da velocidade regulamentada para a via.

A largura das linhas transversais e o dimensionamento dos símbolos e legendas são definidos em função das características físicas da via, do tipo de linha e/ou da velocidade regulamentada para a via.

Todas as dimensões a que se refere acima, estão definidas em projeto, consultar detalhes.

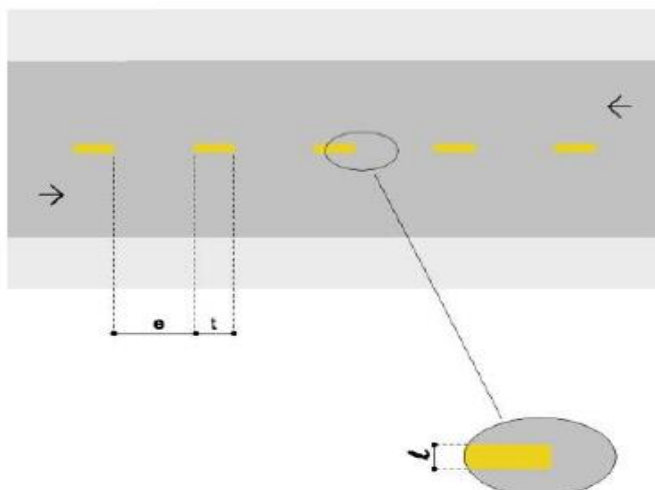
9.6.4 Elementos

Os principais elementos que serão utilizados no presente projeto, relativos à sinalização horizontal, seguem logo abaixo:

9.6.4.1 Linhas Demarcadoras de Fluxo de Tráfego com Sentidos Opostos – LFO-2

As linhas demarcadoras de faixas de tráfego com sentidos opostos deverão ser na cor amarela, com largura igual a 0,10 m, tracejadas na cadência de 1:2, sendo que para cada 2,0 m pintado, teremos uma interrupção de 4,0m.

FIGURA 11 – Linhas Demarcadoras de Fluxo de Tráfego (LFO-2)

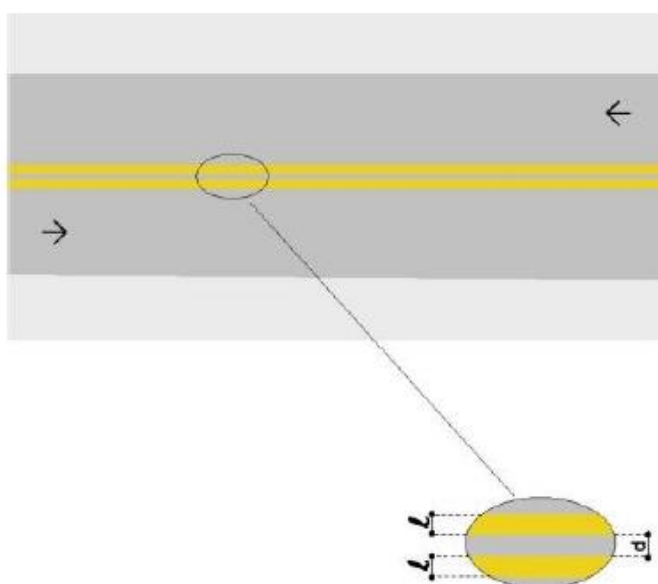


FONTE: Manual de Sinalização – Volume IV (CONTRAN, 2007)

9.6.4.2 Linhas de Proibição de Ultrapassagem – LFO-3

As linhas de proibição de ultrapassagem devem ser na cor amarela, com largura igual a 0,10 m

FIGURA 12 – Linhas Demarcadoras de Fluxo de Tráfego (LFO-3)



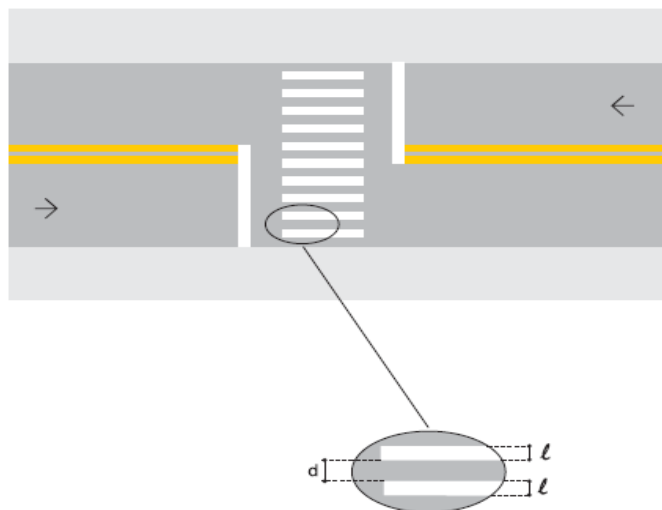
FONTE: Manual de Sinalização – Volume IV (CONTRAN, 2007)

9.6.4.3 Faixa de Travessia de Pedestres – FTP

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

A largura (l) das linhas será de 0,40 m e a distância (d) entre elas de 0,40 m. A extensão das linhas é de 3,00 m, podendo variar em função de faixas de travessias elevadas, onde é de 4,00 m.

FIGURA 13 – Linhas de Retenção (LRE)



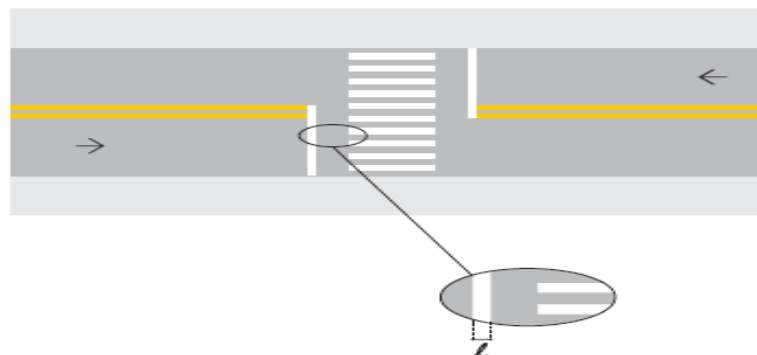
FONTE: Manual de Sinalização – Volume IV (CONTRAN, 2007)

9.6.4.4 Linhas de Retenção – LRE

Indica o local que os motoristas devem deter seus veículos, quando a parada é determinada pelo sinal Parada Obrigatória (R-1), por semáforo ou por faixa de travessia de pedestres. As linhas serão sempre na cor branca, com largura de 0,40m.

Deve ser utilizada em todas as aproximações semaforizadas, em locais onde houver necessidade por questões de segurança e colocada de tal forma que os motoristas fiquem na posição frontal ao foco semaforico de sua aproximação. Em situações onde existir faixa de travessia de pedestres, deve estar afastada da faixa em 1,6m.

FIGURA 14 – Linhas de Retenção (LRE)

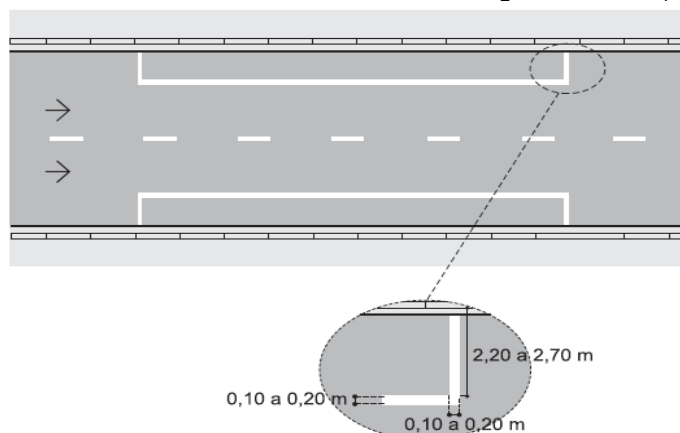


FONTE: Manual de Sinalização – Volume IV (CONTRAN, 2007)

9.6.4.5 Marca delimitadora de estacionamento regulamentado (MER)

A MER delimita o trecho de pista no qual é permitido o estacionamento estabelecido pelas normas gerais de circulação e conduta. A MER deve apresentar dimensões conforme cada caso específico indicado em projeto.

FIGURA 15 – Linhas de Estacionamento Regulamentado (LPP)



FONTE: Manual de Sinalização – Volume IV (CONTRAN, 2007)

9.6.4.6 Zebrado de preenchimento da área de pavimento não utilizável (ZPA)

O ZPA destaca a área interna às linhas de canalização, reforçando a idéia de área não utilizável para a circulação de veículos, além de direcionar os condutores para o correto posicionamento na via.

As linhas poderão ser nas cores branca ou amarela, dependendo do sentido do tráfego e suas dimensões conforme tabela abaixo:

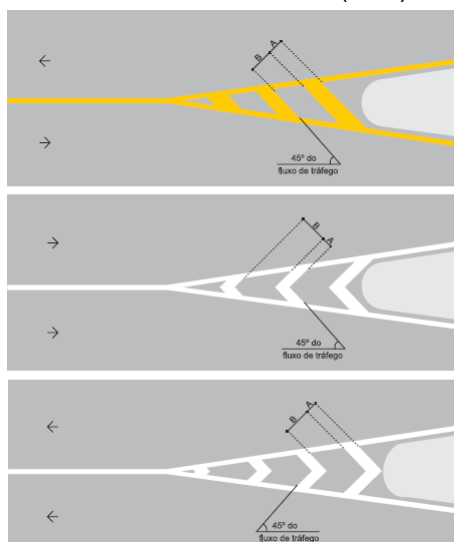
TABELA 08 – Dimensões (LCA)

DIMENSÕES	CIRCULAÇÃO	ÁREA DE PROTEÇÃO DE ESTACIONAMENTO
Largura da linha interna A	mínima 0,30 m	mínima 0,10 m
	máxima 0,50 m	máxima 0,40 m
Distância entre linhas B	mínima 1,10 m	mínima 0,30 m
	máxima 3,50 m	máxima 0,60 m

FONTE: Manual de Sinalização – Volume IV (CONTRAN, 2007)

A marcação do zebrado é feita com linhas inclinadas de 45° em relação à direção dos fluxos de tráfego, acompanhando o sentido de circulação dos veículos nas faixas adjacentes à área de pavimento não utilizável.

FIGURA 16 – Zebrado (ZPA)



FONTE: Manual de Sinalização – Volume IV (CONTRAN, 2007)

9.7 CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços devem ser medidos:

- por metro quadrado (m²) de placa fornecida;
- por unidade (und.) de poste fornecido e instalado;
- por metro quadrado (m²) de sinalização horizontal efetivamente executada e atestadas por fiscalização.

10 GRAMA

O plantio de grama deverá ser utilizado leivas de espécies vegetais cuja seleção tem como escopo o eficiente e duradouro controle das erosões, conjugado com o bom aspecto visual, baixo custo de aquisição e manutenção, com características de alto poder germinativo e comprovada aplicabilidade à região. Levando em consideração estas características, foi selecionada a espécie “*sempre verde*” para o plantio da grama.

Os locais de plantio deverão seguir o proposto em projeto, seguindo orientações graficas e normativas.

Trechos de plantio onde a grama não se desenvolveu deverão ser renovados ou substituídos, sobre pena de glosa parcial ou total do item.

A aceitação final do serviço será por parte da fiscalização.

10.1 CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços, executados na forma descrita, são medidos da seguinte maneira:

- a) por metro quadrado de área efetivamente tratada com grama;
- b) por unidade de mudas plantadas de árvores ou arbustos, fazendo-se a distinção por espécie;

11 LIMPEZA FINAL

Fica a cargo da contratada a limpeza final de todo e qualquer serviço proposto nesse memorial e projetos anexos, sendo de responsabilidade da contratada a retirada e destinação correta de sobras, entulhos de qualquer natureza, oriundos da execução do serviço, sobre pena de máxima de glosa parcial ou total do serviço realizado

12 RECEBIMENTO FINAL

O recebimento final da obra será atestado pela Contratante mediante termo de recebimento provisório. Após decorridos 60 dias, não havendo nenhuma observação da contratante referente a qualidade segurança do serviço, será emitido tal termo.

Renascença, 07 de novembro de 2023.

Arthur Bazzo Faggion
Engenheiro Civil
CREA-PR 174.995/D