

Departamento de Estradas de Rodagem de Santa Catarina

Diretoria de Estudos e Projetos

Diretrizes para a Marcação de Estradas (DME)

**Parte1: Dimensionamento e Posicionamento
Geométrico de Sinais de Marcação**

DME-1

Fevereiro/2000



Diretrizes para a Marcação de Estradas (DME)

**Parte1: Dimensionamento e Posicionamento
Geométrico de Sinais de Marcação**

DME-1

Notas Preliminares

Esta Publicação é tradução da publicação de origem alemã intitulada **Richtlinien für die Markierung von Strassen (RMS), Teil 1 : Abmessungen und geometrische Anordnung von Markierungszeichen (RMS - 1), Ausgabe 1993**. Será utilizado pelo Departamento de Estradas de Rodagem de Santa Catarina para a Marcação de Estradas. As diferenças sensíveis, se houverem, entre alguns dados usados na aplicação do processo por força de comportamento dos participantes do trânsito, diferenças entre veículos, etc., por hora serão desconsiderados, pois, as diferenças de resultados, se existirem, não representariam um erro grosseiro a ponto de comprometer a praticidade destes resultados. Mesmo porque, nos levantamentos dos dados e na manipulação destes para a obtenção dos parâmetros utilizados na aplicação do processo, existe tal empirismo que, talvez, uma busca por um preciosismo não seria nem realístico e nem prático.

A opção de traduzir a publicação original e aplicar os seus conceitos é perfeitamente válida, partindo do princípio de que, essa publicação original, desde a sua idealização até sua finalização, foi, sem dúvida, objeto de amplas pesquisas e estudos e não caberia a nós mudar ou adaptar conceitos sem pesquisas e/ou estudos conduzidos propriamente. Se assim procedêssemos, isto é, tentássemos adaptar a publicação original sem estes cuidados, aí sim estaríamos incorrendo em erros grosseiros quando da aplicação do método. Caberá ao DER-SC, portanto, no futuro, promover pesquisas, estudos e observações do método aqui contido.

Com a divulgação desta Publicação objetivamos, portanto, suprir o DER-SC de ferramentas práticas e simples para resolver seus problemas relacionados com a marcação de estradas.

Talvez algum conceito desta publicação não possa ser aplicado devido à insuficiência de dados. Nestes casos então procurou-se uma outra forma de solucionar o problema com a aplicação de um outro processo, o qual constará em local apropriado. Por força de legislação brasileira e outras diferenças marcantes, poderão aparecer valores diferentes relativamente às diretrizes originais. Estas mudanças, sempre que existirem, estarão devidamente anotadas.

Para finalizar, queremos deixar aqui nossos votos de um bom uso desta publicação, que seja aplicada com critério e racionalidade e que, cada vez mais, tenhamos boas soluções para os nossos problemas na área de engenharia de estradas.

NOTA : O DER - SC não é responsável por erros de tradução porventura existentes.

Diretoria de Estudos e Projetos

Índice

1. Generalidades	9
1.1 Bases Jurídicas e Vigência	9
1.2 Natureza das Marcações	9
2. Dimensão dos Sinais de Marcação	11
2.1 Marcações Longitudinais	11
2.1.1 Largura dos Traços	11
2.1.2 Sinais de Marcação	11
2.1.3 Comprimento de Traços e Lacunas	12
2.2 Marcações para Áreas de Bloqueio	12
2.3 Marcações para a Definição, Prolongamento ou Diminuição de Áreas de Parada Proibida e Estacionamento Proibido	13
2.4 Marcações Transversais	13
2.5 Setas	14
2.5.1 Setas Conductoras em Interseções	14
2.5.2 Setas Conductoras na Supressão de Faixas de Trânsito	14
2.5.3 Setas de Advertência	15
2.6 Outros Sinais de Marcação	15
2.6.1 Letras e Algarismos	15
2.6.2 Representação de Placas de Trânsito	16
2.6.3 Pictogramas	16
3. Marcações de Percursos Fora de Interseções	17
3.1 Bordas de Pistas de Rodagem	17
3.2 Limites das Faixas de Trânsito	17
3.2.1 Limitações de Faixas de Trânsito e Limitações Unilaterais de Faixas de Trânsito	17
3.2.2 Linhas de Condução	18
3.2.3 Linhas de Advertência	18
3.2.4 Limitações de Faixas para Bicicletas	18
3.3 Delimitações de Faixas de Trânsito Especiais	18
3.4 Marcações de Faixas de Trânsito para a Mudança de Sentido de Trânsito	18
3.5 Áreas Normalmente Não-Transitáveis (Área de Bloqueio)	19
3.6 Passagens para Pedestres e para Bicicletas	19
3.7 Setas	19
4. Marcações das Áreas de Interseções	21
4.1 Bordas de Pista de Trânsito de Estradas Principais	21
4.2 Limites das Faixas de Trânsito	21
4.2.1 Limites Referentes ao Tráfego em Sentido Contrário	21
4.2.2 Limites referentes ao Tráfego de Mesmo Sentido	21
4.3 Marcação de Faixas de Trânsito Especiais	21
4.4 Faixas Adicionais	21
4.5 Áreas de Bloqueio	22
4.6 Linhas para Paradas	22
4.7 Linhas para Esperas	22
4.8 Passagens para Pedestres e para Bicicletas	22
4.9 Travessia para Pedestres	23
4.10 Setas para Condução	23

5. Marcações para Estacionamentos	25
5.1 Marcações de Áreas para Estacionamento	25
5.2 Marcações de Limites de Áreas de Proibição para Paradas e Estacionamentos	25
6. Demais Sinais de Marcação	27
7. Eliminação de Marcações.....	27
Glossário	29

1. Generalidades

Marcações (sinalização de trânsito na superfície de trânsito) são utilizadas para:

- regularizar o trânsito;
- advertir os participantes do trânsito; e
- conduzir visualmente.

As regras para o comportamento são denominadas de *marcações*. Normas gerais de trânsito podem ser entendidas através delas. Elas podem ser utilizadas isoladamente ou em conjunto com outros sinais de trânsito ou com sinais luminosos para fortalecer o seus significados e para facilitar a condução do tráfego. Elas são um instrumento determinante para separação do tráfego, para ordenar o espaço da estrada e para ilustrar as suas características.

Elas podem, principalmente em estradas com volume de tráfego relativamente alto, promover a segurança, a ordem no trânsito e a sua eficiência.

Se dentro de uma localidade¹⁾ existir problemas com a configuração do espaço da estrada ou com a redução da velocidade, então a condução e regulamentação do trânsito podem ser também conseguida através de outras soluções paralelas (por exemplo com a utilização de materiais diferenciados). Neste caso, deve-se observar que estes materiais devem ser nítidos e indubitáveis para os participantes do trânsito e para o policiamento.

1.1 Bases Jurídicas e Vigência

Marcações são sinais de regulamentação de trânsito se elas contiverem ordens ou proibições (sinais de obrigatoriedade) ou quando elas fornecerem indicações especiais e prescrições para a melhor fluência do tráfego.

Marcações com sinais gráficos e a reprodução de placas de trânsito na pista de trânsito são apenas indicações das prescrições gerais respectivas e do comportamento prescrito através de sinais de trânsito. Tais "marcações" não possuem um efeito por si só.

Marcações devem ser realizadas unicamente em conformidade com estas diretrizes. Não considerando exceções insignificantes, todas as modificações devem ser aprovadas pelas autoridades competentes para o trânsito.

Dispositivos que sejam semelhantes às marcações; que possam ser confundidas com elas ou cujo efeito prejudique as marcações não podem ser implantadas ou utilizadas onde elas possam ter este efeito.

1.2 Natureza das Marcações

Marcações se compõem de sinais de marcação. Estes são linhas (marcações longitudinais, marcações transversais), áreas fechadas para o trânsito normal, áreas de bloqueio, setas, sinais gráficos, reprodução de placas de trânsito, pictogramas, fileiras de elementos salientes ou outros meios.

Sinais de Marcação são *brancos*. Limitações de Faixas de Trânsito²⁾ Transitórias são em *amarelo*. Sinais de Trânsito são representados em *preto e branco* ou *coloridos* e Fileiras de Elementos Salientes são em *cor metálica*. Estes não são tratados aqui. Fileiras de Elementos Salientes devem ser colocados com distâncias uniformes entre si. Estas *fileiras*, considerando seus efeitos, apoiam as marcações de todos os tipos e podem substituir linhas.

As fileiras de elementos salientes só são utilizadas para marcações longitudinais nos locais onde a velocidade máxima admissível é menor ou igual a **50 km/h**.

Em áreas comerciais, com velocidades de trânsito relativamente baixas, as separações de pistas de trânsito podem também ser feitas através de outros meios, como, por exemplo, com linhas de pedras para calçamento de estradas (no mínimo com **10,0 cm** de largura).

Em áreas semelhantes em termos de trânsito devem ser executados sinais de marcação da forma mais homogênea possível.

Sinais de marcação devem corresponder ao nível técnico atual e não podem apresentar perigo para o trânsito. Eles devem possuir principalmente as seguintes qualidades técnicas relacionados com o trânsito em geral:

- visão elevada durante o dia (contraste em relação ao revestimento da pista de trânsito);
- visão elevada durante a noite (reflexão);
- qualidade antiderrapante;

1) A mudança da marcação (dentro/fora de localidades) não precisa necessariamente ocorrer exatamente no lugar respectivo da placa indicadora desta localidade.

2) Limitações de Faixas de Trânsito são linhas de traço contínuo que determinam um confinamento do tráfego em termos de movimentação, dentro dos limites demarcado por estas linhas.

- geometria (apresentar nitidez nas bordas e ser homogênea em toda a sua extensão); e
- durabilidade.

Adicionalmente deve-se observar que os sinais de marcação devem estabilizar o mais rapidamente possível depois de sua aplicação.

Deve-se observar o impacto ambiental dos materiais das marcações.

2. Dimensão dos Sinais de Marcação

2.1 Marcações Longitudinais

2.1.1 Largura dos Traços

A largura dos traços das marcações longitudinais são:

	auto-estradas*)	outras estradas
Traço Estreito (E)	0,15 m	0,12 m
Traço Largo (L)	0,30 m	0,25 m

*) e em outras estradas especiais conforme definição.

2.1.2 Sinais de Marcação

Denominação	Configurações Básicas	Sinais de Marcação
linha estreita contínua (E)		limitação de faixas de trânsito limitação de pistas de trânsito limitação de faixas para bicicletas limitação de áreas para estacionamento
linha estreita tracejada fora de interseções (E)	 1 : 2 : 1	linha de condução
linha estreita tracejada dentro de interseções (E)	 1 : 1 : 1	linha de condução
linha estreita tracejada (E)	 2 : 1 : 2	linha de advertência
linha larga contínua (L)		limitação de pistas de trânsito faixas de trânsito especiais limitação de faixas para bicicletas
linha larga tracejada (L)	 1 : 1 : 1	limitação da pista de trânsito tipo tracejada
linha larga tracejada (L)	 2 : 1 : 2	limitação de faixas de trânsito especiais tipo tracejada
marcação dupla composta de uma linha estreita contínua e outra tracejada (E)	 1 : 2 : 1	limitação unilateral de faixas de trânsito
marcação dupla composta de duas linhas estreitas contínuas (E)	 ⇄ 0,12/0,15	limitação de faixas de trânsito
marcação dupla composta de duas linhas estreitas tracejadas (E)	 ⇄ 0,12/0,15	marcação de faixas de trânsito, indicando a reversibilidade de sentido de trânsito nas faixas

2.1.3 Comprimento de Traços e Lacunas

Relação Traço/Lacuna	Área de Utilização	Auto-Estradas ¹⁾	Outras Estradas		Faixas para Bicicletas Vias para Bicicletas
			fora de localidades	dentro de localidades	
1:2	linha de condução nos segmentos fora de interseções ³⁾	6,0 / 12,0	4,0 / 8,0	3,0 / 6,0	-
	linha de condução unilateral	-	-	-	1,0 / 2,0
2:1	geral	6,0 / 3,0	4,0 / 2,0	3,0 / 1,5	-
1:1	ramos de interligação e faixas adicionais	6,0 / 6,0	-	-	-
	marcação de faixas para bicicletas em áreas de interseções	-	-	-	0,5 / 0,5
	linha condutora em área de interseções	-	3,0 / 3,0		-
	área ampla da interseção ²⁾	6,0 / 6,0	3,0 / 3,0		-
	área restrita da interseção ²⁾	-	1,5 / 1,5		-

Medidas em (m)

1) e em estradas correspondentes conforme legislação.

2) área restrita de interseções é a área onde são realizados os movimentos de conversões e cruzamentos; área ampla é a área com início na área anterior e indo até o início da deformação da pista.

3) em auto-estradas também nas pistas diretas das interseções.

2.2 Marcações para Áreas de Bloqueio

As medidas das áreas de bloqueio são:

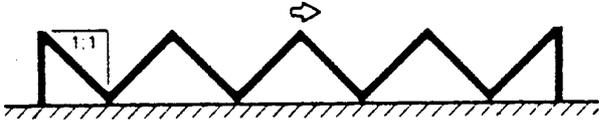
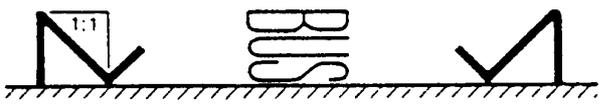
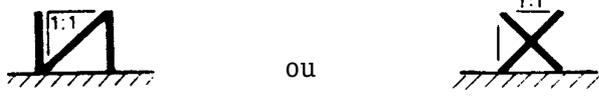
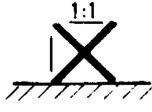
Denominação	Configurações Básicas	Sinais de Marcação
área grande com barras inclinada		área de bloqueio grande
área pequena com barras inclinadas		área de bloqueio pequena

Medidas em (m)

Áreas de bloqueio com barras inclinadas devem possuir no mínimo **três** barras. Caso contrário, as áreas de bloqueio ficam sem barras.

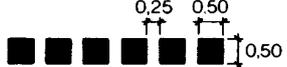
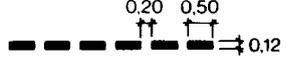
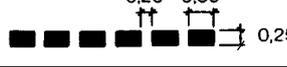
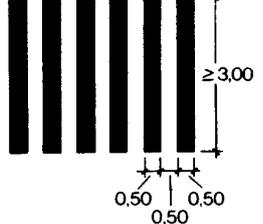
2.3 Marcações para a Definição, Prolongamento ou Diminuição de Áreas de Parada Proibida e Estacionamento Proibido

Para marcações adicionais de proibições de parada e estacionamento podem ser utilizados os seguintes sinais de marcação:

Denominação	Configurações Básicas	Sinais de Marcação
linha denteada contínua largura 0,12 m		definição de áreas proibidas de parada e estacionamento
linha denteada descontínua largura 0,12 m		
forma N ou X largura 0,12 m	 ou 	

2.4 Marcações Transversais

Marcações transversais têm as seguintes dimensões e utilizações:

Denominação	Configuração Básica	Utilização
linha transversal contínua		linha para paradas
linha transversal tracejada 2:1		linha para esperas
linha transversal tracejada 2,5:1		passagem para pedestres
linha transversal tracejada 2,5:1		passagem para bicicletas
área com barras		travessia para pedestres

Medidas em (m)

2.5 Setas

As setas estão representadas com detalhes no **Anexo da DME-2**.

2.5.1 Setas Condutoras em Interseções

Denominação	Configurações Básicas ²⁾	Sinais de Marcação
setas condutoras ³⁾ 1. em frente 2. em frente e à esquerda 3. em frente e à direita		seta ¹⁾ *) as setas são representadas com 5,00 m de comprimento. As setas com 7,50 m de comprimento são formadas através de um prolongamento de 50,0 % e um alargamento de 20,0 %
4. à esquerda 5. à direita 6. à esquerda e à direita		

Medidas em (m)

2.5.2 Setas Condutoras na Supressão de Faixas de Trânsito

Denominação	Configurações Básicas	Sinais de Marcação
setas condutoras 1. à esquerda 2. à direita		seta ¹⁾ +) as setas são representadas com 5,00 m de comprimento. As setas com 7,50 m de comprimento são formadas através de um prolongamento de 50,0 % e um alargamento de 20,0 %

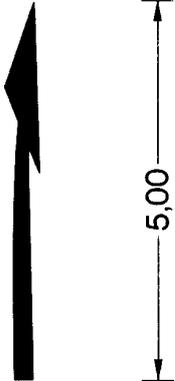
Medidas em (m)

1) O seu comprimento em auto-estradas é de **7,50 m** e em outras estradas de **5,00 m**.

2) A partir das configurações básicas podem ser aplicados outros modelos para que, em certas situações, seja permitido definir melhor a condução para o usuário, representando então o verdadeiro percurso da estrada para o qual o trânsito é indicado.

3) Setas de condução nas faixas para bicicletas possuem **3,00 m** de comprimento.

2.5.3 Setas de Advertência

Denominação	Configuração Básica	Sinais de Marcação
setas de advertência		

Medidas em (m)

2.6 Outros Sinais de Marcação

Outros sinais de marcação em forma de letras, algarismos, representações de placas de trânsito e pictogramas, devem ter triplicada a sua dimensão correspondente ao sentido do trânsito. Para pictogramas devem ser utilizados os símbolos das placas de trânsito do Código Nacional de Trânsito. As medidas exatas das letras e algarismos do símbolo de "Dar a Preferência" e dos pictogramas para ciclistas, crianças e deficientes físicos estão representadas em reticulado nas diretrizes.

Para efeito de exemplificação são aqui citados os sinais de marcação a seguir.

2.6.1 Letras e Algarismos

A B C D E

1 2 3 4 5

2.6.2 Representação de Placas de Trânsito



Simbolo
"Dar a Preferência"

2.6.3 Pictogramas



Deficientes
Físicos

3. Marcações de Percursos Fora de Interseções

3.1 Bordas de Pistas de Rodagem

3.1.1 Fora de áreas urbanizadas deve-se, regularmente, colocar limitações de pistas de trânsito.

Em estradas com significado secundário para o trânsito, nas quais as larguras pavimentadas da pista de trânsito possuem menos de **5,00 m**, pode-se renunciar às limitações da pista de trânsito se as bordas são claramente reconhecíveis graças a outros elementos da estrada ou se o estado das bordas da pista de trânsito são muito ruins para a marcação.

3.1.2 Dentro de áreas urbanizadas deve-se implantar limitações de pista de trânsito se as regras de trânsito não forem cumpridas ou não forem suficientemente cumpridas através de elementos construtivos, como, por exemplo, bordas altas ou rebaixos.

3.1.3 Limitações de pistas de trânsito se compõem de linhas contínuas (ver **item 2.1.2**). Em estradas com faixas laterais pavimentadas de **1,00 m** de largura ou mais, as limitações de pistas de trânsito devem ser implantadas com traços largos e, nos demais casos, com traços estreitos. Se as faixas laterais pavimentadas forem marcadas, então não pode haver nenhuma marcação nas suas bordas direitas.

3.1.4 Em pistas de trânsito com faixas de borda deve-se colocar as limitações de pistas dentro dessas faixas.

3.1.5 Em acessos a propriedades isoladas e a caminhos rurais, as limitações de pistas de trânsito não precisam ser necessariamente tipo tracejada.

3.2 Limites das Faixas de Trânsito

3.2.1 Limitações de Faixas de Trânsito e Limitações Unilaterais de Faixas de Trânsito

3.2.1.1 Limitações de faixas de trânsito podem apoiar as proibições de ultrapassagem prescritas através da placa correspondente e impedir o trânsito sobre partes da pista de trânsito determinadas para o tráfego em sentido contrário em alguns locais especificadamente perigosos, tais como:

- curvas sem visibilidade;
- pontos altos com visibilidade insuficiente; e
- passagens à nível sobre trilhos.

Em condições locais especiais, uma limitação de faixa de trânsito pode ser suficiente sem a prescrição da placa de proibição de ultrapassagem. O tráfego não tem o direito de passar por sobre a limitação da faixa de trânsito e deve permanecer a direita desta.

Limitações unilaterais devem ser implantadas se a proibição ou perigo existir somente para uma das duas faixas de trânsito.

3.2.1.2 Limitações de faixas de trânsito se compõem em geral de uma linha contínua de traço estreito (ver **item 2.1.2**). Limitações unilaterais de faixas de trânsito se compõem de uma linha contínua juntamente com uma linha tracejada de traço estreito numa proporção traço/lacuna de **1:2**. A largura de ambas as linhas e o afastamento entre elas tem que ter o mesmo valor (ver **item 2.1.2**).

Em segmentos de estradas particularmente perigosos pode ser feita uma marcação limitadora dupla para melhor evidenciar a limitação de faixa de trânsito.

Em estradas de pista dupla fora de áreas urbanizadas e com mais de duas faixas de trânsito, em geral é feita uma marcação limitadora dupla para a separação dos sentidos de trânsito.

A marcação limitadora dupla se compõe de duas linhas contínuas com traço estreito (ver **item 2.1.2**). A largura das duas linhas tem que ser a mesma. O afastamento entre elas corresponde à própria largura da linha. Limitações de faixas de trânsito são em geral implantadas com a sua linha mediana posicionada sobre o limite das faixas de trânsito. Ambos os traços da marcação limitadora dupla ficam em geral posicionados à mesma distância, à direita e à esquerda, do limite entre as faixas de trânsito. Em limitações unilaterais de pista de trânsito, a linha limitadora tem a sua linha mediana posicionada sobre o limite entre as faixas de trânsito.

3.2.1.3 Na área do acesso a propriedades isoladas e a caminhos rurais, as limitações de pistas de trânsito devem ser tracejadas somente se, de outra forma, resultarem desvios de trânsito inadmissíveis ou outros inconvenientes para o usuário.

Uma linha limitadora tracejada não pode ser feita se, devido a isto, a segurança do tráfego na estrada for prejudicada.

3.2.2 Linhas de Condução

3.2.2.1 Foras de áreas urbanizadas deve-se marcar pistas de trânsito que possuem larguras pavimentadas de **5,50 m** ou mais com linhas condutoras para a divisão da pista em faixas de trânsito se outras marcações não forem necessárias. Em pistas de trânsito com larguras **< 5,50 m** não podem ser colocadas linhas de condução, porque, em caso de tráfego de sentido contrário na mesma faixa, não é possível freqüentemente um desvio de forma segura para as banquetas não pavimentadas.

3.2.2.2 Dentro de áreas urbanizadas deve-se em geral colocar linhas de condução em todas as estradas que possuam mais que duas faixas de trânsito. Em estradas de pistas simples com larguras de pista de trânsito suficientes, as linhas de condução podem ser colocadas se o volume de tráfego for cerca de **5.000 veículos/24 h** ou mais ou se a velocidade máxima admissível for maior que **50 km/h**.

3.2.2.3 Linhas de condução são linhas tipo tracejado com traços estreitos e proporção traço/lacuna de **1 : 2**. (ver **item 2.1.2**).

3.2.2.4 Linhas de condução são implantadas com a sua linha mediana posicionada sobre o limite entre as faixas de trânsito. Caso não puderem ser implantadas desta forma, devido, por exemplo, a juntas do revestimento de concreto, elas são então posicionadas, em pistas de trânsito de único sentido, afastadas da junta numa medida igual a meia largura do traço, no sentido do lado direito da pista.

3.2.3 Linhas de Advertência

3.2.3.1 Linhas de advertência devem anteceder limitações de faixas de trânsito e limitações unilaterais de faixas de trânsito. Além disto, elas devem ser colocadas antes de passagens para bicicletas ou para pedestres ou antes de travessias para pedestres.

3.2.3.2 Linhas de advertência são linhas tipo tracejado de traços estreitos e uma relação traço/lacuna de **2 : 1** (ver **item 2.1.2**).

3.2.3.3 Linhas de advertência são em geral posicionadas com sua linha mediana posicionada sobre limite entre as faixas de trânsito.

3.2.4 Limitações de Faixas para Bicicletas

3.2.4.1 Limitações de faixas para bicicletas, diferentemente do que é para o trânsito de veículos automotores, se compõem de uma linha limitadora de traço largo. É suficiente uma linha limitadora estreita somente nos casos em que a superfície da faixa para bicicletas for diferente da superfície da pista de trânsito para os veículos automotores.

3.2.4.2 Limitações entre faixa para bicicletas e faixas para pedestres (por exemplo via para bicicletas e via para pedestres separados conforme placa correspondente de trânsito) se compõem de uma linha limitadora estreita.

3.3 Delimitações de Faixas de Trânsito Especiais

3.3.1 Faixas de trânsito especiais, como por exemplo para ônibus, são separadas das demais faixas de trânsito através de uma limitação de faixa de trânsito especial.

3.3.2 Limitações de faixas de trânsito especiais para linhas de ônibus sem horários pré-determinados de utilização (uso freqüente), se compõem de uma linha limitadora larga e em faixas de trânsito especiais com horários pré-determinados de utilização ou quando as faixas de ônibus são atravessadas por outros veículos, por exemplo para estacionar, elas se compõem de uma linha limitadora larga tipo tracejada com uma relação traço/lacuna de **2 : 1** (ver **item 2.1.2**). Em casos de restrição de espaço é possível também a utilização de um traço estreito.

3.3.3 Limitações de faixas de trânsito especiais são em geral posicionadas com a sua linha mediana por sobre a linha limite entre as faixas de trânsito especiais e as faixas de trânsito vizinhas.

3.3.4 Em locais para paradas de ônibus e em acessos à propriedades isoladas, as limitações de faixas de trânsito podem ser substituídas por limitações de faixas de trânsito especiais tipo tracejada.

3.4 Marcações de Faixas de Trânsito para a Mudança de Sentido de Trânsito

3.4.1 Marcações de pistas de trânsito para a alternância de sentido de trânsito podem ser implantadas em faixas de trânsito que são abertas temporariamente para cada sentido de trânsito através de sinais luminosos permanentemente em funcionamento.

3.4.2 Marcações de faixas que alternam o sentido de trânsito são feitas através de duas linhas tipo tracejada numa relação traço/lacuna **2:1** (ver o **item 2.1.2**). As duas linhas tem que ter a mesma largura e o afastamento entre elas é igual à largura do traço.

3.4.3 Marcações de faixas de trânsito para a alternância de sentido de trânsito sobre elas têm a sua linha mediana (entre as linhas) posicionada por sobre a linha limite das faixas de trânsito.

3.5 Áreas Normalmente Não-Transitáveis (Área de Bloqueio)

3.5.1 Áreas de bloqueio podem ser marcadas antes da supressão de faixas de trânsito ou antes de elementos físicos na pista de trânsito, como, por exemplo, no início de espaços de separação, nos casos em que não puder ser garantido um reconhecimento suficiente sem esta marcação.

3.5.2 Áreas de bloqueio têm a forma mostrada no **Item 2.2**. Em áreas de bloqueio longas podem ser usadas distâncias maiores entre as barras inclinadas na parte da área de bloqueio após ter-se atingindo o objetivo da deformação, como por exemplo, após a supressão de uma faixa de trânsito em pistas de único sentido (ve **DME-2, quadro 21**). Deve-se abster da implantação de áreas de bloqueio longas quando for possível uma separação física dos espaços de trânsito.

3.5.3 A largura das linhas de contorno das áreas de bloqueio se orientam de acordo com a largura do traço das linhas longitudinais vizinhas. As linhas de contorno de áreas de bloqueio pequenas são feitas com traços estreitos.

3.6 Passagens para Pedestres e para Bicicletas

Passagens para Pedestres e para Bicicletas fora de áreas de interseção podem somente ser cogitadas juntamente com semáforo. Elas devem ser implantadas do mesmo modo que são implantadas nas áreas de interseções. (ver **item 4.8**). Passagens para Pedestres sem semáforo podem também ser cogitadas excepcionalmente em locais onde o trânsito deva ser disciplinado por um condutor.

3.7 Setas

3.7.1 Setas para condução devem ser colocadas na supressão de faixas de trânsito e posicionada no centro destas. Geralmente são suficientes somente três setas condutoras (ver **item 2.5.2**).

3.7.2 Setas de advertência devem ser posicionadas no eixo das linhas de advertência implantadas antes de limitações das faixas de trânsito ou antes de limitações de faixa de trânsito unilaterais. Geralmente são suficientes **três** setas de advertência.

Para a marcação de áreas de interseção deve-se elaborar um projeto de marcação, o qual deverá estar de acordo com o projeto de sinalização vertical.

4. Marcações das Áreas de Interseções

4.1 Bordas de Pista de Trânsito de Estradas Principais

4.1.1 Fora de áreas urbanizadas, as bordas das pistas de trânsito de estradas principais¹⁾ devem ser marcadas através de Limitação de Pista de Trânsito tipo *tracejada* nos segmentos da interseção onde estas bordas são transpassadas constantemente. Nas interseções dentro de áreas urbanizadas podem ser colocadas limitações de pista de trânsito nas bordas de estradas de ordem superior em casos de condições de visibilidade desfavoráveis, em estradas com mais de duas faixas de trânsito, em estradas com volume de tráfego relativamente intenso ou em estradas com faixas de trânsito especiais.

4.1.2 Limitações de Pista de Trânsito tipo *tracejada* são linhas tipo traço/lacuna com traços largos e uma relação traço/lacuna de **1:1** (ver **item 2.1.1**). Elas são colocadas de tal forma que a sua lateral esquerda coincida com o prolongamento da lateral esquerda da limitação da pista de trânsito do percurso fora da interseção.

4.1.3 As bordas externas das faixas laterais pavimentadas não devem ser marcadas (ver **item 3.1.3**).

4.2 Limites das Faixas de Trânsito

4.2.1 Limites Referentes ao Tráfego em Sentido Contrário

Na área de interseções fora de áreas urbanizadas devem ser implantadas, de um modo geral, limitações de faixa de trânsito para fazer a separação do tráfego em sentido contrário. Dentro de áreas urbanizadas estas marcações podem ser implantadas, por exemplo, em estradas com volume de tráfego de saídas relativamente intenso ou com uma velocidade admissível acima de **50 km/h**.

As linhas de advertência antecedem as limitações de faixas de trânsito. Fora de áreas urbanizadas podem ser implantadas adicionalmente setas de advertência. Nos acessos de interseções com indicação do itinerário, as setas de advertência são dispensáveis.

4.2.2 Limites referentes ao Tráfego de Mesmo Sentido

4.2.2.1 Limitações de Faixas de Trânsito

Nas enbocaduras de interseções podem ser também implantadas limitações de faixas de trânsito. Isto é aconselhável principalmente em casos de diferentes tipos de conversões obrigatórias de trânsito para as faixas de trânsito isoladas. Estas limitações de faixa não devem ser mais compridas que **30,0 m**.

4.2.2.2 Linhas Condutoras

Nas áreas de interseções devem ser utilizadas as mesmas linhas de condução da estrada principal se, no seu lugar, não houver necessidade de outra marcação (ver **item 4.4.2**).

4.3 Marcação de Faixas de Trânsito Especiais

Faixas de trânsito especiais que atravessam áreas das interseções são separadas das faixas laterais adjacentes através de limitações de faixas de trânsito especiais *tracejadas* (ver **item 2.1.2**).

4.4 Faixas Adicionais

4.4.1 Entre as faixas diretas e: as faixas para saídas à direita, as para entradas, as para saídas, as para entrelaçamento e entre as faixas de trânsito imediatamente adjacentes nos segmentos onde ocorre troca de faixas, devem ser implantadas limitações de pista tipo *tracejada* (ver **item 2.1.2**) na continuidade das limitações de pista de trânsito do percurso fora da interseção.

4.4.2 Devem ser colocadas linhas condutoras ou limitações de pista de trânsito tipo *tracejada* entre a faixa para saídas à esquerda e a faixa de trânsito adjacente, nos segmentos nos quais ocorre mudanças na condução. As linhas limitadoras devem ser escolhidas quando existir mais de uma faixa destinada para as saídas à esquerda ou quando isto for recomendado para a condução do tráfego que segue direto, como por exemplo, em cruzamentos amplos.

4.4.3 As bordas das faixas adicionais são marcadas do mesmo modo que as bordas das pistas de trânsito do segmento fora da interseção.

1) como estrada principal na interseção entende-se sempre a estrada que tem a preferencial, devidamente sinalizada como tal.

4.5 Áreas de Bloqueio

As áreas de bloqueio podem ser utilizadas nas interseções para:

- a marcação de áreas pavimentadas da estrada que não são usadas regularmente para trânsito (substituto para ilhas);
- para segurança de áreas da pista de trânsito ocupadas por veículos em posicionamento ou em acomodação (p. ex.: em área de deformação para inclusão de faixas para as saídas à esquerda); e
- diante de obstáculos na pista de trânsito (p. ex.: ilhas).

4.5.2 Áreas de bloqueio têm normalmente as formas mostradas no **Item 2.2**. Em locais com problema de disponibilidade de área, os comprimentos das barras inclinadas e as distâncias regulares entre as barras não precisam ser atingidas para as áreas de bloqueio pequenas. Não devem porém ser marcadas menos que três barras inclinadas.

4.5.3 Caso ao longo de áreas de bloqueio tenham que ser incluídos acessos a propriedades particulares, as áreas bloqueadas devem então ser interrompidas para tal finalidade.

4.5.4 A largura do traço da linha de contorno das bordas das áreas de bloqueio se orientam de acordo com a largura do traço das marcações longitudinais vizinhas. As linhas de contorno de áreas de bloqueio pequenas são implantadas com traços estreitos.

4.6 Linhas para Paradas

4.6.1 Linhas para Paradas devem ser em geral colocadas onde o tráfego deva parar devido à placa de PARE, em passagens de nível devido a placa Cruz de Santo André ou antes de semáforos. Caso existam faixas laterais pavimentadas em estradas principais, com uma largura de **1,00 m** ou mais, então devem ser implantadas linhas para paradas antes destas faixas para o tráfego que entra e o que cruza relativamente à estrada preferencial.

4.6.2 Linhas para paradas são linhas com traço de **0,50 m** de largura, transversais em relação ao sentido de trânsito (ver **item 2.4**). Elas se estendem até as marcações longitudinais relativas ao tráfego de sentido contrário; até o meio da pista de trânsito em casos de falta de marcações longitudinais em pistas de trânsito com tráfego em sentido oposto e até à borda interna da pista de trânsito em casos de pista de único sentido.

4.6.3 A distância da linha para paradas até às linhas fictícias dos semáforos e até à cruz de Santo André deve ser em geral de **3,50 m**. No mínimo de **2,50 m**

em casos de semáforos e de **1,00 m** em casos de passagens à nível sobre trilhos. A distância das linhas para paradas até as passagens para pedestres e as passagens para bicicletas é de no mínimo **1,00 m**. As linhas para paradas devem ser colocadas de tal forma antes da placa PARE que a visão da estrada principal seja a melhor possível. Se necessário, as linhas podem ser colocadas a até **1,00 m** da linha de limitação da pista de trânsito da estrada principal.

4.7 Linhas para Esperas

4.7.1 Linhas para Esperas fora de área urbanizadas devem ser colocadas em geral onde a preferencial é regulamentada através da placa "Dar a Preferência" ou na linha onde os que saem à esquerda precisam esperar. Dentro de áreas urbanizadas pode-se recomendar o seu uso para evidenciar a obrigação de dar a preferência. Elas devem ser colocadas onde existir uma visibilidade suficiente de acesso para os que são obrigados a dar a preferência.

Linhas para Esperas são em geral dispensáveis se as bordas da estrada de ordem superior forem marcadas com limitações de pistas de trânsito tipo tracejada. Existindo faixas laterais pavimentadas de **1,00 m** ou mais de largura na estrada de ordem superior, então deve-se colocar linhas de espera antes destas faixas para o tráfego que vai entrar ou cruzar.

4.7.2 Linhas para Esperas são linhas tracejadas posicionadas transversalmente em relações ao sentido de trânsito, com largura de traço de **0,50 m**; **0,50 m** de comprimento e lacunas de **0,25 m** (ver **item 2.4**). Elas se estendem até as marcações longitudinais relativas ao tráfego em sentido contrário; até o meio da pista em casos de falta de marcações longitudinais relativas ao tráfego em sentido contrário e até a borda interna da pista de rodagem em casos de pista de único sentido.

4.7.3 Em faixas para saídas à esquerda deve-se marcar as linhas para esperas em geral no prolongamento da borda direita do acesso secundário da interseção.

4.8 Passagens para Pedestres e para Bicicletas

4.8.1 Passagens para Pedestres e para Bicicletas devem ser colocadas onde o tráfego transversal de pedestres é conduzido através de semáforo. Passagens para Bicicletas devem ter semáforo em interseções se nos segmentos de estradas vizinhos a esta passagem houver vias ou faixas para bicicletas. Nas demais interseções devem ser colocadas passagens para bicicletas na continuidade das pistas ou das faixas para bicicletas se estas tiverem a preferencial em rela-

ção ao trânsito de veículos automotores. Nestes casos, estas passagens tem que ser marcadas quando existirem linhas condutoras, limitações de faixas de trânsito ou limitações de pista de trânsito.

4.8.2 Passagens para Pedestres são demarcadas através de uma linha *tracejada* de traço estreito, com **0,50 m** de comprimento de traço e lacunas de **0,20 m** (ver **item 2.4**). Passagens para Bicicletas têm em geral **2,00 m** de largura. Elas devem ter, no mínimo, uma largura igual ao das vias ou das faixas para bicicletas anexas. Caso a passagem para pedestres e a para bicicletas estejam uma ao lado da outra, então o limite é a marcação da passagem para bicicletas. Passagens para Bicicletas são marcadas através de uma linha *tracejada* de traço largo, com **0,50 m** de comprimento e lacuna de **0,20 m** (ver **item 2.4**).

4.9 Travessia para Pedestres

Travessias para Pedestres são marcadas com barras de **0,50 m** de largura, paralelamente à borda da pista de trânsito dos veículos auto-motores e possuem uma distância de **0,50 m** entre si. (ver **item 2.4**)¹⁾.

4.10 Setas para Condução

4.10.1 Setas para condução são colocadas nas interseções para avisar aos motoristas sobre os itinerários a serem cursados. Caso não houver nenhuma marcação

de faixa de trânsito, pode então ser dada uma recomendação por meio de setas condutoras.

A agregação do sentido de trânsito às faixas de trânsito se orienta de acordo com as necessidades técnicas de trânsito. Uma seta de sentido “em frente” e “à esquerda” (**forma 2** conforme o **item 2.5.1**) deve somente ser escolhida se os que saem à esquerda possam fluir desimpedidos do tráfego de sentido contrário (por exemplo em estradas de único sentido ou devido a um semáforo); quando houver áreas suficientes para paradas para os que saem à esquerda na área da interseção ou se os volumes de tráfego são relativamente tão baixas que não ocorrem impedimentos insuportáveis para o tráfego direto devido aos que estão aguardando para sair à esquerda.

Existindo ao lado da faixa de trânsito direta uma outra faixa para os que saem à esquerda, então a implantação nesta faixa de setas para o tráfego direto ou setas para tráfego direto e para o tráfego à direita é dispensável.

4.10.2 Em geral, as setas são implantadas no meio da faixa de trânsito. As primeiras setas devem ser implantadas antes das interseções, distantes o suficiente para que os participantes do trânsito possam se colocar na faixa certa em tempo hábil. Elas devem ser repetidas até às áreas mais restritas das interseções.

1) Ver Diretrizes para Implantação e Equipamento de Travessias para Pedestres
DME-1 - 02/2000

5. Marcações para Estacionamentos

5.1 Marcações de Áreas para Estacionamento

Marcações de áreas para estacionamento podem ser utilizadas em todos os lugares onde se deve regulamentar o estacionamento ou devem ser construídas vagas ou áreas para estacionamento. As marcações para estacionamento se compõem de linhas com traços estreitos, limitadores de vagas ou áreas para estacionamento perene ou parcial.

5.2 Marcações de Limites de Áreas de Proibição para Paradas e Estacionamentos

5.2.1 Marcações de limites designam, prolongam ou reduzem as áreas prescritas para paradas proibidas ou estacionamentos proibidos. Elas, por si só, não determinam claramente uma proibição.

Marcações de limites devem:

- ser colocadas antes e após as enfocaduras de cruzamentos ou acessos, nos locais onde é proibido estacionar, numa medida de comprimento maior que **5,00 metros**;
- onde deve ficar nítida uma parada proibida em lugares importantes para a segurança do tráfego.

A marcação não deve ser aplicada em geral nos locais onde paradas e estacionamentos proibidos possam

ser impostos de outra forma.

Se, em locais para paradas de ônibus, a extensão da proibição de estacionamento tiver que ser prolongada, então ela deverá ser dimensionada de tal forma que o ônibus possa parar e partir sem dificuldades.

Em locais para paradas de bondes elétricos deve-se verificar se a extensão da proibição para estacionamentos pode ser também reduzida através da marcação de limite.

Diante de acessos a propriedades isoladas e de pontos de táxis deve-se, em geral, renunciar-se a uma marcação.

Em casos especiais pode ser cogitada uma marcação de proibições na área de tampas de visita ou outras tampas em cima de calçadas que possuem permissão para estacionar.

5.2.2 As marcações de limites de áreas extensas para paradas e estacionamentos proibidos se compõem de linhas de traços estreitos em forma denteada, os quais se estendem ao longo de toda a extensão da proibição ou são interrompidas no meio. Elas terminam, em ambas as extremidades, através de linhas estreitas transversais à pista de trânsito. Para áreas menos extensas deve-se escolher a forma **N** ou **X** (ver **item 2.3**).

6. Demais Sinais de Marcação

Sinais gráficos e a representação de placas de trânsito sobre a pista de trânsito servem como indicadores de uma placa de trânsito correspondente. Eles não têm, por conseguinte, nenhum caráter legal. O objetivo indicador e de apoio destas marcações devem ser limitados geralmente ao local da placa de trânsito. Um desvio do princípio de visibilidade para placas de trânsito não deve ser compensado ou perder o seu vigor através de marcações. Diante da placa "Travessia de Pedestres" a utilização destas marcações devem ser usadas parcimoniosamente .

Somente considerando-se estes princípios é que estas marcações servirão como apoio da sinalização vertical de trânsito em forma de letras, algarismos e símbolos.

Para indicações sobre a pista de trânsito deve-se escolher denominações curtas, que sejam também compreensíveis para estrangeiros, como por exemplo, "STOP", "BUS", "TÁXI". Como auxílio da placa de Velocidade Máxima Admissível e da Placa Indicadora de Localidade, a marcação dos algarismos da velocidade, por exemplo "50", é suficiente. Para elucidação

da condução do tráfego poderá ser utilizada, excepcionalmente, também o número da estrada marcada na pista, por exemplo, "327", considerando-se os princípios antes mencionados.

Para chamar a atenção sobre placas de trânsito é em geral suficiente representar na pista de trânsito os pictogramas dos sinais de trânsito. Os pictogramas dos sinais de trânsito "deficientes físicos" e "bicicletas" servem como indicadores, por exemplo, que superfícies de trânsito devem ser deixadas livres para estes participantes. Os pictogramas devem ser configurados de forma saliente na pista de rodagem. Nas vias para bicicletas basta a representação sem saliência.

Se a sinalização vertical com o sinal de ciclovias não for suficiente para caracterizar indubitavelmente uma faixa para bicicletas como tal em toda a sua extensão ou quando uma sinalização vertical bem próxima não for possível, pode ser aconselhável colocar, no sentido do trânsito, na forma de marcação, adicionalmente o símbolo "bicicleta" de forma saliente.

7. Eliminação de Marcações

Marcações inválidas deverão ser eliminadas de tal forma que a imagem original não seja mais reconhecível de forma duradoura sob todas as condições climáticas. Deve-se, por exemplo, fresar setas e algaris-

mos na forma de retângulos, as junções devem ser as menores possíveis para circundar as marcações, ou fresar travessias de pedestres, inclusive o revestimento da pista de trânsito entre os traços.

Glossário

Trânsito : é o movimento. O ato de se deslocar.

Tráfego : são os elementos participantes do trânsito.

Estradas de Pista Simples : sem quaisquer complementação do nome, são estradas com **duas** faixas de trânsito, numa única pista , sem separação construtiva entre as faixas, com dois sentidos de trânsito, podendo os veículos de um dos sentido ocupar temporariamente a faixa destinada aos veículos do outro sentido

Estradas de Pista Simples (2+1) : são estradas com **três** faixas de trânsito, numa única pista, com dois sentidos de trânsito, com alternância de uso das duas faixas para ambos os sentidos em segmentos regulares

Estradas de Pista Dupla : são estradas de **quatro** ou mais faixas de trânsito, divididas para atender os dois sentidos , com ou sem separação construtiva dos sentidos

Deslocamento Geométrico : é a movimentação curvilínea em baixa velocidade de um veículo automotor, isto é, a força centrífuga que aparece nestes casos é desprezível

Deslocamento Dinâmico : é a movimentação curvilínea de um veículo automotor numa velocidade considerável, isto é, a força centrífuga que aparece nestes casos já não é desprezível

INTERSEÇÃO : Situação de encontro de duas ou mais estradas (interligação) e também o nome do dispositivo disciplinador dos movimentos de interligação

Braço de uma Interseção : É toda embocadura de uma interseção

Interseção de Nível Único : Interseção onde as manobras de cruzamento são feitos num mesmo nível

Interseção a Níveis Diversos : Interseção onde as manobras de cruzamento são feitas em níveis diferentes

Acesso : Interseção com **três** braços. Uma estrada emboca numa outra estrada direta (interseção em forma de **T**)

Cruzamento : Interseção com **quatro** braços. Encontro de duas estradas, com ambas tendo continuidade após o ponto de encontro

Movimentos numa Interseção :

Conversão : É todo movimento de mudança de rota de um participante do trânsito

Tipos de Conversão :

a) Em Interseções de Mesmo Nível

Nestes casos a estrada de passagem direta (preferencial) é o referencial. Temos então :

Saida à Direita : manobra de conversão à direita, da preferencial para a secundária

Saida à Esquerda : manobra de conversão à esquerda, da preferencial para a secundária

Entrada à Esquerda : manobra de conversão à esquerda, da secundária para a preferencial

Entrada à Direita : manobra de conversão à direita, da secundária para a preferencial

Cruzamento : manobra de transpor a pista da estrada preferencial vindo da secundária

b) Em Interseções a Níveis Diversos

Nestes casos temos três situações a considerar:

1 - Acesso (em forma de T)

Entrada à Esquerda : Manobra *Braço Secundário - Braço Preferencial à Esquerda*

Entrada à Direita : Manobra *Braço Secundário - Braço Preferencial à Direita*

Saida à Esquerda : Manobra *Braço Preferencial - Braço Secundário à Esquerda*

Saida à Direita : Manobra *Braço Preferencial - Braço Secundário à Esquerda*

Obs. : para efeito de *Direita* ou *Esquerda* considera-se a posição relativa do condutor na interseção

2 – Cruzamento de Auto-Estradas: Neste tipo de interseção não se define uma preferencial com no tipo acesso. Portanto, as manobras de interligação serão nominadas simplesmente como *saidas* e a complementação *esquerda* ou *direita* dependerá somente se o movimento de ingresso na outra estrada for à esquerda ou à direita, relativamente a posição na interseção.

3 – Em algumas situações poderão aparecer as estradas referenciais dos movimentos. Na ausência destas referências, os movimentos são sempre referenciados a estrada principal.

Saidas e Entradas sem qualquer complementação referem-se somente a saidas e entradas relativamente à uma pista de trânsito

Faixa ou **Segmento para Acomodação** : Faixas ou Segmentos destinados para a adaptação dos veículos quando vão mudar sua situação de trânsito, isto é, vão parar, sair, entrar, etc..

Faixa ou **Segmento para Posicionamento ou Armazenamento:** Faixas ou Segmentos destinados para paradas e armazenamento de veículos obrigados a dar a preferência em suas manobras de conversão