



MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO

EXECUÇÃO DE SERVIÇO:

RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA CABECEIRA DA PONTE O RIO AREIA.

1 - OBJETIVO

A ponte de concreto sobre o Rio Areia, no trecho da Avenida Prefeito Caio, foi ampliada com a implantação de mais uma pista de rolamento sobre nova ponte também de concreto armado, de forma a melhor atender a trafegabilidade de pedestres e veículos na travessia local, passando de uma pista simples para dupla, conforme o sentido e direção da via.

Devido as intervenções de implantação da nova ponte para pista de tráfego, as cabeceiras da ponte sofrerem readequações estruturas, que causaram danos na pista de rolamento existente. Dessa forma, torna-se necessário realização de pontos de tapa buracos e a recomposição da pista de rolamento, com a execução de novo revestimento asfáltico, a fim de proporcionar melhorias na trafegabilidade local.

2 – SERVIÇOS PRELIMINARES

2.1 - Instalação de Canteiro de Obra

A firma contratada deverá executar os serviços necessários de canteiro de obras, como instalações provisórias de área de depósito de materiais e fechamento parcial das vias para execução das intervenções necessárias, com sinalização adequada para o trânsito de pedestres e veículos.

2.1 - Placas

Será indispensável à colocação de placas, na obra, cujos detalhes serão fornecidos pela Prefeitura local, com dimensões de 2,00 x 1,125m = 2,25m² (Modelo: Padrão Prefeitura Municipal de Arenópolis/MT).

2.3 - Limpeza da Pista

A pista deverá ser limpa, sem poeiras ou materiais orgânicos para permitir que a pintura de ligação atinja todos os pontos, devendo ser realizado uma pré-limpeza com utilização de vassouras, para remoção de materiais granulares em pista, como agregados finos e grossos, plásticos, papéis, madeiras etc.



Após a varredura, proceder a utilização de jato de alto pressão de água, de forma a promover a remoção dos materiais finos existentes, graxas e óleos derramados em pista, para melhorar a aderência entre o pavimento existente e a nova camada de asfalto.

Todo o material oriundo da lavagem deverá ser removido para locais previamente determinados pela fiscalização.

3 – EXECUÇÃO DE RECOMPOSIÇÃO ASFÁLTICA

3.1 – Tapa Buracos

Antes de se aplicar a camada de recomposição asfáltica ao longo da pista de rolamento, no trecho da via projetada, deve ser realizado os serviços de tapa buracos nos pontos necessários, em especial nas cabeceiras da nova faixa de rolamento da ponte construída, com aplicação de massa asfáltica a frio e pintura de ligação.

Proceder a execução dos serviços de Regularização (cortes) dos buracos, retirando as rebarbas do entorno dos buracos e uma camada de fundo dos buracos de mais ou menos 5,0 centímetros de espessura de terra/cascalho.

Após a limpeza dos buracos, deverão ser recolhimento todos os resíduos, cujos estes serão depositados em local indicado pela Prefeitura Municipal.

Após a limpeza dos buracos, serão executados os serviços de aterro e compactação de fundo dos buracos. Fazendo um reaterro de fundo de espessura média igual a 5,0 centímetros, para receber a camada final da massa asfáltica, nivelando a com a pavimentação existente. Estes fundos de Terra/Cascalho serão necessários para economizar no volume final da massa asfáltica.

A pintura de ligação, para melhor aderir a massa asfáltica nos referidos buracos, será executada sobre toda a área aberta, compactada e limpa, na taxa de aplicação de emulsão 0,5 kg/m² (quilos de emulsão por metro quadrado), com a temperatura do produto à 60°C aplicado com caminhão espargidor dotado de barra com bicos espargidores e sistema de aquecimento. Na pintura será aplicada emulsão asfáltica tipo RR-2C recortada com 20% de água.

A aplicação da camada de Massa Asfáltica a Frio sobre os buracos, terá uma espessura média de 5,0 cm devidamente compactada, para isto, a camada de massa asfáltica a ser distribuída deverá ser em média de 6,0 centímetros de espessura.

A mistura asfáltica será executada com Brita Pedrisco e Brita 1 na proporção de 60% e 40% respectivamente com teor de asfalto de 5,5% misturada em usina dosadora e misturadora. O agregado usado na mistura deverá estar isento de pó de brita a fim de permitir a manutenção da taxa de teor



de asfalto da mistura.

3.2 - Pintura de Ligação

Após a realização dos serviços de tapa buracos e limpeza da pista de rolamento da via projetada, deverá ser procedida a execução da pintura de ligação sobre a pista devidamente limpa, com taxa de aplicação de aproximadamente de 1,0 litro de emulsão por metro quadrado, com a temperatura do produto à 60°C, aplicado com caminhão espargidor dotado de barra com bicos espargidores e sistema de aquecimento.

Na pintura será aplicada emulsão asfáltica tipo RR-2C recortada com 10% de água.

3.3 – Recomposição asfáltica aplicada sobre pavimento existente

A recomposição asfáltica deverá ser execução com aplicação de novo revestimento sobre pavimento existente, através de camada de Tratamento Superficial Duplo - TSD e Capa Selante de penetração invertida compõe de revestimento constituído de três aplicações de materiais betuminosos, cobertos, cada uma, por agregado mineral.

A primeira e a segunda camada são partes constituintes do revestimento do tipo TSD - Tratamento Superficial Duplo, sendo que a terceira camada é a parte constituinte da Capa Selante.

A primeira aplicação do betume é feita diretamente sobre a base imprimada e coberta, imediatamente com agregado graúdo, constituindo a primeira camada do tratamento. A segunda e terceira camada são semelhantes à primeira, usando-se respectivamente, agregados médios e miúdos, de acordo com essa especificação.

O tratamento superficial duplo deverá ser executado sobre a base existente, após a pintura de ligação, e de acordo com os alinhamentos da greide e seção transversal projetado.

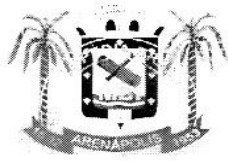
Todos os materiais devem satisfazer às especificações aprovadas pelo DNIT e NBR.

3.3.1 - Materiais betuminosos

Em todas as camadas de revestimento serão empregados materiais betuminosos do tipo Emulsões asfálticas RR-2C.

O emprego da emulsão asfáltica somente será permitido quando seu uso se fizer em todas as camadas do tratamento.

Melhoradores de adesividade



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ARENÓPOLIS/MT
CNPJ: 24.977.654/0001-38

Não havendo boa adesividade o material betuminoso e o agregado deverá ser empregado um melhorador de adesividade na quantidade fixada no projeto.

Agregados

Os agregados podem ser constituídos por pedra britada. Devem-se constituir de partículas limpas, duras, duráveis e isentas de cobertura e torrões de argila.

O desgaste Los Angeles não deve ser superior a 40%. Quando não houver, na região, material com esta qualidade admite - se o emprego de agregados com valor de desgaste até 50%, ou de outros que, utilizados anteriormente, tenham apresentado comprovadamente bom comportamento.

O índice de forma não deve ser inferior a 0,5, opcionalmente, poderá ser determinada à porcentagem de grão de forma defeituosa, que se enquadram na expressão:

$$\text{onde: } 1 + g > 6 e$$

1 = maior dimensão do grão

g = diâmetro mínimo do anel, através do qual o grão poderá passar

e = afastamento mínimo de dois planos paralelos, entre os quais pode ficar contido o grão

Não se dispondo de anéis ou peneiras com crivos de abertura circular, o ensaio poderá ser realizado, adotando - se a fórmula:

$$1 + 1,25 g > 6 e$$

sendo, g, a média das aberturas de duas peneiras, entre os quais fica retido o grão.

A porcentagem de grãos de forma defeituosa não poderá ultrapassar a 20 %.

No caso de emprego da escória britada, esta deve ter uma massa específica aparente igual ou superior a 1.100 Kg/m³.

A graduação dos agregados para o tratamento betuminoso duplo deve obedecer ao especificado no quadro seguinte:

PENEIRAS		PORCENTAGEM PASSANDO EM PÊSO		
	Mm	1ª camada	2ª camada	3ª camada
1 ½"	38,1	100		
1"	25,4	90 - 100		
¾"	19,1	20 - 55		
½"	12,7	0 - 10	100	
3/8"	9,5	0 - 5	90 - 100	100
nº 4	4,8	-	40 - 70	85 - 100



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ARENÓPOLIS/MT
CNPJ: 24.977.654/0001-38

nº 10	2,0	-	0 – 15	10 - 40
nº 40	0,42	-	0 – 5	0 - 5
nº 200	0,074	0 – 2	0 – 2	0 - 2

As quantidades de agregado e de ligante betuminoso serão as constantes do quadro:

APLICAÇÃO		QUANTIDADE
Agregado		Material betuminoso
Kg/m ²		kg/m ²
1ª camada (TSD)	25,0	1,2
2ª camada (TSD)	13,0	1,1
3ª camada (Capa Selante)	10,0	1,2

Quando for empregada escória britada como agregado de cobertura deverá ser considerado a sua porosidade na fixação da taxa de material betuminoso.

3.3.2 - Equipamento

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 de Serviço.

Os carros distribuidores do material betuminoso, especialmente construídos para esse fim, devem ser providos de dispositivos de aquecimento e de rodas pneumáticas, dispor de tacômetro, calibradores e termômetros, em locais de fácil acesso, e ainda, disporem de um espargidor manual, para o tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas. Os rolos compressores devem ser do tipo tandem, ou de preferência, pneumáticos, autopropulsores. Os rolos tipo tandem devem ter carga, por centímetro de largura de roda, não inferior a 25 Kg e não superior a 45 Kg. Seu peso total não será superior a 10 toneladas. Os rolos pneumáticos autopropulsores deverão ser dotados de pneus que permitam a calibragem de 35 a 120 libras por polegada quadrada.

O distribuidor de agregados rebocava ou automotrizes, devem possuir dispositivos que permitam uma distribuição homogênea da quantidade de agregados fixada no projeto.

3.3.3 - Execução

Não será permitida a execução dos serviços, objeto desta especificação, durante os dias de chuva.



O material betuminoso não deve ser aplicado em superfícies molhadas, exceção da emulsão asfáltica, desde que em superfícies sem excesso de água. Nenhum material betuminoso será aplicado quando a temperatura ambiente for inferior a 10°C.

A temperatura de aplicação do material betuminoso deverá ser determinada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura-viscosidade. Será escolhida a temperatura que proporcionar a melhor viscosidade para o espalhamento. As faixas de viscosidade recomendadas para o espalhamento da emulsão asfáltica deve ser de 25 a 100 segundos, *Saybolt-Furol*.

O trânsito pode ser permitido, sob controle, após a compressão do agregado.

Para a segunda e terceira camadas aplica-se o material betuminoso na quantidade e tipo especificados, seguindo-se o espalhamento do agregado e compressão, de modo idêntico ao realizado na primeira camada. Depois que cada camada tiver sido comprimida e o agregado fixado se faz a varredura do agregado solto.

O trânsito não será permitido quando da aplicação do material betuminoso ou do agregado. Só deverá ser aberto após a compressão terminada. Entretanto, em caso de necessidade de abertura do trânsito antes de completar a compressão, deverá ser feito um controle para que os veículos não ultrapassem a velocidade de 10 km/hora. Decorridas 24 horas do término da compressão, o trânsito deve ser controlado com velocidade máxima de 40 km/hora.

No caso de emprego de asfalto diluído, o trecho não deve ser aberto ao trânsito até que o material betuminoso tenha secado e que os agregados não sejam mais arrancados pelos veículos. De 5 a 10 dias, após a abertura do trânsito deverá ser feita uma varredura dos agregados não fixados pelo ligante.

Nota: A junção das aplicações das camadas sucessivas não deve se superpor, indicando - se uma defasagem lateral de 50 cm da junção de uma camada para a outra.

Controle de uniformidade de aplicação do material betuminoso

Deve ser feita uma descarga de 15 a 30 segundos, para que se possa controlar a uniformidade de distribuição. Esta descarga pode ser efetuada fora da pista, ou na própria pista, quando o carro distribuidor estiver dotado de uma calha, colocada abaixo da barra para recolher o ligante betuminoso.

Controle geométrico



O controle geométrico no tratamento superficial deverá constar de uma verificação do acabamento da superfície. Esta será feita com duas réguas, uma de 1,00 m e outra de 3,00 m de comprimento, 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.

3.3.4 - Medição

O Tratamento Superficial Duplo e a Capa Selante serão medidos através das áreas executadas, em metros quadrados.

A quantidade de material betuminoso aplicado é medida no canteiro de serviço.

3.3.5 - Pagamento

O Tratamento Superficial Duplo e a Capa Selante serão pagos após a medição dos serviços executados.

O preço unitário remunera todas as operações e encargos para a execução do tratamento superficial duplo e da capa selante, incluindo a produção e transporte de agregados, armazenamento, perdas e transporte do material betuminoso, dos tanques de estocagem à pista.

4 – Entrega da Obra

A obra só será liberada ao tráfego após a cura da capa selante e com a sinalização posicionada. A empresa contratada deverá ser responsável pela qualidade final dos serviços, fornecimento de EPIs (Equipamentos de Proteção Individual) aos funcionários, recolhimento de leis sociais referentes aos funcionários que trabalharem na mesma, e deverá possuir responsável técnico pela EXECUÇÃO com fornecimento de ART – Anotação de Responsabilidade Técnica.



MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO

EXECUÇÃO DE SERVIÇO:

SINALIZAÇÃO VIÁRIA EM VIAS URBANAS.

1 – OBJETIVO

O presente memorial descritivo tem como objetivo direcionar as especificações de execução quanto as obras de Readequação e Conservação de Sinalização Viária (horizontal e vertical) de diversas ruas e avenidas do município de Arenópolis/MT, em especial de travessia da Ponte sobre o Rio Areia, na Avenida Pref. Caio.

2 – SINALIZAÇÃO VERTICAL DE TRÂNSITO (PLACAS)

A sinalização viária vertical de trânsito (placas) será realizada nos trechos de ruas e avenidas projetadas, instaladas conforme indicação no projeto de sinalização, de maneira a permitir sua correta orientação aos condutores de veículos e pedestres.

As placas deverão ser afixadas em equipamentos próprios de sustentação, composto de poste em tubo de aço galvanizado, diâmetro 2”, conforme indicado em projeto. Os suportes devem ser fixados de modo a manter rigidamente as placas em sua posição permanente e apropriada, evitando que sejam giradas ou deslocadas.

Para fixação da placa ao suporte devem ser usados elementos fixadores adequados de forma a impedir a soltura ou deslocamento dela.

As placas de sinalização vertical de trânsito das vias projetadas serão compostas das seguintes características mínimas:

- Material: chapa de aço metálico tratada N.16;
- Largura: conforme projeto;
- Comprimento: conforme projeto;
- Cor: conforme projeto;
- Letras: conforme projeto;
- Número de placas por poste de sustentação: 01 (uma) unidade em cada suporte, locada na borda da via, conforme sentido de circulação do trânsito.
- Impressão: Película adesiva refletiva (frente).



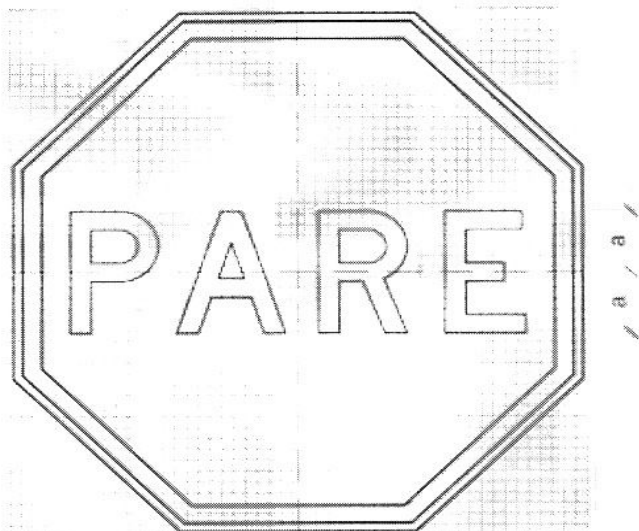
A borda inferior da placa ou do conjunto de placas colocada lateralmente à via deve ficar a uma altura livre entre 2,0 e 2,5 metros em relação ao solo, inclusive para a mensagem complementar, se esta existir.

3 – DETALHES DE SINALIZAÇÃO

3.1 - PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO E ADVERTÊNCIA

R-1

Parada Obrigatória



CORES:

Fundo: Vermelho Refletivo
Orla Interna: Branco Refletivo
Orla Externa: Vermelho Refletivo
Letras: Branco Refletivo
Verso: Preto Fosco

LETRAS:

Série D ou E. texto centralizado.

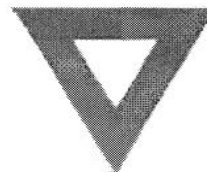
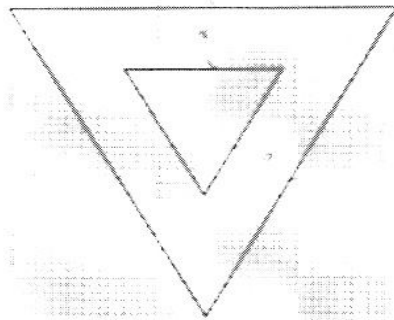
VIA	DIMENSÕES (mm)		
	Lado	Malha	a
URBANA	250	12.50 x 12.50	72
	350	17.50 x 17.50	101
	400	20 x 20	115
RURAL	350	17.50 x 17.50	101
	400	20 x 20	115
	480	24 x 24	138



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ARENÓPOLIS/MT
CNPJ: 24.977.654/0001-38

R-2

Dê a Preferência



CORES:

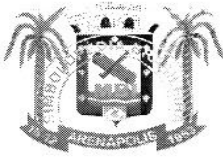
Fundo: Branco Reflexivo

Outra: Vermelho Reflexivo

Versão: Preto Fosco

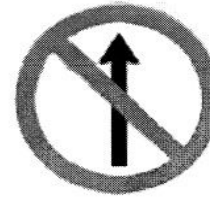
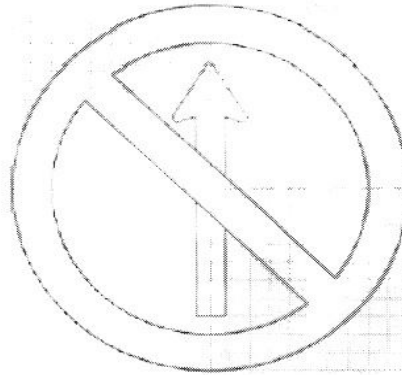
VIA	DIMENSÕES (mm)	
	Lado	a
URBANA	750	100
	900	150
	1000	170
RURAL	75	100
	900	150
	1000	170
	1200	200


GENIVALDO GOMES
Engenheiro Civil - CREA-MT: 022431



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ARENÓPOLIS/MT
CNPJ: 24.977.654/0001-38

R-3
Sentido Proibido



CORES:
Fundo: Branco
Orla e Tarja: Vermelho
Seta: Preto
Barras: Preto Fosco

VIA	DIMENSÕES (mm)					Seta
	Sinal	Malha	a	b	c	
URBANA	ø 400	20 x 20	16	140	80	SR1
	ø 500	25 X 25	20	175	100	SR2
	ø 750	37,50 X 37,50	30	263	150	SR3
RURAL	ø 500	25 X 25	20	175	100	SR2
	ø 750	37,50 X 37,50	30	263	150	SR3
	ø 1000	50 X 50	40	330	200	SR4
	ø 1200	60 X 60	48	420	240	SR5

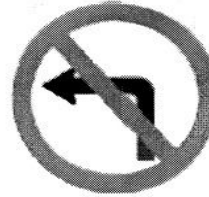
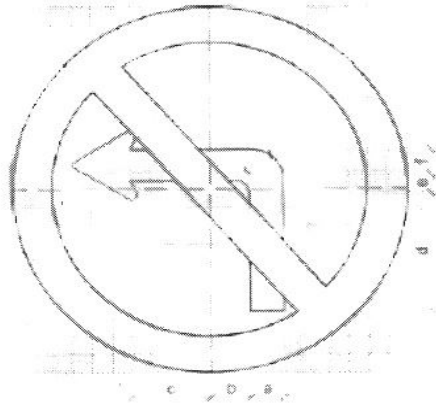

GENIVALDO GOMES
Engenheiro Civil - CREA-MT: 022431



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ARENÓPOLIS/MT
CNPJ: 24.977.654/0001-38

R-4a

Proibido Virar a Esquerda



CORES:
 Fundo: Branco
 Orla e Tarja: Verde-oliva
 Seta: Preto
 Versão: Preto Foscão

VIA	DIMENSÕES (mm)									Seta
	Sinal	Matriza	a	b	c	d	e	f	r	
URBANA	φ400	20 x 20	34	40	80	120	20	28	30	SR1
	φ500	25 x 25	43	50	100	160	25	35	38	SR2
	φ750	37,50 x 37,50	64	75	150	240	38	52	56	SR3
RURAL	φ500	25 x 25	43	50	100	160	25	35	38	SR2
	φ750	37,50 x 37,50	64	75	150	240	38	52	56	SR3
	φ1000	50 x 50	85	100	200	320	50	69	75	SR4
	φ1200	60 x 60	102	120	240	384	60	83	90	SR5

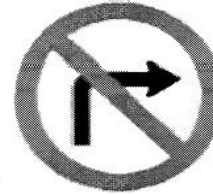
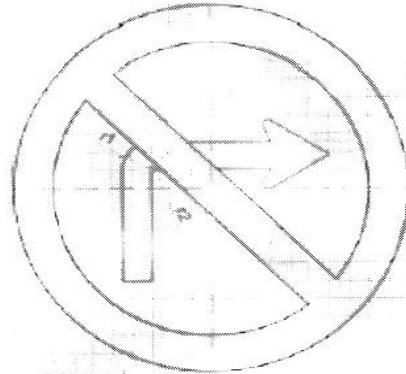
GENIVALDO GOMES
 Engenheiro Civil - CREA-MT: 022431



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ARENÓPOLIS/MT
CNPJ: 24.977.654/0001-38

R-4b

Proibido Virar à
Direita



CORES:
 Fundo: Branco
 Orla e Tarja: Vermelho
 Seta: Preto
 Versor: Preto Fosco

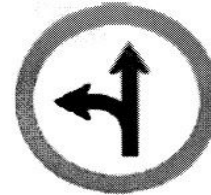
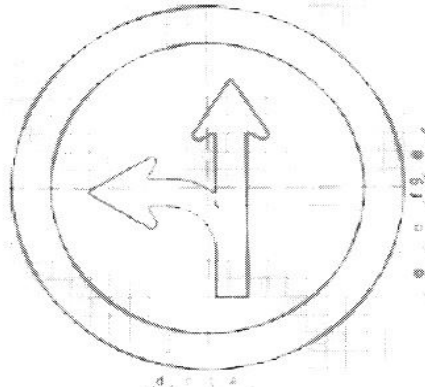
VIA	DIMENSÕES (mm)											Seta
	Sinal	Malha	a	b	c	d	e	f	g	r1	r2	
URBANA	φ400	20 X 20	34	10	80	60	96	16	6	30	6	SR1
	φ500	25 X 25	43	12	63	75	124	21	6	38	8	SR2
	φ750	37,50 X 37,50	64	18	95	113	186	31	12	57	12	SR3
RURAL	φ500	25 X 25	43	12	63	75	124	21	6	38	8	SR2
	φ750	37,50 X 37,50	64	18	95	113	186	31	12	57	12	SR3
	φ1000	50 X 50	85	24	126	150	248	41	16	76	16	SR4
	φ1200	60 X 60	102	29	151	180	298	49	19	91	19	SR5



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ARENÓPOLIS/MT
CNPJ: 24.977.654/0001-38

R-25c

Siga em Frente
ou à Esquerda



CORES:
 Fundo: Branco
 Orla: Vermelha
 Seta: Preto
 Verso: Preto Fosco

VIA	DIMENSÕES (mm)										Seta
	Sinal	Matriz	a	b	c	d	e	f	g	r	
URBANA	φ400	20 x 20	32	8	42	18	50	20	10	50	SR1
	φ500	25 x 25	40	10	52	23	63	26	13	63	SR2
	φ750	37,50 x 37,50	60	15	78	35	94	38	19	94	SR3
RURAL	φ500	25 x 25	40	10	52	23	63	26	13	63	SR2
	φ750	37,50 x 37,50	60	15	78	35	94	38	19	94	SR3
	φ1000	50 x 50	80	20	104	46	125	51	25	125	SR4
	φ1200	60 x 60	96	24	125	55	150	61	30	150	SR5

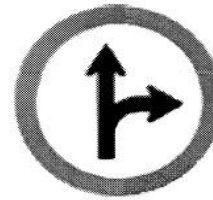
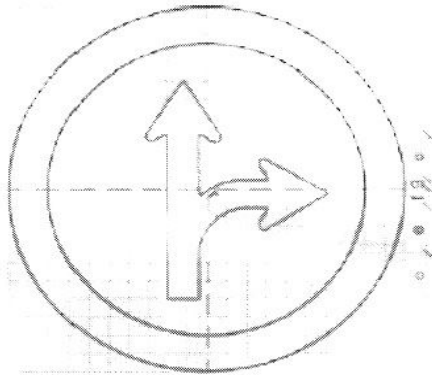

GENIVALDO GOMES
 Engenheiro Civil - CREA-MT: 022431



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ARENÓPOLIS/MT
CNPJ: 24.977.654/0001-38

R-25d

Siga em Frente
ou à Direita



CORES:
 Fundo: Branco
 Orla: Vermelho
 Seta: Preto
 Verso: Preto Fosco

VIA	DIMENSÕES (mm)										Seta
	Sinal	Malha	a	b	c	d	e	f	g	r	
URBANA	ø 400	20 x 20	32	8	42	18	50	20	10	60	SR1
	ø 500	25 x 25	40	10	52	23	63	25	13	63	SR2
	ø 750	37,50 x 37,50	60	15	78	36	94	38	19	94	SR3
RURAL	ø 500	25 x 25	40	10	52	23	63	25	13	63	SR2
	ø 750	37,50 x 37,50	60	15	78	36	94	38	19	94	SR3
	ø 1000	50 x 50	80	20	104	46	125	50	25	125	SR4
	ø 1200	60 x 60	96	24	126	55	150	60	30	150	SR5

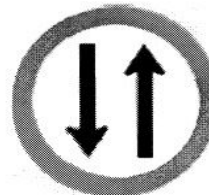
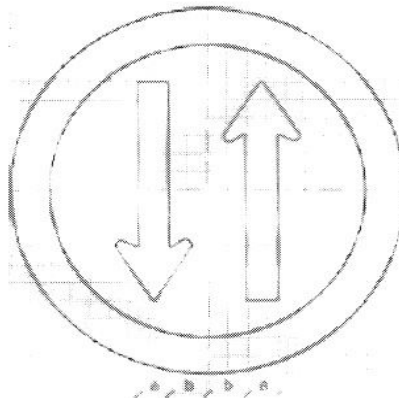

GENIVALDO GOMES
 Engenheiro Civil - CREA/MT: 022431



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ARENÓPOLIS/MT
CNPJ: 24.977.654/0001-38

R-28

Duplo Sentido
de Circulação



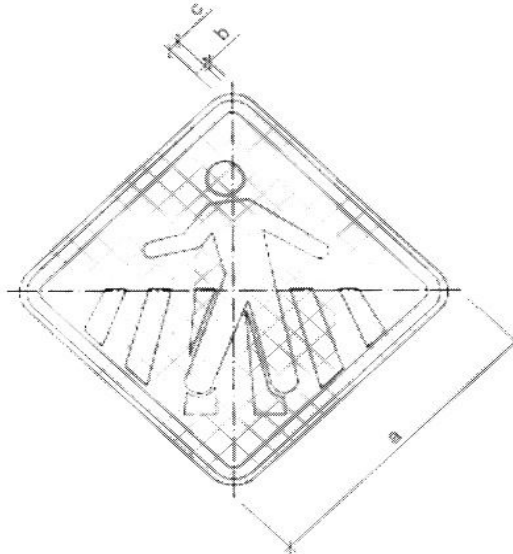
CORES:
Fundo: Branco
Borda: Vermelha
Seta: Preto
Verso: Preto/Vermelho

VIA	DIMENSÕES (mm)					Seta
	Sinal	Malha	a	b	c	
URBANA	ø 400	20 X 20	32	40	60	SR1
	ø 500	25 X 25	40	50	75	SR2
	ø 750	37,50 X 37,50	60	75	113	SR3
RURAL	ø 500	25 X 25	40	50	75	SR2
	ø 750	37,50 X 37,50	60	75	113	SR3
	ø 1000	50 X 50	60	100	150	SR4
	ø 1200	60 X 60	96	120	180	SR5



A-32b

Passagem sinalizada
de pedestres



CORES:

Fundo: Amarelo
Orla externa: Amarelo
Orla interna: Preto
Símbolo: Preto
Verso: Preto Fosco

**OBSE: MEDIDAS RECOMENDADAS
MEDIDAS EM MILÍMETROS**

VIA	MALHA	LADO MÍNIMO (a)	ORLA EXTERNA MÍNIMA (b)	ORLA INTERNA MÍNIMA (c)
Urbana	30	450	09	18
Rura (Estrada)	33,34	500	10	20
Rural (Rodovia)	40	600	12	24
Áreas protegidas por legislação especial (*)	20	300	06	12

(*) relativa a patrimônio histórico, artístico, cultural, arquitetônico, arqueológico e natural
Obs.: Nos casos de placas de advertência desenhada numa placa adicional, o lado mínimo pode ser de 300mm



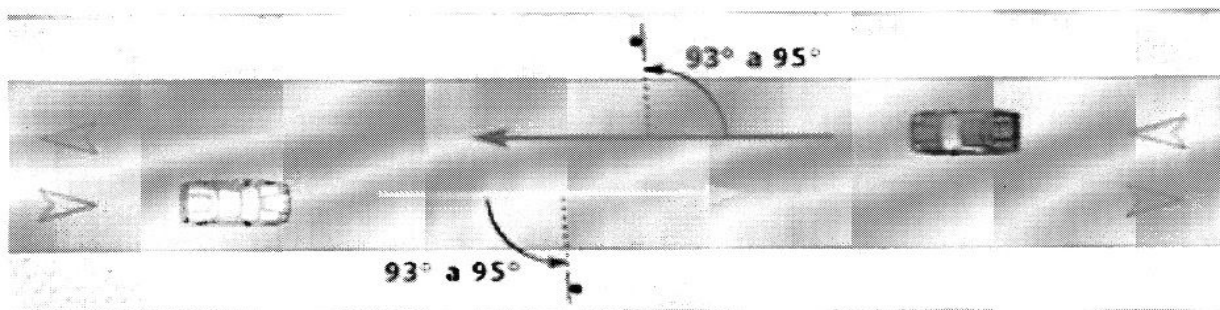
Dimensões: 50x75cm



3.2 - POSICIONAMENTO NA VIA DAS PLACAS

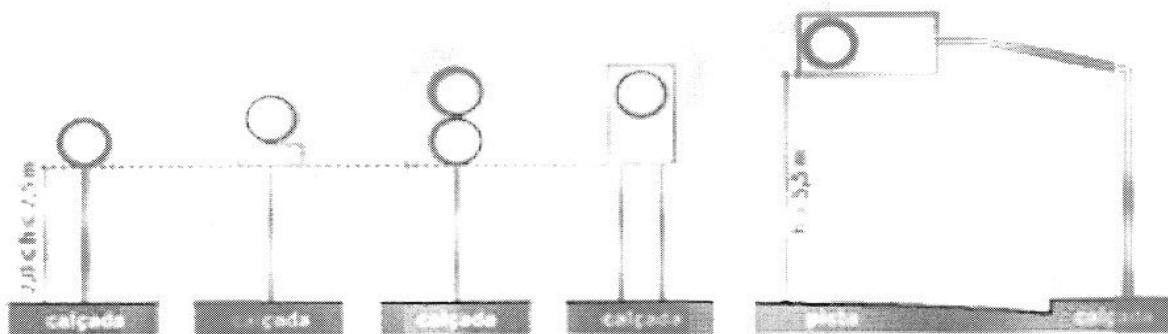
A regra geral de posicionamento das placas de sinalização, consiste em colocá-las no lado direito da via no sentido do fluxo de tráfego que devem regulamentar, exceto nos casos especiais.

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, voltadas para o lado externo da via. Esta inclinação tem por objetivos 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.



A altura e o afastamento lateral de colocação das placas de sinalização estão especificados de acordo com o tipo de via, urbana ou rural e são apresentados nas figuras a seguir:

Em vias urbanas: A borda inferior da placa ou do conjunto de placas colocada lateralmente à via deve ficar a uma altura livre entre 2,0 e 2,5 metros em relação ao solo, inclusive para a mensagem complementar, se esta existir. As placas assim colocadas se beneficiam da iluminação pública e provocam menor impacto na circulação dos pedestres, assim como ficam livres do encobrimento causado pelos veículos. Para as placas suspensas a altura livre mínima deve ser de 5,5 metros.



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

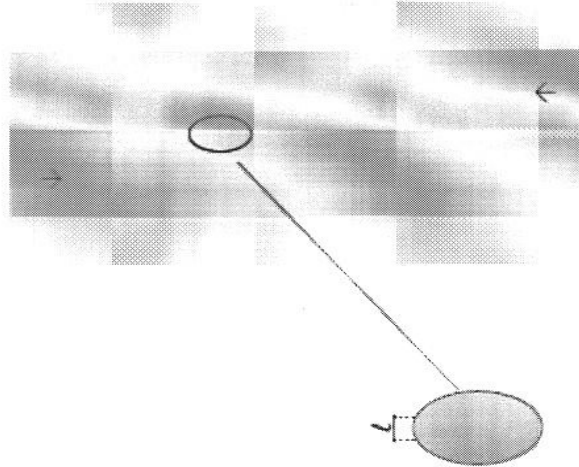
Nos casos de placas suspensas, deve ser considerados os mesmos valores medidos entre o suporte e a borda da pista.



3.3 - FAIXAS DE TRÂNSITO

As faixas de pintura horizontal de trânsito serão executadas nas cores branca e amarela, conforme indicado em projeto, com largura mínima de pintura de 10cm.

3.3.1 Linha simples continua (LFO-1)



Definição: A LFO-1 divide fluxos opostos de circulação, delimitando o espaço disponível para cada sentido e regulamentando os trechos em que a ultrapassagem e os deslocamentos laterais são proibidos para os dois sentidos, exceto para acesso a imóvel lindeiro.

Cor: Amarela.

Dimensões: Esta linha deve ter largura definida em função da velocidade regulamentada na via, conforme quadro a seguir:

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

Princípios de utilização: A LFO-1 pode ser utilizada em toda a extensão ou em trechos de via com sentido duplo de circulação e largura inferior a 7,00 m e/ou baixo volume veicular, principalmente onde haja problema de visibilidade para efetuar a ultrapassagem em pelo menos um dos sentidos de circulação. Utiliza-se esta linha em situações, tais como:

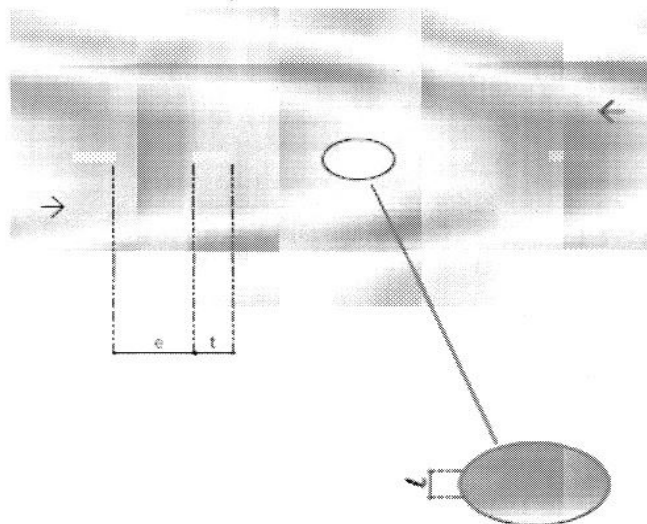
- Em via urbana nas situações em que houver apenas uma faixa de trânsito por sentido;
- Em via com alinhamento vertical ou horizontal irregular (curvas acentuadas), que comprometa a segurança do tráfego por falta de visibilidade.



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: A LFO-1 pode ser complementada com Sinalização Vertical de Regulamentação R-7 – “Proibido Ultrapassar” onde a visibilidade da linha estiver prejudicada.

3.3.2 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.

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	
$60 \leq v < 80$	0,10**	1 : 2	3	6
		1 : 2	4	8
		1 : 3	2	6
		1 : 3	3	9
$v \geq 80$	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.



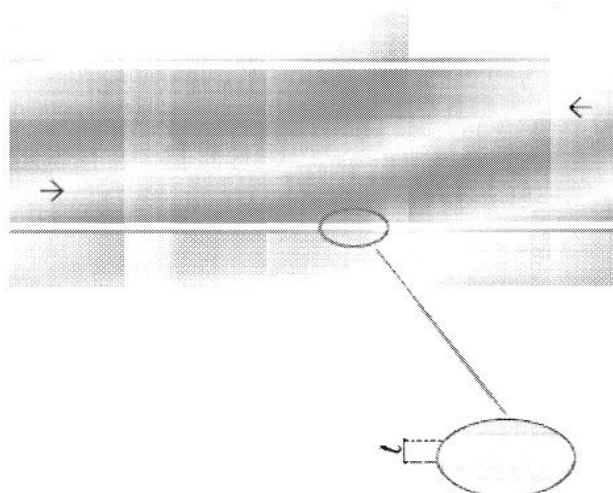
Princípios de utilização: A LFO-2 pode ser utilizada em toda a extensão ou em trechos de vias de sentido duplo de circulação. Utiliza-se esta linha em situações, tais como:

- 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 retrorrefletivos bidirecionais amarelos, para garantir maior visibilidade, tanto no período noturno quanto em trechos sujeitos a neblina.

3.3.3 Linha de bordo (LBO)



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

Cor: Branca.

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

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

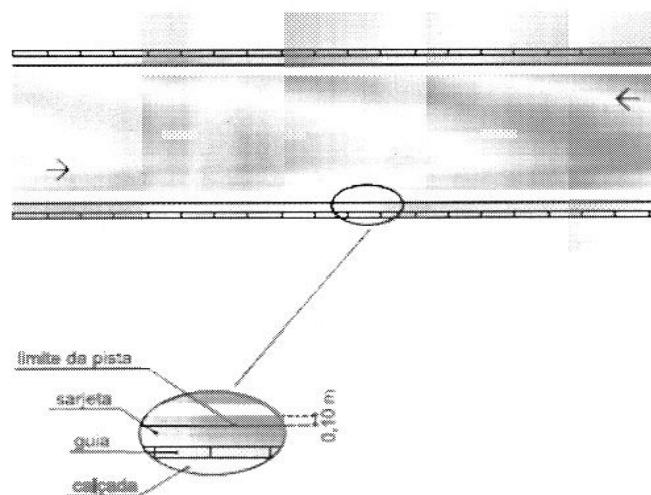


Princípios de utilização: A LBO é recomendada nos seguintes casos:

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

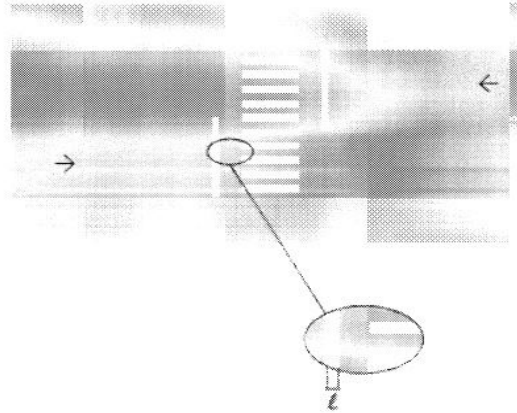
Colocação: Recomenda-se a colocação da LBO de 0,10 m a 0,20 m dos limites laterais da pista de rolamento. Quando a marcação for feita junto ao canteiro central, a posição da linha de bordo é variável de acordo com as condições geométricas locais e definida por projeto específico.

Quando existir barreira física, a Linha de Bordo deve distar no mínimo 0,30 m de seu limite em vias urbanas e 0,50 m em vias rurais.





3.3.4 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.

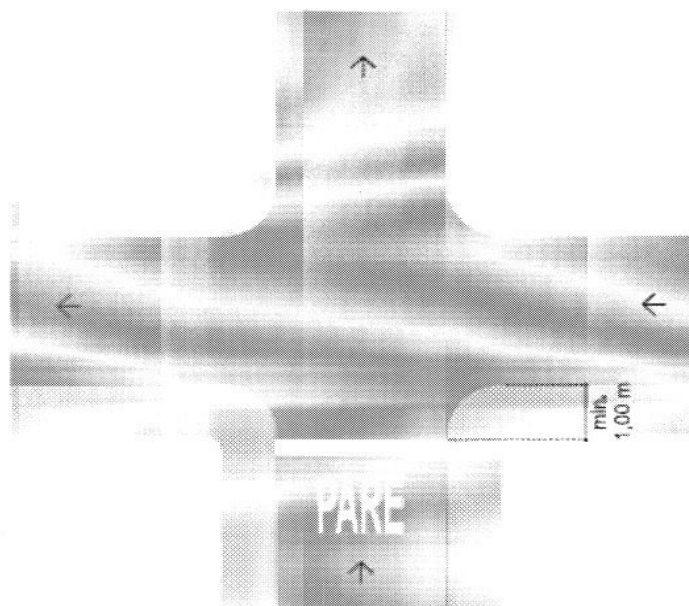
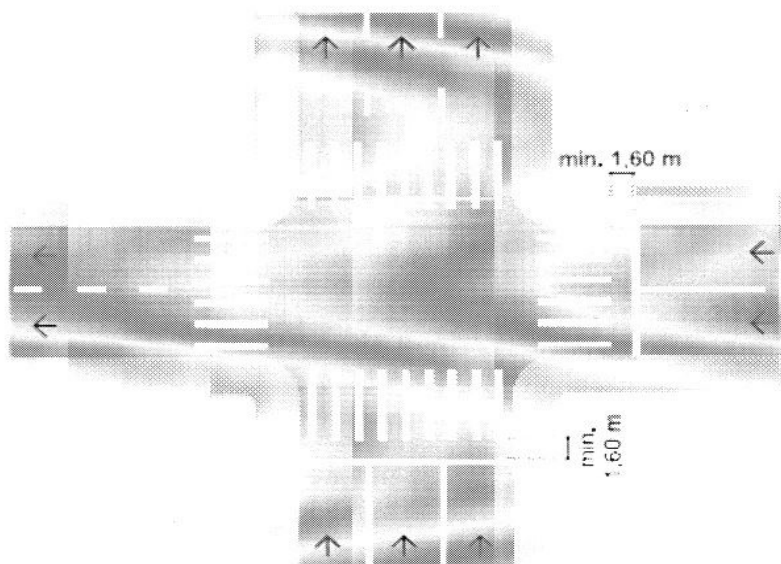
Princípios de utilização: A LRE deve ser utilizada:

- em todas as aproximações de interseções semaforizadas;
- em cruzamento rodocicloviário;
- 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 semaforico. 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 rolamento transversal. Deve abranger a extensão da largura da pista destinada ao sentido de tráfego ao qual está dirigida a sinalização. Admitem-se outras distancias da LRE, e colocação por faixas de tráfego quando estudos de engenharia indiquem a necessidade.



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ARENÓPOLIS/MT
CNPJ: 24.977.654/0001-38

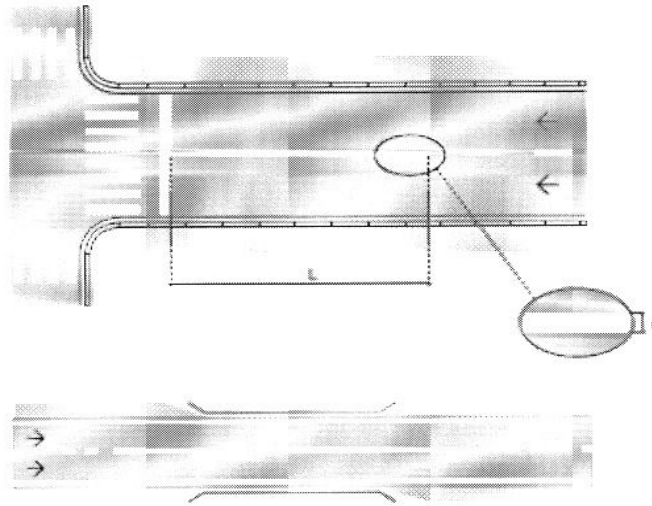


Relacionamento com outras sinalizações: A LRE pode ser utilizada em conjunto com o sinal de regulamentação R-1 – “Parada obrigatória” em interseções.


GENIVALDO GOMES
Engenheiro Civil - CREA-MT: 022431



3.3.5 Linha simples continua (LMS-1)



Definição: A LMS – 1 ordena fluxos de mesmo sentido de circulação delimitando o espaço disponível para cada faixa de trânsito e regulamentando as situações em que são proibidas a ultrapassagem e a transposição de faixa de trânsito, por comprometer a segurança viária.

Cor: Branca.

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

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

Obs.: Pode ser utilizada largura maior nos casos em que estudos de engenharia indiquem sua necessidade, por questões de segurança.

Princípios de utilização:

A LMS-1 deve ser utilizada nos seguintes casos:

- aproximação de interseções semaforizadas, com comprimento (L) mínimo de 15,00 m e Máximo de 30,00 m, contado a partir da linha de retenção, exceto quando estudos de engenharia indiquem maior ou menor dimensão;
- interseções ou locais com faixa específica para movimento de conversão ou de retorno, dando continuidade a marca de canalização utilizada nessas situações, com comprimento de 30,00 m, exceto nos casos em que estudos de engenharia indiquem dimensões diferentes;

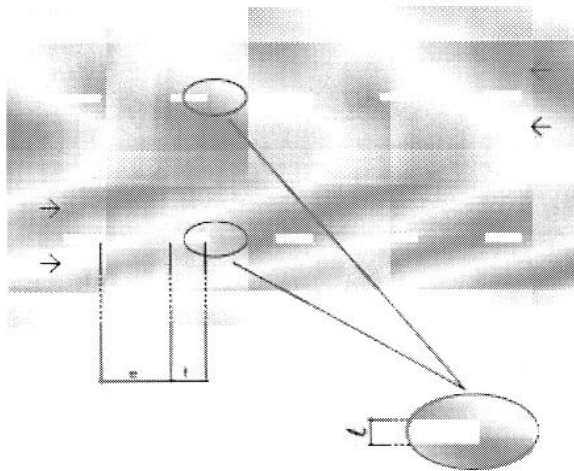


- aproximação de ilhas, obstáculos, estruturas de pontes ou viadutos, separação de fluxos, dando continuidade à marca de canalização;
- pontes estreitas, onde a ultrapassagem e transposição de faixa comprometam a segurança, e seu comprimento deve se estender ao longo de toda a ponte, sendo o trecho anterior e posterior a ela de no mínimo 15,00 m;
- curvas acentuadas (vertical e/ou horizontal), quando a ultrapassagem e a transposição da faixa comprometam a segurança.

Colocação:

As condições geométricas e de tráfego definem a forma e a locação da linha. Deve-se procurar manter a continuidade das larguras e do número de faixas, evitando-se variações bruscas.

3.3.6 Linha simples seccionada (LMS-2)



Definição: A LMS-2 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.

Cor: Branca.

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:



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ARENÓPOLIS/MT
CNPJ: 24.977.654/0001-38

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
$v \geq 80$	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.

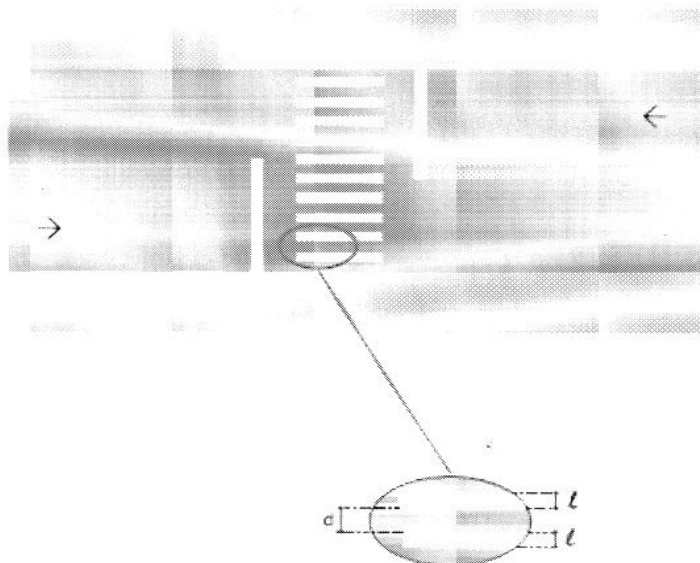
Princípios de utilização:

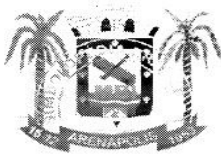
A LMS-2 pode ser utilizada em toda extensão ou em trechos de via de sentido único de circulação ou de via de sentido duplo com mais de uma faixa por sentido, onde a transposição e a ultrapassagem entre faixas de mesmo sentido são permitidas.

Colocação: As larguras das faixas de trânsito são definidas em função da composição do tráfego e dos níveis de desempenho do fluxo veicular, devendo-se evitar variações na largura e no número de faixas, mantendo-se a continuidade.

3.3.7 Faixa de travessia de pedestres (FTP)

FTP-1: "Tipo Zebrada"





Definição: A FTP delimita a área destinada a travessia de pedestres e regulamenta a prioridade de passagem deles 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 4,00 m.

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.

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

3.3.6 Setas indicativas de posicionamento na pista para a execução de movimentos (PEM)

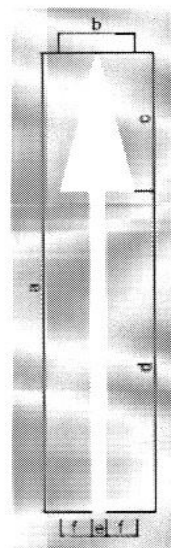
Definição: A PEM indica em que faixa de trânsito o veículo deve se posicionar, para efetuar o movimento desejado, de forma adequada e sem conflitos com o movimento dos demais veículos.

Cor: Branca.

Dimensões:

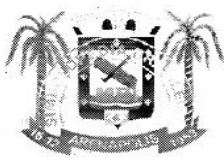


ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ARENÓPOLIS/MT
CNPJ: 24.977.654/0001-38

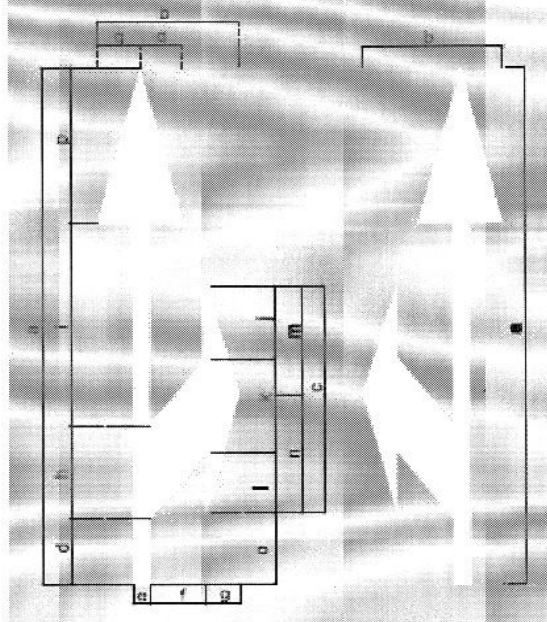


DIMENSÕES (m)					
a	b	c	d	e	f
5,00	0,75	1,50	3,50	0,15	0,30
7,50	0,75	2,25	5,25	0,15	0,30


GENIVALDO GOMES
Engenheiro Civil - CREA-MT: 622431



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ARENÓPOLIS/MT
CNPJ: 24.977.654/0001-38



DIMENSÕES (m)																
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q
5,00	1,25	2,20	0,65	0,15	0,50	0,30	0,90	1,95	0,70	0,90	0,60	1,05	1,15	0,70	1,50	0,38
7,50	1,25	3,30	0,98	0,15	0,50	0,30	1,35	2,92	1,05	1,35	0,90	1,58	1,72	1,05	2,25	0,38


GENIVALDO GOMES
Engenheiro Civil - CREA-MT/022431



3.4. Mini-rotatórias

Serão executadas duas mini-rotatórias, com diâmetros de 5,00m e 6,00m, conforme indicado em projeto.

A área central não utilizável é delimitada por linha contínua branca ou amarela, na largura de 0,20 m complementada com tachões com espaçamento de 0,25 m a 0,50 m.

Os tachões serão do tipo refletivos em resina sintética – bidirecional, nas dimensões padrão de 25x15x5cm.

