

CET

COMPANHIA DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO
boletim técnico



Um Estudo Sobre os Problemas
de Estacionamento de Veículos

21

**Um estudo
sobre os problemas
de estacionamento
de veículos**

Ficha Catalográfica

CASSEB, VALTER - 1944

Um estudo sobre os problemas de estacionamento de veículos. Equipe técnica coordenada por Valter Casseb. São Paulo. Companhia de Engenharia de Tráfego — CET — 1979.

100 p. il. (Série Boletim Técnico da CET n.º 21)

1. Estacionamento de Veículos. 2. Tráfego Urbano. 3. Engenharia de Tráfego. I. Título. II. Série.

Colaboraram no desenvolvimento deste Boletim Técnico:

Maria da Penha Nobre da Costa Boucinhas

José Ernesto Lima Gonçalves

Boletim Técnico da CET nº 21

Um Estudo Sobre os Problemas de Estacionamento de Veículos

Valter Casseb (coordenador)
Antonio Rodrigues Netto
Dorly Maria Hollo
Eduardo Alcântara Vasconcellos
Seiju Kato

Companhia de Engenharia de Tráfego



**Publicação da
Companhia de Engenharia de Tráfego – CET**

Presidente

Engº ROBERTO SALVADOR SCARINGELLA

Diretor Técnico

Engº ELMIR GERMANI

Diretor Administrativo e Financeiro

Engº NEANDER DE CAMPOS KERR

Superintendente de Planejamento de Tráfego

Engº CARLOS EDUARDO FEGYVERES

Av. Nações Unidas, 7163

05477 – São Paulo – SP

A série Boletim Técnico objetiva a divulgação de estudos e projetos relativos ao binômio Trânsito-Transporte, realizados pela Equipe Técnica da Companhia de Engenharia de Tráfego e, eventualmente, por outras entidades, quando considerados relevantes.

Acreditamos na sua importância, não apenas por se tratar de um eficiente meio de divulgação, mas, principalmente, por se constituir em fonte de subsídios a todos que atuam ou necessitam de informações nesta área, tão carente de bibliografia especializada em língua portuguesa.

Roberto Salvador Scaringella

índice

- 1 introdução**
 - 2 considerações gerais**
 - 3 planejamento do estacionamento**
 - 4 tipos de controle**
 - 5 fiscalização**
 - 6 legislação**
-

A frota de veículos automotores do Município de São Paulo vem apresentando crescimento acelerado, tendo aumentado de 530.324 para 1.551.844 veículos * entre os anos de 1970 e 1978. Isso determinou o surgimento de diversos problemas urbanos, dentre os quais o do estacionamento de veículos.

A importância da adoção de medidas que atendam à demanda de estacionamento torna-se mais evidente ao se considerar que cada veículo percorre, teoricamente, em média 15.000 quilômetros por ano a uma velocidade média de 30 quilômetros por hora, o que significa que cada veículo deverá circular cerca de 500 horas e permanecer estacionado mais de 8.000 horas por ano. Além disso, outros fatores importantes intervêm no equacionamento do problema, uma vez que os vários tipos de viagem, as condições viárias, a diversidade no uso do solo e a disponibilidade de áreas, influem sobremaneira na determinação de soluções adequadas.

Normalmente os maiores problemas de estacionamento em São Paulo são verificados na área central, nas zonas residenciais de alta densidade ou nos corredores e proximidades, ao longo dos quais se verifica grande concentração de imóveis destinados a fins comerciais.

Nas zonas residenciais de alta densidade e corredores, tais problemas são consequência da rápida alteração do uso do solo existente

* Fonte: DNER — SERPRO — Nota Técnica CET.: A 0001.

anteriormente ou mesmo quando relativamente preservado, do grande adensamento resultante da verticalização de suas edificações.

Assim sendo, embora a legislação atual determine a construção de garagem em novos edifícios, a demanda de estacionamento gerada por visitantes, no caso de regiões residenciais, por clientes ou por carga e descarga de mercadorias, no caso de regiões comerciais, tornou praticamente impossível seu atendimento através do estacionamento livre na via pública.

Na área central, a estes fatores verificados, devem-se acrescentar os problemas decorrentes da sua deficiente estrutura viária e o fato de a maior parte de suas edificações terem sido construídas em épocas em que o automóvel não era uma realidade presente. É nesta área que se localiza o centro histórico da cidade.

Em todos esses locais a demanda de estacionamento é muito maior do que a oferta de vagas e a dificuldade de estacionar é um dos problemas mais angustiantes que se coloca aos que pretendem utilizar o automóvel.

Fornecer ao usuário condições de estacionar e, ao mesmo tempo, assegurar a livre circulação de pessoas e mercadorias, constituem importantes objetivos do órgão responsável pelo trânsito da cidade de São Paulo.

2

considerações gerais

1. TIPOS DE ESTACIONAMENTO

O estacionamento de veículos pode ocorrer ao longo das vias públicas ou fora delas. Nas vias públicas ele poderá ser livre ou controlado e, fora delas, ou seja, em imóveis, poderá ser público ou privado.

O estacionamento público em imóveis, quer seja de propriedade pública ou privada, quando bem situados, constituem solução adequada em áreas densamente ocupadas, geralmente áreas comerciais e de negócios, em que a demanda de veículos é alta e constante. A utilização desse tipo de estacionamento se dá, na maioria das vezes, por parte dos usuários que pretendem estacionar por um curto ou médio espaço de tempo, em função das suas atividades e do custo do mesmo.

Já o estacionamento privado apresenta um tipo de utilização bastante diferente: neste, a maioria dos usuários estaciona por um longo espaço de tempo, isto porque o estacionamento é próprio do estabelecimento em que trabalham ou utilizam, ou porque o estacionamento é integrante de sua moradia. Neste caso, a ausência de taxas e a localização próxima ou junto ao local, onde o usuário permanecerá por um longo espaço de tempo, determina a longa permanência do seu veículo estacionado.



Fig. 1



Fig. 2

Comparativamente, o estacionamento ao longo da via pública apresenta uma modalidade em que é utilizado por curto espaço de tempo (o estacionamento controlado, regulamentado) e outra em que a utilização se dá por um longo espaço de tempo (estacionamento livre).

O estacionamento livre na via pública apresenta as mesmas características do estacionamento privado, em razão do usuário poder dispor do estacionamento sem ônus e no local desejado. Diferencia-se pelo fato de ser público e, portanto, disponível a qualquer usuário, sem distinção. Este é, evidentemente, o melhor tipo de estacionamento, por ser público e não oneroso. Contudo, sua aplicabilidade está restrita a áreas de pequena demanda por se tratar de estacionamento que apresenta baixa rotatividade, o que, em áreas comerciais, representaria alta densidade de veículos, estacionados por longo espaço de tempo. Por outro lado, o estacionamento livre na via pública apresenta inconvenientes quanto à segurança e fluidez do tráfego.

O estacionamento controlado na via pública, que pode ser comparado ao estacionamento público em imóveis, é outro tipo de estacionamento cujas condições de funcionamento são adequadas às áreas de comércio e negócios, onde a demanda de veículos é alta e nas quais é necessário obter alta rotatividade. É um tipo de estacionamento que apresenta a possibilidade de regular seu funcionamento de acordo com as necessidades da área em que se situa. Através da determinação de períodos de funcionamento, tempo máximo de permanência, seleção de tipos de veículos e forma de estacionar, ou através de fiscalização ostensiva e cobrança de taxas, variáveis de acordo com a maior ou menor intenção de implementação ou desestímulo de seu uso, é feito o controle desses estacionamentos.

2. CARACTERÍSTICAS DO ESTACIONAMENTO EM ÁREAS ESPECÍFICAS

Os tipos de estacionamento, bem como suas condições de uso, são determinados pelas características do uso do solo, verificadas junto às vias ou na área em que estão localizados.

A regulamentação de estacionamento ao longo da via, portanto, está sempre ligada à classificação funcional das vias e à análise das características relativas ao tipo de área em que se situa.

Áreas residenciais

Nas áreas residenciais de densidade populacional baixa (predominância de construção de um ou dois pavimentos), excetuando-se os corredores de tráfego que as interligam com outras áreas da cidade e às vias coletoras, todas as demais vias são destinadas aos acessos

locais, sendo comum aos proprietários de veículos que nelas residem possuir espaço próprio para estacionamento incorporado ao imóvel. Assim sendo, normalmente não existe problema de estacionamento e o meio-fio da via pública pode ser utilizado para eventuais visitantes. Isso, inclusive, ocorrerá com maior freqüência à noite, quando é ainda menor a utilização das vias para fins de circulação.

Os problemas de estacionamento começam a surgir nas vias residenciais mais antigas da cidade, nas quais os imóveis não têm previsão de vaga para estacionamento de veículo, obrigando seus proprietários a estacioná-los junto ao meio-fio das ruas.



Fig. 3

Mesmo este tipo de situação é perfeitamente admissível, já que as vias locais não têm função de ligação e sim de acesso direto. A única exceção a este caso é a que se verifica quando as ruas desses bairros antigos são estreitas a ponto de impedir fisicamente a passagem de um veículo quando o estacionamento é permitido dos dois lados; nesse caso, a proibição de estacionamento de um lado é inevitável. Caso contrário ele é sempre permitido, conservando-se a característica local das vias envolvidas.

A situação agrava-se nas áreas residenciais que apresentam um alto índice de ocupação, obtido através da verticalização de suas edificações.

Em primeiro lugar, surgem as áreas nas quais a verticalização ocorreu quando a legislação não determinava a obrigatoriedade de previsão de vaga para veículos, para cada apartamento.

Com o advento do automóvel e sua aquisição por parte da maioria dos habitantes dessa região, criou-se um problema de difícil solução, posto que o estacionamento só tem condições de ser efetuado na via pública que, dado o elevado número de veículos, não tem condições de atender à demanda de estacionamento.

Exemplo significativo desse tipo de área é o bairro de Copacabana, no Rio de Janeiro, onde em diversas épocas as autoridades de trânsito se viram forçadas a aceitar o estacionamento de veículos sobre a calçada. O adensamento populacional do bairro implicou na alteração da função das vias, que passaram a ter, quase todas, uma grande importância no sistema de circulação, perdendo assim a característica original de vias locais. Deve-se ressaltar este aspecto negativo decorrente da invasão do automóvel em áreas outrora destinadas exclusivamente à locomoção ou ao lazer de pedestres.

Uma alteração desta ordem nas condições de estacionamento é justificada também pelo fato de que o índice de ocupação impede até mesmo a construção de garagens verticais em imóveis.

Por outro lado, problemas de estacionamento podem surgir também em áreas em que a verticalização ocorreu, obedecendo normas mais atuais que determinam a construção de garagens em edifícios novos, não prevendo porém a quantidade ideal por unidade.

É o exemplo da região dos "Jardins", em São Paulo, onde, embora a maioria das edificações possua vagas para o estacionamento dos veículos de seus proprietários, o aumento das possibilidades de aquisição de automóvel criou condições de muitas famílias passarem a ter mais de um veículo particular.

A consequência é a utilização da via pública para o estacionamento do segundo ou terceiro veículo, originando situações de conflito entre estes e a circulação na área.

Outra consequência do adensamento populacional nessas áreas foi o aumento progressivo de importância das atividades comerciais locais, gerando conflitos entre as necessidades de estacionamento dos veículos particulares de moradores com veículos de carga ou eventuais compradores ou negociantes.

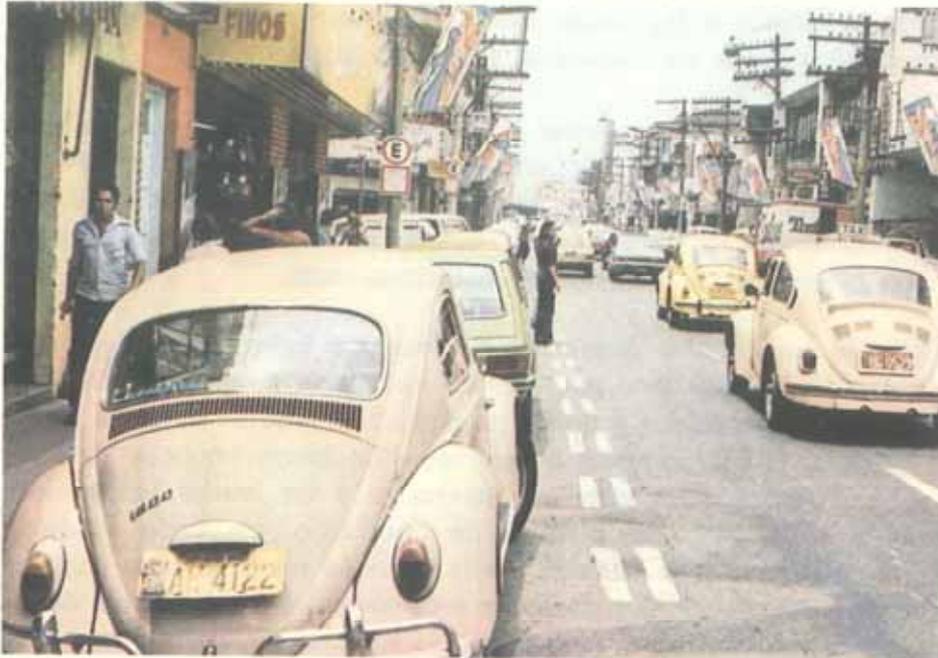


Fig. 4

Estes problemas, característicos das áreas de alta densidade populacional, acabam levando à adoção de atitudes extremas, como a proibição do estacionamento (ou a permissão do mesmo sobre a calçada, conforme discutido) e à adoção de sentido único de circulação para a maioria das vias, completando o processo de descaracterização da função de via local das mesmas.

Áreas comerciais de bairro

Nas cidades de maior porte, essas áreas se localizam ao longo dos corredores de tráfego situados dentro de áreas residenciais.

Nesses locais, os problemas de estacionamento são consequência da inadequação dos imóveis comerciais ao automóvel, posto que os mesmos não possuem previsão de vaga para estacionamento de veículos de proprietários, fregueses ou veículos comerciais de carga, levando à utilização da via pública para tal fim.

Por outro lado, essa utilização gera conflitos na circulação, dada a importância que tais corredores têm no esquema geral de circulação da cidade; ocorre inclusive, com freqüência, que tais corredores sejam rotas de transporte coletivo.

Os problemas encontrados dependem da função da via ao longo da qual se desenvolvem atividades comerciais.

Caso a via seja arterial com sentido duplo de circulação e com canteiro central, via de regra, a mesma é utilizada pelas linhas de transporte coletivo que impedem, pelo menos na maior parte dos casos, que se permita o estacionamento no meio-fio. A consequência será uma maior invasão da área residencial situada no entorno da via, com evidentes prejuízos para a mesma.



Fig. 5

Por outro lado, a elevada atividade de carga e descarga traz a necessidade de compatibilização da mesma com a circulação e o transporte coletivo.

Caso a via seja coletora com duplo sentido de circulação sem canteiro central e com transporte coletivo, é geralmente necessário dar-se prioridade ao mesmo, proibindo-se o estacionamento de veículos particulares, sendo as consequências análogas às do caso anterior.

Há, inclusive, uma tendência de alteração para sentido único com a formação de um binário com uma via paralela, liberando-se então o lado oposto ao utilizado pelo transporte coletivo para estacionamento de veículos.



Fig. 6

Caso a via seja coletora sem transporte coletivo, com sentido duplo de circulação, a tendência é conservar a situação existente até que a capacidade de circulação se esgote, proibindo-se então o estacionamento ou estabelecendo-se sentido único de circulação se a malha viária da região em torno o permitir.

Área Central

O problema de estacionamento na área central de São Paulo e da maioria dos grandes centros urbanos caracteriza-se pela alta demanda gerada pela densidade, complexidade e diversidade do uso do solo, e por uma inadequada rede viária.

Essa demanda é normalmente impossível de ser atendida, tendo-se em vista a inadequação dos imóveis construídos, sem previsão de vagas para estacionamento dos veículos particulares e daqueles que executarão as operações de carga e descarga.

Essa inadequação se refere à concentração exagerada de escritórios, bancos, grandes e pequenas lojas e agências de serviços que provocam uma acentuada atração de viagens pelos mais variados períodos de tempo. É necessário salientar, ainda, que existe uma boa quanti-

dade de residências multifamiliares, localizadas tanto em edifícios exclusivamente residenciais como em edifícios caracterizadamente comerciais.

Como já foi dito anteriormente, a impossibilidade de um aumento de vagas de estacionamento em edifícios, diante da alta densidade de área construída, que abriga tanto os moradores quanto os usuários provisórios, determina a necessidade de utilização da via pública para o estacionamento.

Quando se permite o estacionamento na maioria das vias da Área Central, caracteriza-se uma situação de congestionamento constante, dada a elevada demanda de vagas. A tendência é sempre de se proibir tal estacionamento, já que a permissão ou o aumento do mesmo pode produzir uma geração de viagens indesejada e impossível de ser atendida.

Deve-se também ressaltar o fato de que a alta densidade verificada no centro da cidade, assim como o alto valor de seus imóveis, torna impraticável a ampliação ou melhoria substancial da sua rede viária.

Outro aspecto relativo a estacionamento na área central refere-se à operação de carga e descarga que precisa ser efetuada nas vias, em consequência da ausência de local específico dentro dos imóveis. Essa operação, dada sua importância, é prioritária em relação à de estacionamento de veículos.

Áreas de lazer

Nesse tipo de área, a procura de vagas é elevada nos feriados e fins de semana, sendo que os meios de transporte utilizados são o particular e o coletivo.

Problemas de estacionamento poderão surgir caso tais áreas não possuam locais específicos para esse fim, tendo-se em vista que os usuários dessas áreas procurarão estacionar seus veículos nas áreas periféricas, criando conflitos com a circulação e com as necessidades de estacionamento relativas às áreas próximas às de lazer.

Por outro lado, problemas de conflito entre veículos e pedestres poderão surgir se o estacionamento for levado a efeito nas vias que atravessam essas áreas.

Terminais de baldeação

Os problemas de estacionamento verificados nesses locais geralmen-

te são conseqüência da necessidade que os usuários têm de estacionar seus veículos próximo a um terminal de transporte de massa ou de ônibus, para prosseguir suas viagens através do transporte público.

Quando não existir um local adequado para estacionamento fora da via, os usuários procurarão espaços para estacionar nas áreas comerciais ou residenciais adjacentes, criando conflitos com o estacionamento específico dessas áreas.

Os problemas de estacionamento em locais próximos a aeroportos e terminais de ônibus, trem ou metrô, originam-se também quando não existem locais adequados para compatibilizar as necessidades de estacionamento de curta permanência com as de longa permanência.

Em São Paulo existem dois tipos de estacionamento junto ao Aeroporto de Congonhas. Um é relacionado a períodos curtos de permanência e é do tipo regulamentado. O outro é relacionado a períodos mais longos de permanência, como um dia ou mais, e é do tipo livre.

Junto a algumas estações do metrô existem também vagas para estacionamento de veículos, facilitando a possibilidade de baldeação.



Fig. 7

Escolas

A existência de escolas poderá determinar o surgimento de problemas de estacionamento em áreas ou vias nas quais estão localizadas, dependendo do modo de transporte utilizado pelos alunos e da existência ou não de vagas internas.

Se o transporte utilizado for o coletivo e a escola estiver localizada em via local de zona residencial de baixa densidade, não ocorre problema de estacionamento.

Por outro lado, se estiver localizada numa via coletora, será necessário compatibilizar o estacionamento dos veículos de transporte coletivo com a necessidade de circulação na via.

Se o transporte utilizado for o automóvel, pertencente aos pais dos alunos ou a eles próprios, e a escola estiver localizada em zona residencial de alta densidade ou zona comercial, verificar-se-ão situações de conflito entre esses veículos e a circulação nas vias próximas à escola, assim como os veículos estacionados pertencentes aos moradores, comerciantes ou fregueses.

É comum, em São Paulo, surgirem problemas de estacionamento junto a escolas cujos alunos pertencem à faixa etária de 18 a 25 anos, pois em geral as mesmas situam-se em vias não apropriadas para atender a demanda geral.

Áreas industriais

As áreas industriais, em geral, não apresentam problemas com relação ao estacionamento de veículos, porque os estabelecimentos industriais prevêm pátios destinados a esta operação e, por outro lado, localizam-se em zonas de baixa densidade populacional, não interferindo, portanto, a utilização do estacionamento da via pública, por parte dos seus empregados, nos outros usos existentes na área.

Há casos, entretanto, de áreas industriais mais antigas, existentes nos grandes centros urbanos, em que os usos lindeiros se modificam e em que, também, os locais destinados ao estacionamento foram subdimensionados, implicando na necessidade de prever restrições relativas ao uso do estacionamento na via pública, uma vez que a demanda crescente pode afetar a circulação, bem como a operação de carga e descarga, muito importante aos estabelecimentos industriais.

3. PROBLEMAS DE ESTACIONAMENTO

EFEITO DE CONGESTIONAMENTO/ATRASO

Influência sobre a capacidade da via

A capacidade do escoamento de uma via pode ser definida como o número máximo de veículos que ela pode liberar na unidade de tempo, dentro das condições predominantes no local.

O fator mais importante na determinação da capacidade é a largura da via disponível para utilização pelos veículos: quanto maior a largura, maior a capacidade; quanto menor a largura, menor a capacidade.

Assim, os veículos estacionados junto ao meio-fio de uma via, reduzem a largura disponível para utilização (largura útil) e conseqüentemente diminuem a capacidade da mesma.

Sua influência, inclusive, não se restringe à faixa de rolamento diretamente afetada, podendo ser sentida na(s) faixa(s) adjacente(s).

Por outro lado, um veículo apenas já produz efeitos negativos, mesmo que não haja outros veículos estacionados (o efeito depende também da distância do veículo à linha de retenção, conforme é discutido adiante). Essa perda de largura é sempre bem maior do que a largura propriamente dita do veículo estacionado, pois os veículos em circulação precisam manter certa distância do mesmo.

Este fenômeno é denominado "atrito lateral" e sua magnitude depende do grau de utilização da via, ou seja, de quanto sua capacidade é solicitada pelo volume que deseja passar pela mesma (demanda). Quando a solicitação é baixa, por exemplo numa via local com baixo volume de tráfego, os veículos em circulação mantêm uma grande distância dos estacionados, tendo, por conseqüência, uma perda de largura bastante superior às dimensões do veículo estacionado. Por outro lado, quando a via é altamente solicitada (demanda elevada com relação à capacidade) os veículos em movimento precisam aproveitar ao máximo o espaço disponível e aproximam-se mais dos estacionados, disso resultando uma perda de largura medianamente superior às dimensões do veículo estacionado.

A quantificação dessa perda de largura foi tentada em vários países, sendo que alguns chegaram a fórmulas aplicáveis em nosso país.

Para o caso de fluxo ininterrupto, ou seja, aquele que não é interrompido a não ser por fatores internos à corrente de tráfego, há poucos dados disponíveis; é evidente, no entanto, que esse tipo de fluxo

pressupõe uma velocidade geralmente mais elevada, o que faz com que o efeito de "atrito lateral" se faça sentir com mais intensidade, resultando em maiores perdas de largura; sem considerar, ainda, o fato de que, nesse tipo de fluxo, o estacionamento é freqüentemente proibido.

No caso de fluxo interrompido, ou seja, aquele que é interrompido por fatores externos à corrente de tráfego (semáforos etc.), há um grande número de dados, já que o cálculo dos tempos de verde do semáforo está diretamente ligado à capacidade da via e, conseqüentemente, à largura disponível para utilização pelos veículos.

Para condições médias de zona urbana, nas quais a solicitação da via é de média a alta (todas as aproximações semaforizadas), pode-se considerar uma perda de 2m na largura utilizável ("útil") para cada lado com estacionamento permitido.

Influência nas interseções semaforizadas

Essa influência é normalmente traduzida em termos de "perda de largura útil", para efeito de capacidade.

Ela depende, basicamente, da distância do primeiro veículo estacionado até a linha de retenção associada ao semáforo: quanto menor for esta distância, maior será o efeito de perda de largura.

Por outro lado, à medida em que esta distância aumenta, a influência diminui, até que se torna nula quando a distância fica maior do que o comprimento ocupado pela fila liberada no tempo de verde, existente no semáforo.

Nas zonas urbanas, no entanto, esse comprimento ocupado pela fila liberada no tempo de verde é grande em relação à quadra padrão (geralmente de 100m); assim, quando o estacionamento é proibido, ele o é pelo comprimento todo da quadra, a não ser que esta seja excepcionalmente longa ou o tempo de verde excepcionalmente curto, casos em que se torna possível implantar a proibição num trecho da mesma.

Por outro lado, a perda de largura também depende do tempo de verde dedicado à via. Imaginando como fixa a distância do primeiro veículo estacionado à linha de retenção, quanto maior o tempo de verde, maior o efeito de perda de largura, já que maior será o comprimento da fila liberada por esse tempo de verde e maior a quantidade de veículos prejudicada pelos veículos estacionados.

Por último, ela também depende do número de manobras para estacionar ou sair, de maneira diretamente proporcional.

Na maioria das vias, o estacionamento não tem limitação de tempo de permanência e a rotatividade é baixa, com um pequeno número de manobras, causando pequena influência na perda de largura; nos estacionamentos rotativos ("zona azul"), no entanto, ocorre o contrário e o efeito geralmente é significativo.

Comparação de capacidade

Poderíamos então comparar as capacidades de uma via sob várias condições de regulamentação de estacionamento.

Para facilidade de raciocínio, utilizaremos dois exemplos de vias de mão única, uma com 9m de largura (3 faixas de rolamento) e outra com 12m (4 faixas).

Capacidade (veículos/hora de tempo de verde *)

largura da via	estacionamento proibido	estacionamento permitido (1 lado)	estacionamento permitido (2 lados)
9m	4.725 (100%)	3.823 (81%)	2.940 (62%)
12m	6.300 (100%)	5.407 (86%)	4.515 (72%)

* Número máximo de veículos liberados se o semáforo permanecesse aberto durante uma hora, com a demanda igual ou superior à capacidade.

Obs.: Nos cálculos da tabela acima, feita pela fórmula de Webster para a perda de largura, estão implícitas algumas condições ideais como ausência de rampas, de veículos lentos etc.

Atraso

Os veículos estacionados, ao diminuírem a capacidade da via, determinam um tempo de verde para o semáforo, superior ao que seria necessário se o estacionamento fosse proibido.

Assim, eles causam um atraso* maior ao veículo em circulação, atraso esse medido em segundos. Se computado para todos os veículos que utilizam a via, produz uma certa quantidade de horas, o que, em última análise, significa gastos adicionais para os veículos e pessoas envolvidas.

* Atraso: diferença em segundos, entre o tempo gasto para atravessar uma seção da via e o tempo que seria gasto para atravessá-la sem nenhum impedimento.

ACIDENTES

Existe um estreito relacionamento entre os acidentes e os veículos estacionados ao longo de uma via. Dos numerosos acidentes registrados, parte considerável é consequência dos fatores negativos advindos do estacionamento dos veículos (estacionados ou em manobra para estacionar).

Para estudar o problema, as seguintes causas básicas devem ser analisadas:

- veículos estacionados na via: constituem verdadeiros obstáculos físicos que estreitam a largura útil da via, diminuindo, assim a capacidade da mesma. Além disso, veículos estacionados ao longo do meio-fio dificultam os movimentos de conversão ou de entrada e saída de garagens, exigindo um maior espaço de manobra e, com isso, aumentando a probabilidade de choque com os veículos do tráfego direto.
- veículos manobrando para sair da posição estacionada: as manobras resultantes de veículo que tenta sair da posição estacionada para a corrente de tráfego cria um estrangulamento localizado na via, interferindo diretamente no tráfego direto, pela diminuição forçada da velocidade, o que pode causar abalroamento ou choques traseiros.
- veículos manobrando para estacionar: a operação de estacionamento, normalmente, exige que o veículo se aproxime da faixa adjacente àquela onde existe uma vaga para estacionar o mesmo. As manobras envolvidas nessa operação são particularmente perigosas pois, além da obrigatoriedade do veículo reduzir a velocidade ou parar quando deseja estacionar, é necessário que o mesmo execute movimentos à ré e de conversão, que podem ocasionar colisões traseiras ou laterais.
- operação de embarque ou desembarque de passageiros ou do próprio motorista: operação particularmente perigosa quando é feita do lado do fluxo direto, pois para tal é necessário um espaço adicional da via. Se feita sem os devidos cuidados, os outros veículos podem ser obrigados a realizar desvios abruptos ou frenagem forçada que podem causar colisões laterais ou atropelamentos.

As portas dos veículos, quando abertas sem os cuidados necessários, também se constituem em perigos potenciais de acidentes.

- visibilidade prejudicada pelos veículos estacionados: muitos pedestres, dentre os quais principalmente as crianças, que tentam atravessar a via entre veículos estacionados, podem não ser vistos pelos motoristas em tempo de evitar o atropelamento.

O problema de obstrução da visão existe também próximo a interseções, quando os veículos estão estacionados junto a esquinas. Dependendo do tipo de topografia da via e da velocidade permitida na mesma, pode ser criada uma situação de perigo devido à obstrução da visibilidade.

O índice de acidentes está relacionado com o número de manobras para estacionar, número de conversões e volume de tráfego. Por outro lado, depende também do tipo de via. As vias principais, por exemplo, apresentam índices de acidentes maiores do que os das vias locais.

Outro fator que influi neste índice é o uso do solo: as áreas comerciais e de prédios de apartamentos (alta densidade de ocupação) apresentam maiores índices se comparados as áreas industriais ou residenciais de baixa densidade de ocupação.

Cabem ainda aqui algumas considerações sobre o estacionamento em ângulo, no que concerne a seu relacionamento com a ocorrência de acidentes.

A vantagem do estacionamento em ângulo é sua capacidade de acomodar mais veículos, por unidade de comprimento da guia, que o estacionamento paralelo. Esta vantagem aparente torna-se maior à medida que o ângulo aumenta, até 90°, chegando a comportar 2,5 vezes mais veículos que o estacionamento paralelo.

Entretanto, à medida que o ângulo aumenta, aumenta também a necessidade de espaço para manobras e, conseqüentemente, o perigo de ocorrência de acidentes devido a paradas e conversões dos veículos.

Portanto, a aparente vantagem do estacionamento em ângulo desaparece, quando se considera a desvantagem da interferência no tráfego e do perigo que o mesmo representa ao longo da via.

As características de tráfego atuais dos grandes centros urbanos, altas velocidades e densidade, a falta de uma adequada visibilidade para o motorista durante a manobra de estacionamento e o perigo causado ao tráfego direto, são fatores que desaconselham a implantação desse tipo de estacionamento.

Alguns técnicos recomendam o estacionamento em ângulo em vias largas onde não haja o problema de congestionamento. Porém, mesmo em vias largas, não se recomenda a implantação do estacionamento em ângulo, pois veículos parados a 45° de ambos os lados de uma via de aproximadamente 25m, por exemplo, necessitam cerca de 5m de largura da via para o estacionamento, mais de 3,5 a 4,5m para a manobra, o que pode causar acidentes devido à necessidade de mudança de faixa por parte dos veículos do tráfego direto.

Esse tipo de estacionamento só é recomendado em áreas fechadas ou em trechos de vias que não sejam necessários para o sistema viário da região e que, portanto, possam ser fechados.

3

planejamento do estacionamento

1. ESTACIONAMENTO E CIRCULAÇÃO

Conforme salientado na introdução deste trabalho, constituem importantes objetivos do órgão responsável pelo trânsito da cidade fornecer aos usuários condições de estacionamento e ao mesmo tempo assegurar a livre circulação de pessoas e mercadorias.

Um ótimo equacionamento destes dois problemas, porém, nem sempre é possível, tendo-se em vista que é inviável aumentar indefinidamente a capacidade de estacionamento, principalmente na área central das cidades, como acontece em São Paulo.

Independentemente dos recursos econômicos que o atendimento às diretrizes de tal política requereria, esse aumento produziria uma geração de viagens e conseqüente congestionamento nas vias de acesso, impossível de se resolver, posto que a ampliação substancial da rede viária da área central de São Paulo, assim como a de qualquer grande centro urbano, é, na melhor das hipóteses, muito difícil de se obter.

No que se refere a estacionamento na via pública, a solução inversa é que resulta como necessária e a orientação seguida tem sido a de eliminá-lo ou controlá-lo progressivamente, em conseqüência direta do esgotamento da capacidade de circulação.

Quanto ao estacionamento fora da via pública, sua possível implementação deve, portanto, ser precedida pela determinação aproximada do equilíbrio entre a capacidade dos acessos e geração de viagens pela oferta de vagas para estacionamento, sendo desnecessária a determinação do limite da demanda que será impossível atender.

A proibição de estacionamento é, portanto, um dos meios indiretos de limitar a circulação na área central de uma cidade.

A decisão de permitir ou não o estacionamento envolve, dentre outras considerações, o problema de congestionamento.

De maneira geral, o enfoque deve ser dado à área como um todo, procurando balancear as situações encontradas, sempre baseado na análise dos fatores envolvidos e, mais diretamente, na análise da capacidade das vias.

Assim, o conhecimento do número de vagas disponíveis na área é fundamental para que possam ser avaliados os problemas advindos de uma redução nas mesmas, através de proibição de estacionamento.

Outro tipo de controle é feito através da limitação do tempo de permanência e taxaço pela utilização da vaga.

Alguns estudos realizados demonstraram que tais limitações têm como conseqüência a diminuição na demanda por vagas, melhorando a fluidez do tráfego.

Outro tipo de controle diz respeito à legislação referente à construção de vagas em novos imóveis.

Com o crescimento e adensamento das cidades, agrava-se a defasagem entre oferta e demanda de vagas no meio-fio e torna-se imprescindível criar uma legislação que obrigue as novas construções a fornecerem um determinado número de vagas para estacionar.

Esta tendência é universal, embora as exigências variem consideravelmente de local para local.

A tabela a seguir mostra alguns exemplos destas normas em vários países.

NORMAS PARA ESTACIONAMENTOS EM NOVOS EDIFÍCIOS

(Uma vaga por cada número de quadro)

	Residências	Escritórios	Comércio	Hotéis	Espetáculos	Hospitais
Norma geral norte-americana	1	20m ²	20 a 200m ²	3 hab.	10 lug.	4 camas
Londres (London Country Council)	1 a 2	230m ²	230m ²	5 hab.	15-60 lug.	230m ² + veíc. de serv. + visitante
Frankfurt	1 a 3	100 a 120m ²	50 a 100m ²	1 a 10 camas	20-50 lug.	—
Barcelona	1 (150m ²)	100m ²	100m ²	8 a 12 camas	—	15 camas
Madri (plano geral)	1 a 3	17 a 50m ²	25 a 60m ²	12 camas	8 lug.	7 camas

Fonte: Valdes, A. Ingenieria de Trafico.

Uso	Cat. de Uso	Número mínimo de vagas para estacionamento de automóveis	Pátio para carga/descarga de caminhões
Residencial	R ₁	a) Uma vaga por habitação com área edificada até 200m ² .	
	R ₂	b) Duas vagas por habitação com área edificada superior a 200m ² e inferior a 500m ² .	
	R ₃	c) Três vagas por habitação com área edificada superior a 500m ² .	
Comércio varejista área ≤ 250m ²	C ₁	Uma vaga para cada 300m ² de área edificada ou fração.	
Comércio varejista área ≥ 250m ² (Shopping Center, Supermercado etc.)	C ₂	Uma vaga para cada 50m ² de área edificada ou fração.	Obrigatório para estabelecimentos ou grupos de estabelecimentos localizados na mesma edificação, ocupando área superior a 1.000m ² .
Comércio atacadista	C ₃	Uma vaga para cada 100m ² de área edificada ou fração.	
Indústria não incômoda área ≤ 500m ²	I ₁	Uma vaga para cada 100m ² de área edificada ou fração.	
Indústria diversificada	I ₂	Uma vaga para cada 100m ² de área edificada ou fração.	Obrigatório.
Indústria especial (Poluente ou com + 5.000 empregados)	I ₃	Uma vaga para cada 100m ² de área edificada ou fração.	
Serviços de contrato local área ≤ 250m ² Escritórios, barbeiros, auto-escola, pensões, vidraceiros etc.	S ₁	Uma vaga para cada 100m ² de área edificada ou fração.	
Serviços diversificados Banco, despachante, Raio X, hotéis, copiladora, oficinas, vidraçaria etc.	S ₂	Uma vaga para cada 50m ² de área edificada ou fração.	
Serviços especiais (que podem causar transtorno) Garagem de frota de táxi, armazém de mercadorias etc.	S ₃	Uma vaga para cada 100m ² de área edificada ou fração.	Obrigatório.
Instituições diversas Saúde, lazer, educação, cultura, religiosos etc. (escolas, hospitais, terminal de ônibus)	E ₁ E ₂	Uma vaga para cada 75m ² de área edificada ou fração.	
Instituições especiais Podem causar transtorno (ruído, concentração de pessoas, de veículos etc.) — universidades, estádios, terminais etc.	E ₃	Estudo e dimensionamento para cada caso específico.	
Usos especiais monumentos históricos, área de segurança, aeroportos etc.	E ₄		

Estas normas são bastante instáveis, sujeitas a constantes adaptações.

É o caso, por exemplo, das normas vigentes na cidade de São Paulo, mostradas na tabela ao lado; a partir de sua aplicação, deverá ser analisada sua adequabilidade às condições econômico-sociais da cidade em mutação constante.

O caso dos centros de compras mais modernos é ilustrativo: o superdimensionamento, em projeto, do número de vagas, com relação ao exigido pela legislação, mostrou-se, na prática, adequado às condições reais existentes.



Fig. 8

2. CARGA E DESCARGA

Conforme já comentado, as operações de carga e descarga constituem parte extremamente importante do trânsito da cidade, além do significado vital que têm para a vida da mesma. Sua acomodação, no entanto, é geralmente difícil, dado o conflito que ocorre entre a mesma e a circulação e o estacionamento de veículos.

Assim sendo, um dos pontos básicos a ser considerado, por ocasião de qualquer planejamento de regulamentação de estacionamento, é o do abastecimento das atividades comerciais que se desenvolvem

na região em estudo. Tal regulamentação deve, além dos outros objetivos a que se propõe, ordenar e racionalizar as operações de carga e descarga, de modo a evitar um colapso no abastecimento. Portanto, deve ser definida e adotada uma diretriz geral com relação à regulamentação de carga e descarga na cidade de modo que se possa:

- preparar estudos de regulamentação que sejam homogêneos e compatíveis entre si, por meros extensas que sejam as áreas tratadas em cada um deles;
- divulgar às comunidades interessadas, principalmente aos comerciantes e transportadores, as características gerais do esquema de operação do abastecimento;
- apresentar sugestões consistentes a um eventual plano diretor do desenvolvimento urbano da cidade;
- contar com sinalização homogênea em todos os locais da cidade onde for feita regulamentação de carga e descarga;
- orientar de maneira efetiva os elementos de fiscalização de trânsito, evitando-se dúvidas e interpretação pessoal. Existem duas filosofias básicas para o tratamento do problema de carga e descarga nos centros urbanos:
 - A abordagem geográfica, na qual a cidade é dividida em áreas com diferentes graus de restrição, dependendo, geralmente, do uso do solo e da proximidade da área central (um caso bastante freqüente é aquele em que são determinados círculos concêntricos na área central, que definem regiões com diferentes tipos de regulamentação); e
 - A abordagem dos elementos do sistema viário, na qual tais elementos são clasificados em categorias relevantes do ponto de vista de carga e descarga. Cada categoria passa a ter, então, uma regulamentação básica, capaz de ser adaptada às circunstâncias peculiares das situações reais. A regulamentação de áreas é obtida pela composição de vários elementos.

A primeira abordagem tem a vantagem da simplicidade, o que facilita sua adoção e sua divulgação. Esta simplicidade, no entanto, pode constituir-se em ponto fraco, já que não se pode esperar que todas as vias, praças e demais logradouros sejam semelhantes do ponto de vista de carga e descarga pelo fato de pertencerem à mesma área geográfica. Aliás, o mais freqüente é acontecer o contrário.

A segunda abordagem é sensivelmente mais complexa, mas também é mais flexível e consegue adequar-se melhor às necessidades

Qualquer que seja a abordagem adotada, deverá gerar dois níveis de trabalho na tarefa de ordenar o esforço de regulamentação: regulamentação básica, de caráter geral, orientadora e definidora das alternativas disponíveis para o tratamento do problema; normas e diretrizes de projeto, estabelecidas de acordo com a regulamentação básica, detalhando cada caso conforme suas características peculiares.

A escolha e elaboração de uma regulamentação básica adequada permitem dar soluções melhores para os problemas de abastecimento dos centros urbanos, mas são as normas e diretrizes de projeto cuidadosamente estabelecidas que permitem a elaboração de projetos uniformes e homogêneos de sinalização para os diversos casos práticos. É preciso salientar que estas duas características — a uniformidade e a homogeneidade —, são fundamentais para a operação de um esquema de abastecimento como o que se propõe.

A uniformidade do tratamento se aplica especialmente à sinalização, que é exatamente a interface mais direta entre o sistema de carga e descarga e seus usuários: o motorista e o comerciante. Como sempre, mensagens uniformes e padronizadas levam a comportamento uniforme com maior facilidade.

A homogeneidade de tratamento evita conflitos de regulamentação, estabelecendo normas semelhantes para regiões com características semelhantes. Tanto motoristas como comerciantes conseguem, então, apresentar comportamentos mais uniformes e adequados, conforme o estabelecido na regulamentação.

3. CASOS ESPECIAIS DE CARGA E DESCARGA

Apesar da necessidade de abastecimento ser generalizada ao longo de toda a zona urbana, existem áreas em que os problemas se concentram de forma especial, requerendo um tratamento diferenciado. Dentre os vários tipos dessas áreas, veremos três, que podem ser consideradas as mais importantes:

Áreas com grande concentração de terminais de carga e de entrepostos

As características importantes do tráfego nestas áreas são o grande tamanho de veículos, as paradas demoradas, as manobras para entrada e saída dos armazéns e o grande número de veículos de carga

em relação ao número de veículos de passeio. A regulamentação de carga e descarga para tais locais deve, portanto, garantir a rotatividade do uso das vagas disponíveis, dando prioridade aos veículos de carga.

Essas áreas são, via de regra, planejadas, contando portanto com locais apropriados para estacionamento dos veículos de carga, convenientemente isolados daqueles destinados aos veículos particulares e com acessos próprios, de forma a não interferir no sistema interno de circulação que, por sua vez, é independente do sistema geral de circulação da área envoltória do entreposto.



Fig. 9

Entretanto são verificados casos em que esses entrepostos são localizados em áreas não planejadas para tal fim. Os armazéns nelas localizados não possuem local apropriado para o estacionamento de veículos de carga, sendo que o mesmo é efetuado junto ao meio-fio das vias, interferindo com a circulação e com o estacionamento de veículos particulares: para tais áreas devem ser desenvolvidos estudos procurando compatibilizar todas estas necessidades.

É o caso, por exemplo, da zona cerealista e atacadista de São Paulo, para a qual foi desenvolvido projeto, considerando suas necessidades específicas compatibilizadas com as peculiaridades do tipo de comércio existente em cada via.

Áreas de pedestres

As restrições de tráfego, adotadas na criação de áreas reservadas aos pedestres, levam à necessidade de prever um esquema de abastecimento que evite o colapso das atividades comerciais e de negócios. Soluções freqüentemente adotadas incluem: horário limitado para acesso de veículos de carga, estacionamento para carga e descarga na periferia da área e limitação da capacidade de carga dos veículos que podem trafegar na área.

Faixas exclusivas para transporte coletivo

Como normalmente o tráfego e a parada de veículos, que não os de transportes de passageiros, são proibidos ao longo das faixas exclusivas, deve-se prever um esquema de carga e descarga que possa incluir:

- estacionamento regulamentado junto ao lado oposto da rua, no caso de via de sentido único de circulação;
- espaço para carga e descarga nas vias transversais, no caso de via com pista dupla ou de duplo sentido;
- horário de liberação das operações de carga e descarga sobre a própria faixa exclusiva;
- liberação seletiva de parada na faixa exclusiva, para produtos perecíveis ou valores; e
- criação de baias para as operações de carga e descarga junto à calçada.

4. ESTACIONAMENTO E CAPACIDADE

Conforme já comentado, a permissão de estacionamento ao longo do meio-fio reduz a largura disponível para o tráfego de passagem e diminui a capacidade da via. Numa interseção semaforizada, isso traz a necessidade de reprogramar o semáforo, com um aumento inevitável no atraso dos veículos envolvidos, o que, em última análise, significa custos adicionais. Portanto, nesses casos a decisão de proibir ou não o estacionamento estará ligada ao estudo de capacidade da via e do atraso causado à corrente de veículos como um todo.

No estudo de uma área, por exemplo, a análise da necessidade das proibições de estacionamento deve concentrar-se inicialmente nas interseções críticas, ou seja, aquelas em que um estudo da capacidade mostrar a impossibilidade absoluta de permití-lo.

Esta impossibilidade pode aparecer na forma de congestionamento constante, ocorrência de filas excessivamente longas (com bloqueio da interseção anterior), exigência matemática de ciclos muito longos (impossíveis de implantar no equipamento existente) ou exigência de modificação do ciclo numa interseção subordinada a um sistema de ciclo inalterável etc.

De maneira geral, quando não há esta impossibilidade absoluta, deve-se proceder à comparação entre os custos relativos ao atraso adicional causado pela permissão de estacionar e os benefícios advindos de tal procedimento.

Assim sendo, será possível determinar a utilização mais adequada do espaço junto ao meio-fio, se para circulação ou estacionamento dos veículos.

5. ESTACIONAMENTO E SEGURANÇA

Em consequência do traçado inadequado de regiões antigas das cidades, ocorrem com frequência problemas de visibilidade e dificuldade de realizar movimentos de conversão nas interseções. As vias e calçadas estreitas impedem que os veículos tenham condições adequadas de intervisibilidade, aumentando a possibilidade de acidentes. Por outro lado, os mesmos fatores dificultam a conversão dos veículos, fazendo com que os mesmos invadam as faixas reservadas aos veículos que circulam em sentido contrário.

O problema se agrava com a permissão do estacionamento, já que os veículos parados junto à interseção diminuem ainda mais a condição de visibilidade.

É possível, portanto, planejar uma ação de maneira a minimizar este problema.

O tipo de controle mais eficaz é a proibição de estacionamento nas proximidades da interseção, evitando-se a extensão desnecessária desta proibição por toda a quadra.

Para tanto, é necessário estudar, em cada interseção, os ângulos de visibilidade dos motoristas através da geometria do local, relacionando-os à velocidade dos veículos, às condições atmosféricas e aos tempos de percepção e de reação dos motoristas.

Com base nestes estudos, serão determinadas as distâncias ao longo das quais se deverá proibir o estacionamento, a fim de aumentar a intervisibilidade e permitir tempo suficiente para a parada dos veículos, se necessário.

Analogamente, serão garantidas condições geométricas mínimas para a realização dos movimentos de conversão.

4

tipos de controle

1. PROIBIÇÃO DE ESTACIONAMENTO

As proibições e restrições impostas pela sinalização de regulamentação muitas vezes são necessárias apenas em determinados períodos de tempo ao longo do dia, ou em determinados dias da semana. Quando, por exemplo, o estacionamento é proibido por motivo de capacidade, esta proibição pode tornar-se desnecessária nas horas em que o volume de tráfego for inferior àquele que justificou tal proibição; é o caso, por exemplo, do período noturno e dos feriados ou fins de semana.

Nestas situações, se a proibição não contiver uma limitação, ou não expuser claramente seu período de validade, os motoristas tenderão a desrespeitar a sinalização, parando em locais proibidos nos horários menos movimentados.

A atuação policial, no caso, só agravaria a situação, na medida em que obrigaria ao cumprimento de uma regulamentação falha, que deveria ser mais adaptada às condições locais, falha esta percebida pelos motoristas.

Devido a tais variações na demanda de veículos, é que se torna necessário estabelecer com clareza o horário e dia de validade da proibição de estacionamento, para que ela seja compatível com as

condições do tráfego e, conseqüentemente, seja melhor compreendida pelos motoristas.

Com isto, a autoridade de trânsito firma uma espécie de "pacto" com os usuários, na medida em que, estabelecendo com critério a proibição, espera, em troca, maior respeito a ela.

De maneira geral, a estipulação do horário e dia de validade da proibição de estacionamento está diretamente ligada ao estudo da capacidade do local; este estudo determina as horas e dias em que não será possível permitir o estacionamento.

É aconselhável, no entanto, por problemas operacionais, evitar proibições curtas, mesmo que o estudo de capacidade leve a elas. É difícil controlar, por exemplo, uma proibição que vigore somente no pico da tarde. Analogamente, é desaconselhável a utilização de mais do que dois horários de proibição, também devido ao problema de legibilidade da mensagem.

Estas dificuldades levam, geralmente, à proibição de estacionamento durante o período diurno; havendo condições de fiscalização, no entanto, pode-se utilizar a proibição no horário indicado pelo estudo de capacidade.

Analogamente, a proibição costuma ser estendida a todos os dias úteis da semana, sendo o sábado liberado ou não, de acordo com cada local.

Numa zona comercial, por exemplo, é comum haver a necessidade de proibir o estacionamento no sábado de manhã; o mesmo pode ser desnecessário numa via coletora que tem tráfego de passagem significativo nos dias úteis, motivado pelo acesso ao trabalho, mas que pode suportar o estacionamento no meio-fio durante o fim de semana, quando o movimento diminui.

Por outro lado, há situações que não permitem liberar o estacionamento em nenhuma das horas do dia, como é o caso das vias arteriais mais carregadas da cidade, cuja solicitação é elevada também durante boa parte do período noturno.

E há casos extremos em que se torna necessário proibir, além do estacionamento, também a parada dos veículos (através do sinal R-6c) como, por exemplo, nas vias de alta velocidade, rampas de acesso, viadutos, túneis, passagens subterrâneas ou nas proximidades das intersecções críticas (sob o ponto de vista da capacidade).

Assim poderíamos classificar as limitações em cinco tipos principais, em ordem crescente de restrição:

- proibição de estacionamento nas horas de pico, da manhã e da tarde;

- proibição de estacionamento durante o período diurno, de segunda a sexta-feira;
- proibição de estacionamento durante o período diurno, de segunda a sexta-feira e no sábado pela manhã;
- proibição de estacionamento válida para as 24 horas do dia; e
- proibição de parada e estacionamento válida para as 24 horas do dia. (Figs. 11 e 12 pags. 55 e 56).

SINALIZAÇÃO DE PROIBIÇÃO DE ESTACIONAMENTO

Sinalização de quadras inteiras

A sinalização de proibição de estacionamento vale, exceto quando há delimitação de trecho, para toda a quadra na qual o sinal R-6a estiver implantado e, via de regra, deve ser utilizado o menor número possível de placas, já que não é o excesso de informações que irá aumentar a respeitabilidade da sinalização.

Recomenda-se a utilização de apenas uma placa para quadras de até 60m de extensão, colocada no meio desta. Se houver uma interseção tipo "T" na quadra, a placa única deverá ser implantada após esta interseção, de maneira que seja visível para os veículos que se aproximam pela transversa

Para quadras com mais de 60m, poderão ser utilizadas duas ou mais placas, colocadas a uma distância mínima de 15 e máxima de 20m a partir do prolongamento do meio-fio da transversal. A distância entre duas placas consecutivas deverá ser de no mínimo 30 e no máximo 80m, sendo de 60m a distância recomendada. Nos trechos em curva, onde existam problemas de visibilidade dos sinais, estes padrões poderão ser diminuídos segundo a conveniência, procurando-se, porém, utilizar sempre o menor número possível de placas (Fig. 13 pag. 57).

Sinalização de trechos de quadras

No caso da necessidade de proibição de estacionamento em trechos de quadras, estas deverão ser sinalizadas com mensagens indicadoras dos limites dos mesmos.

Para trechos de até 30m, a delimitação deverá ser feita através de uma faixa amarela pintada na guia, acompanhada por uma única placa contendo o sinal R16a e a inscrição "na faixa amarela", colocada em qualquer ponto entre o meio e o fim do trecho, preferivelmente o mais próximo possível do seu final.

A pintura da guia deverá ser feita nas faces lateral e superior, na extensão desejada, complementada por duas linhas amarelas, perpendiculares ao eixo da via, demarcadas uma em cada extremo do trecho em que se quer proibir o estacionamento. (Fig. 14 pag. 58).

Para trechos com mais de 30m, a delimitação da proibição de estacionamento deverá ser feita através de duas placas implantadas nos extremos do trecho, contendo o sinal R-6a e as inscrições "início" ou "término". Se o trecho for maior que 80m, deverá ser utilizada uma ou mais placas intermediárias sem mensagens adicionais, seguindo os mesmos critérios de espaçamento da sinalização de quadras inteiras anteriormente estabelecidas. (Figs. 15 e 16 pags. 59 e 60).

Quando forem utilizadas as inscrições "início" ou "término", não deverá ser adicionado o horário devido à possibilidade de erro na interpretação das mensagens. Se for necessário regulamentar a proibição de estacionamento com horário para trechos de quadra maiores que 30m, deve-se adotar o critério da "faixa amarela".

Existem ainda situações onde um dos extremos do trecho é uma esquina. Neste caso, se o trecho for no sentido da circulação, de um ponto intermediário da quadra até a esquina, deverá ser utilizada somente uma placa, implantada no início do trecho, contendo o sinal R-6a e a inscrição "início" ou "na faixa amarela". Por outro lado, se o trecho for no sentido da circulação, da esquina até um ponto intermediário da quadra, deverá ser utilizada somente uma placa, implantada no final do trecho, contendo o sinal R-6a e a inscrição "término" ou "na faixa amarela". Também neste caso, a extensão da pintura amarela da guia deve seguir o critério anteriormente estabelecido para a delimitação de trechos, ou seja, a extensão máxima a ser pintada será de 30m. (Fig. 17 pag. 61).

No caso da proibição de parada e estacionamento (sinal R-6c), todos os critérios de colocação, número de placas e utilização de mensagens adicionais (exceto horário) são os mesmos estabelecidos para a regulamentação de proibição de estacionamento (R-6a).

O horário nunca deve ser utilizado como mensagem adicional a essa sinalização, visto que, sendo utilizada em locais onde o perigo é permanente, a proibição deve ser por tempo integral

SINAIS UTILIZADOS





Um Estudo sobre os Problemas de Estacionamento de Veículos

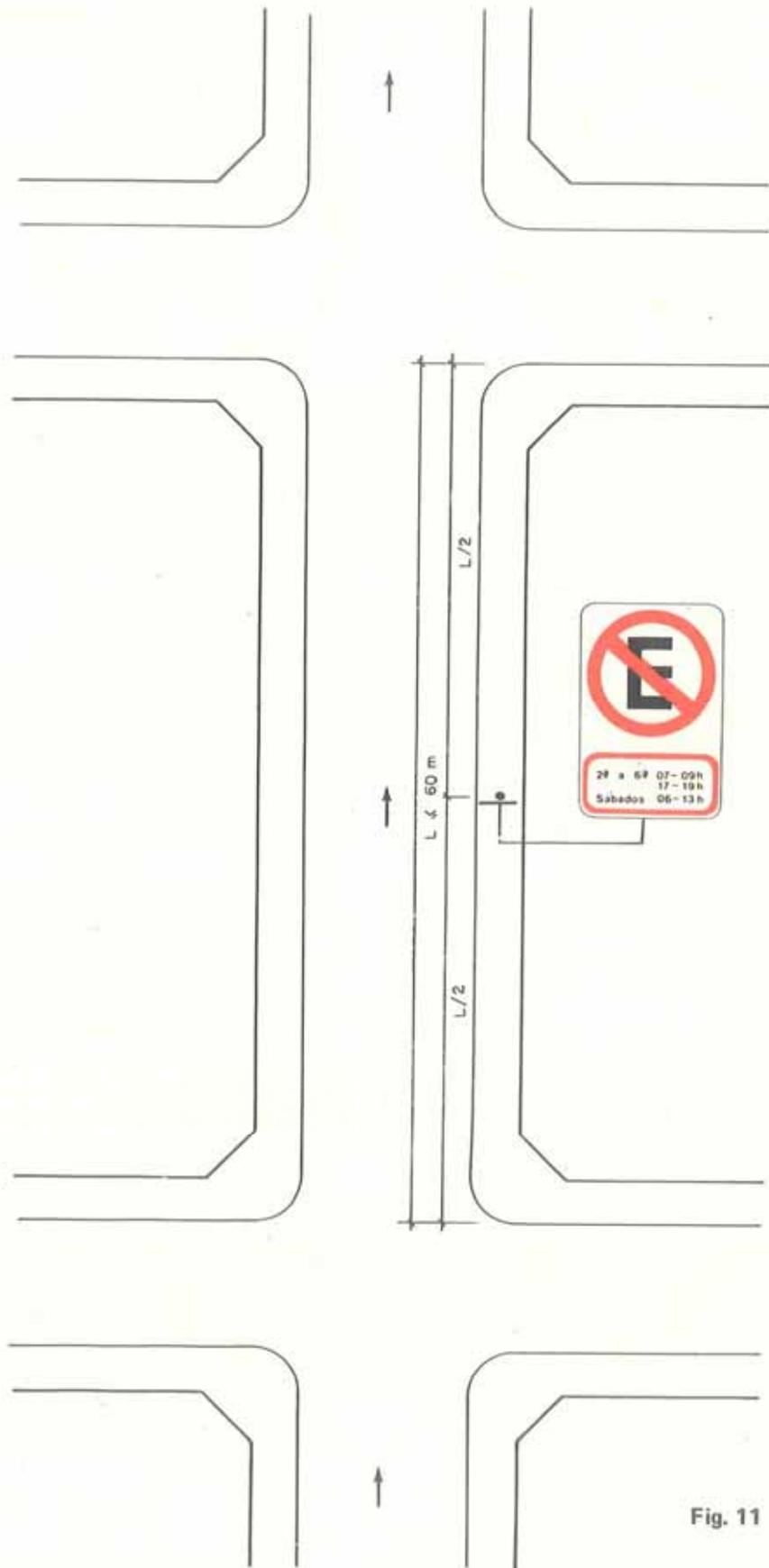


Fig. 11

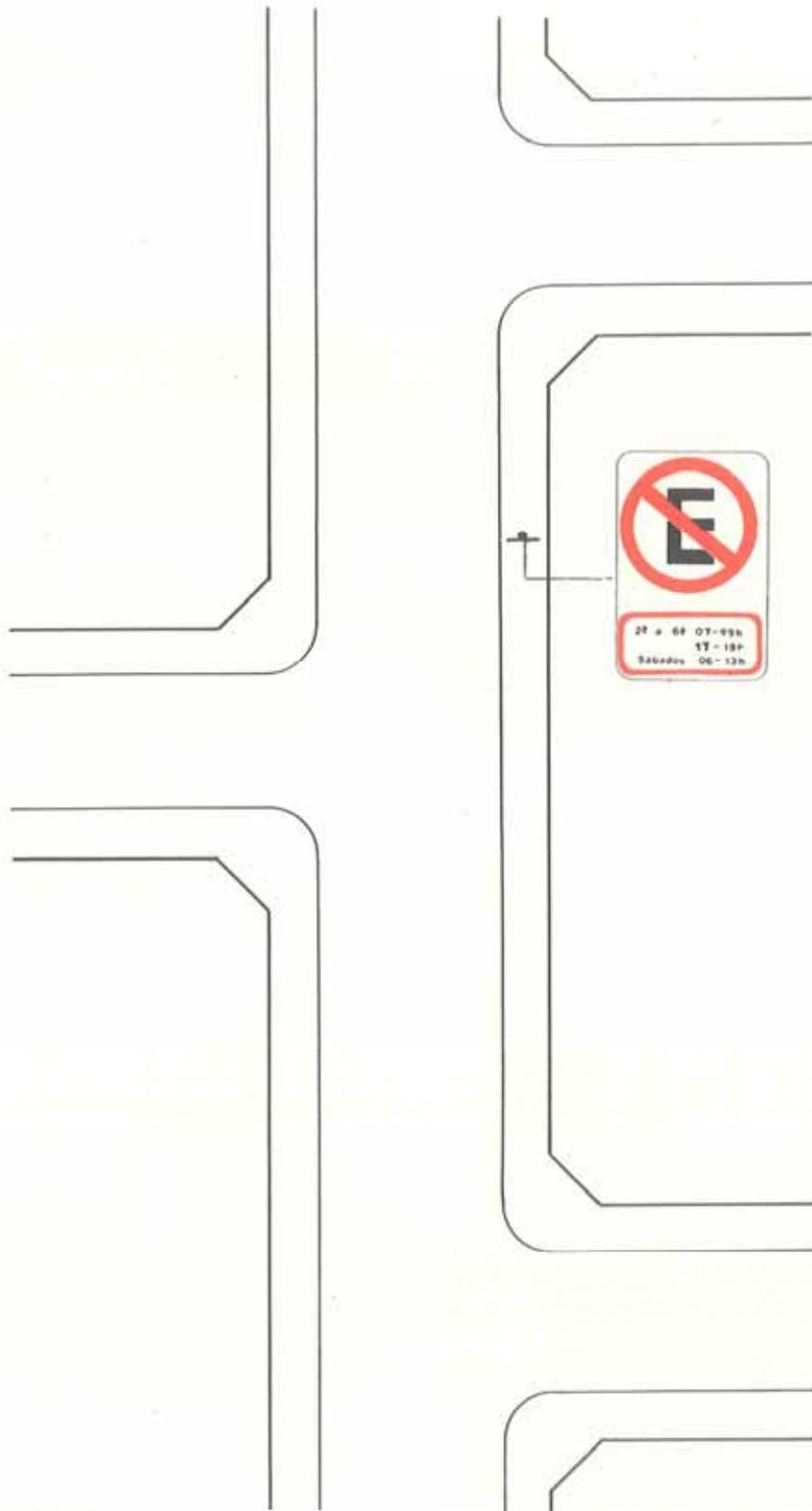


Fig. 12

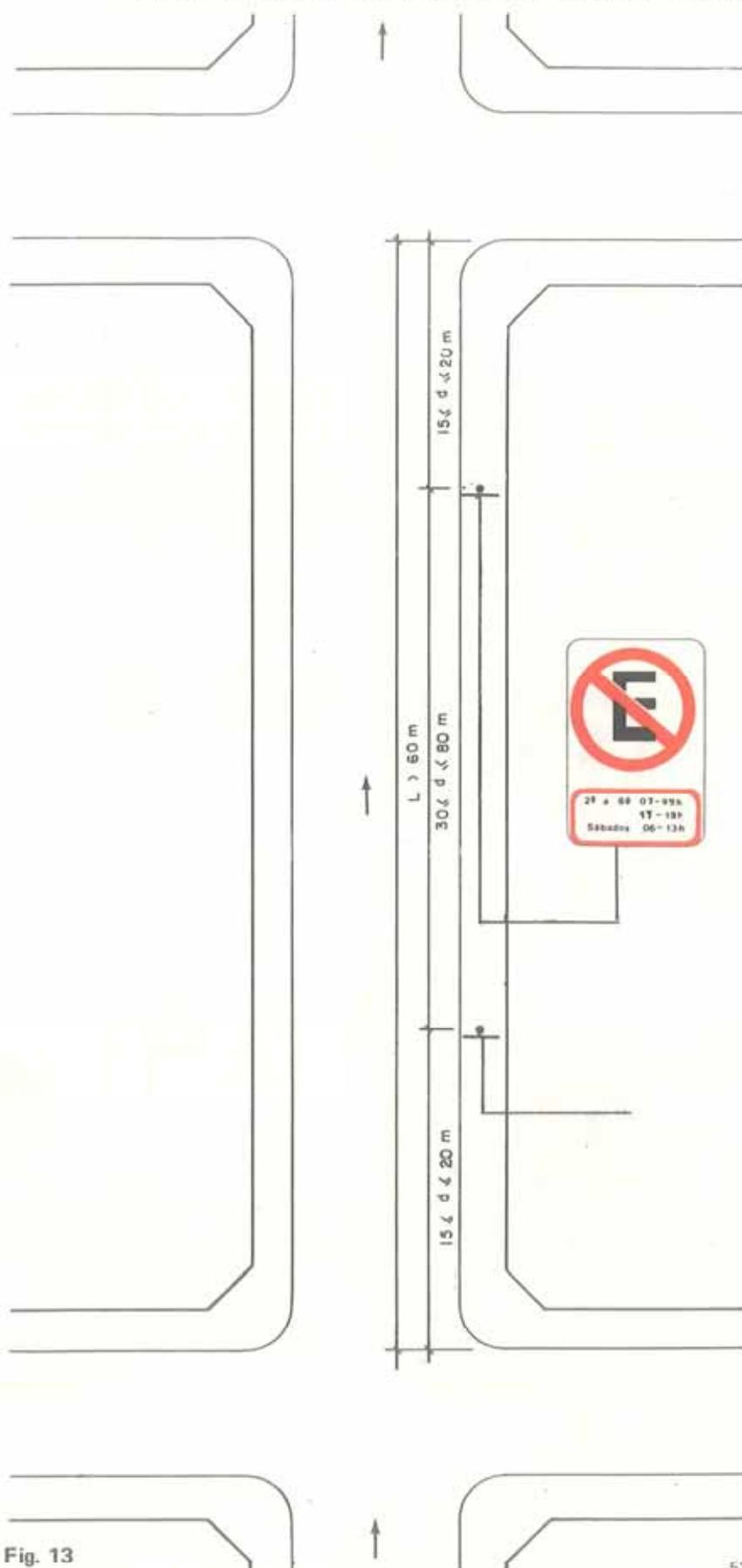


Fig. 13

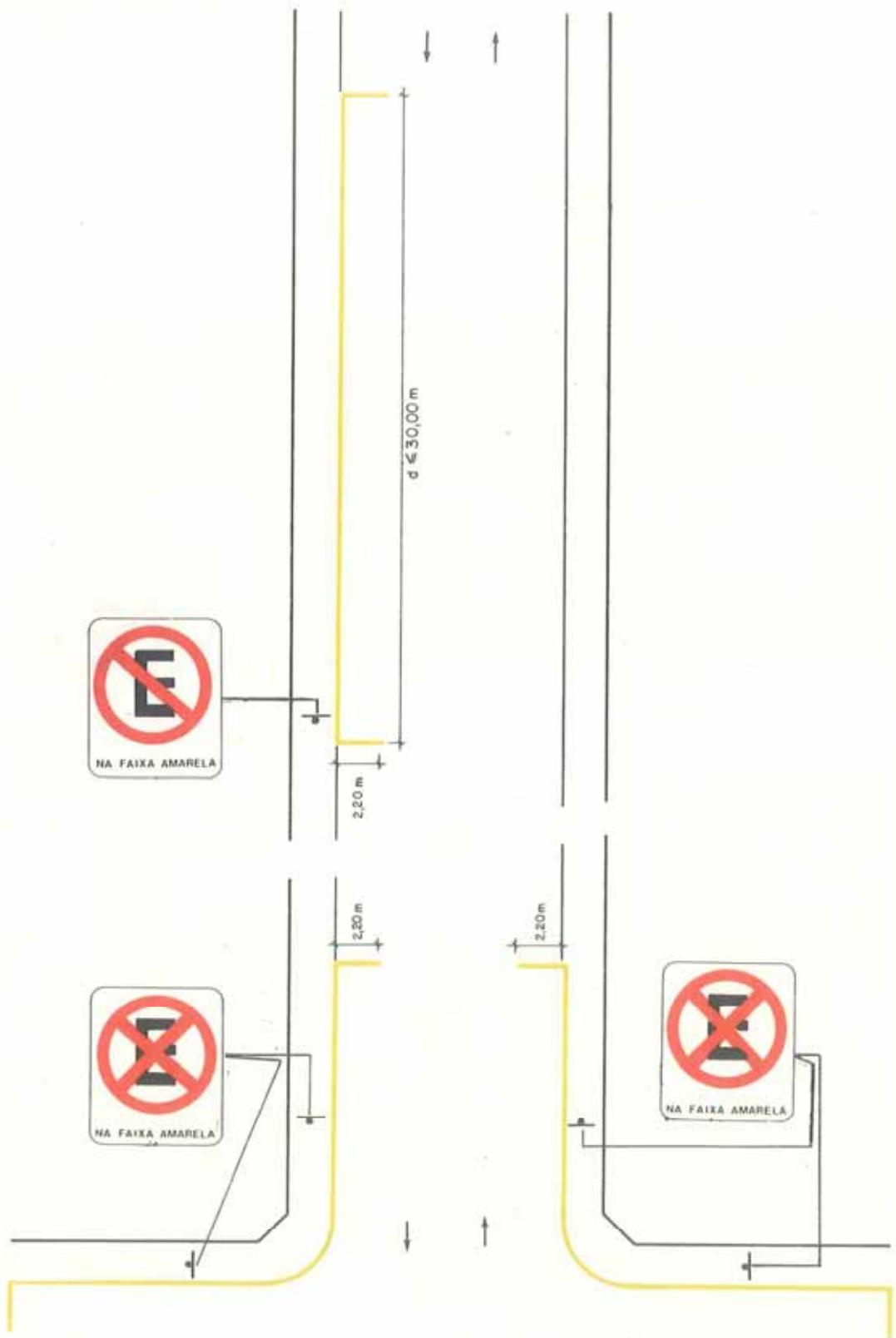


Fig. 14

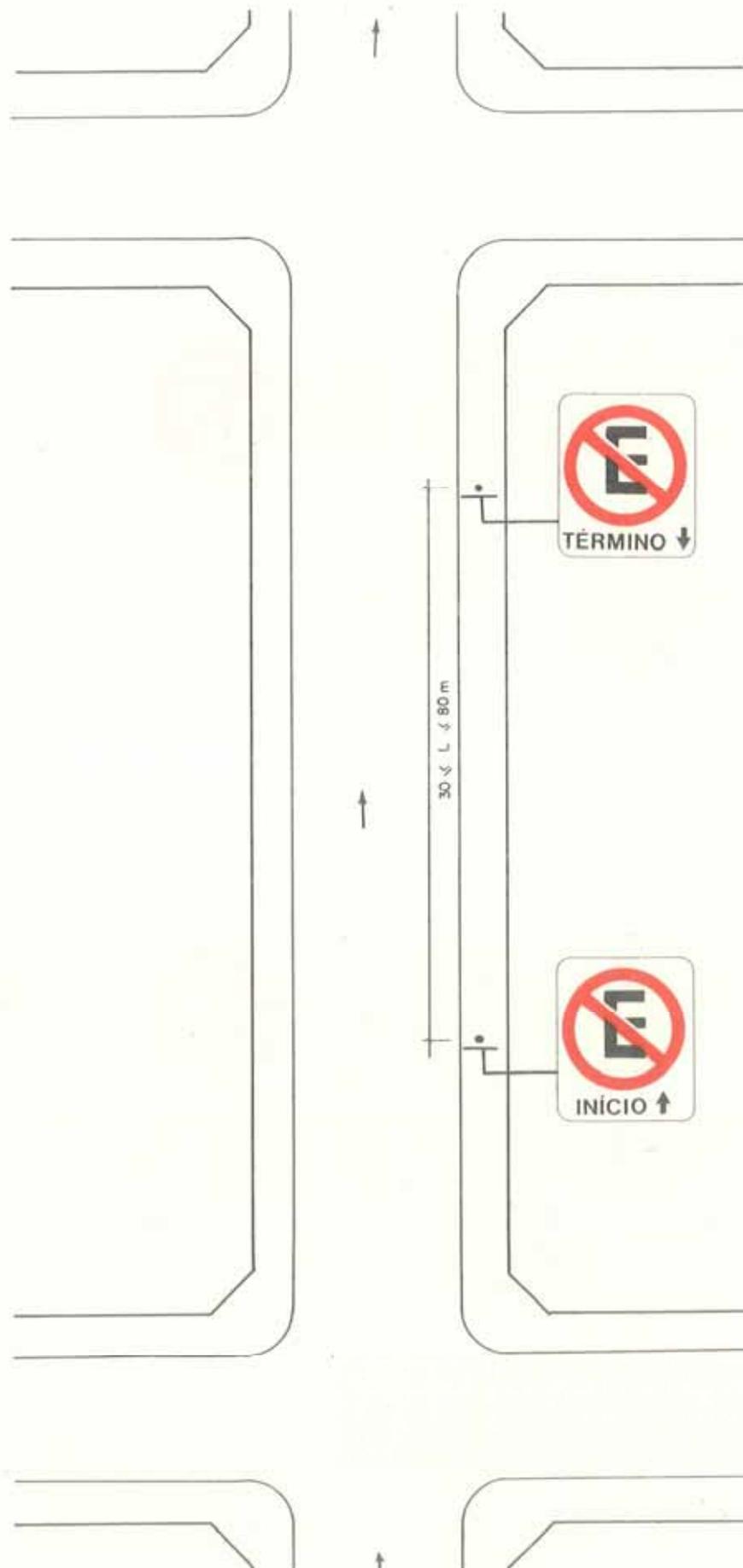


Fig. 15



Fig. 16

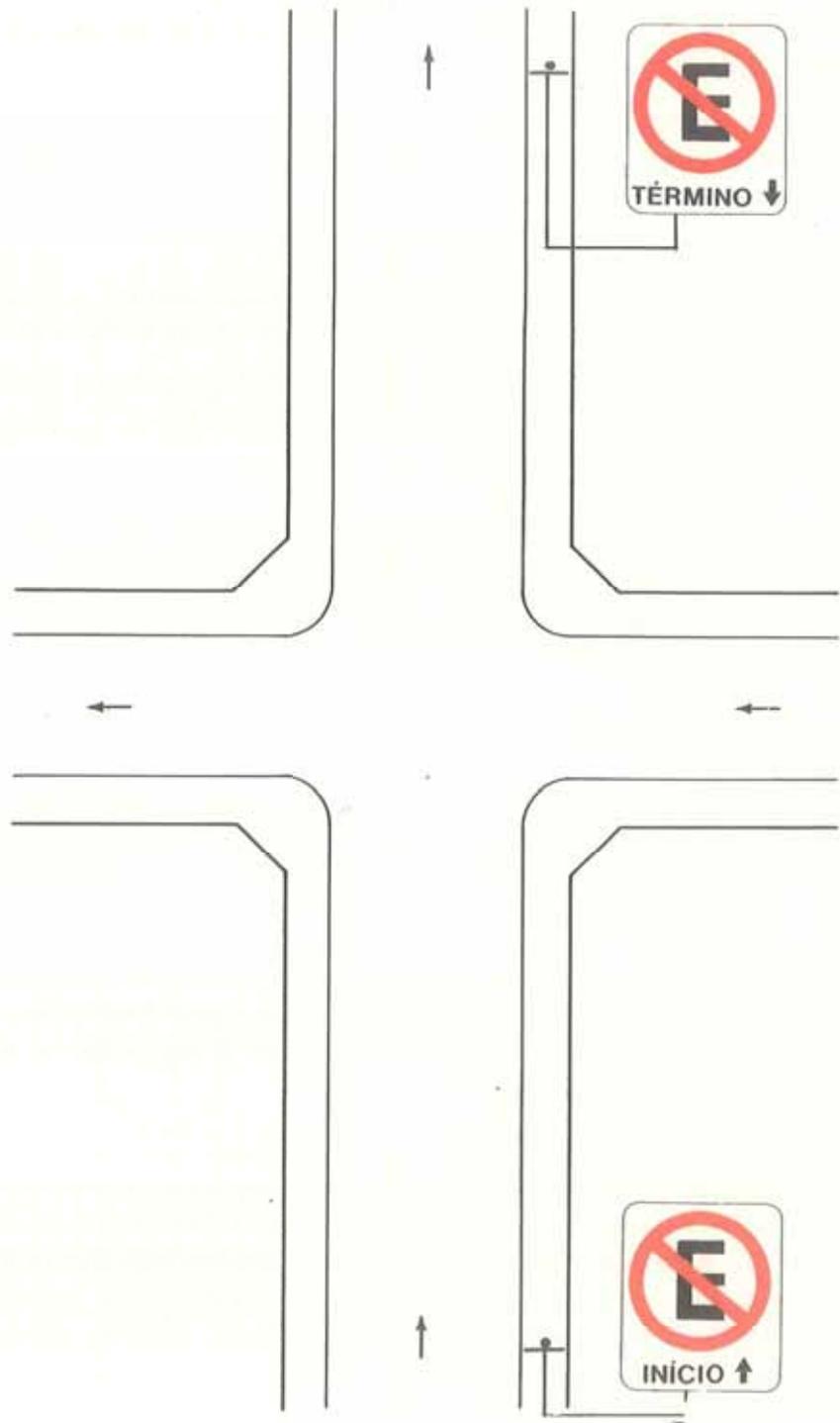


Fig. 17

2. REGULAMENTAÇÃO DE ESTACIONAMENTO

Um outro tipo de controle diz respeito à regulamentação do estacionamento, sob determinadas condições estipuladas por meio de sinalização.

Sendo o estacionamento ao longo do meio-fio proibido somente nos locais devidamente sinalizados (além dos expostos pelo inciso XXXIX do artigo 89 do CNT), ele é, portanto, permitido em qualquer local que não se encaixe nas condições acima expostas.

Assim sendo, não há sentido algum em regulamentar a permissão irrestrita de estacionamento numa via qualquer, pois ela, a princípio, já permite tal procedimento.

Baseado no exposto, temos que a regulamentação de permissão de estacionamento só se justifica nos seguintes casos:

- a. quando, através de estudos, a autoridade de trânsito resolver liberar o estacionamento num dos locais em que ele é proibido a princípio pelo artigo 89 do CNT, como por exemplo sobre um viaduto;
- b. quando se quiser instituir estacionamentos rotativos pagos ("zona azul", parquímetro);e
- c. quando se quiser permitir o estacionamento dentro de determinadas condições, como ângulo de posicionamento do veículo em relação ao meio-fio, tempo de permanência, tipo de veículo etc.

No caso do item a, o sinal de regulamentação R-6b é suficiente; nos casos b e c, no entanto, é imprescindível a complementação, abaixo do sinal, das condições segundo as quais é permitido o estacionamento.

ESTACIONAMENTO ROTATIVO PAGO

Nas vias em que a permissão de estacionamento não traz problemas de segurança e fluidez, mas nas quais se deseja evitar o monopólio das vagas por um grupo restrito de pessoas, pode-se implantar o sistema de vagas rotativas pagas.

Este tipo de situação, conforme já comentado, costuma ocorrer junto a zonas comerciais, nas quais há uma grande demanda de estacionamento por curtos períodos de tempo, demanda esta não atendida devido à monopolização das vagas disponíveis pelos donos e empregados dos estabelecimentos comerciais do local.

O controle pode ser implantado de várias maneiras, dentre as quais se destacam o parquímetro, o disco, e o cartão.

No caso do parquímetro, este é instalado no passeio. Trata-se de um dispositivo de medição de tempo, acionado pela introdução de uma moeda. A partir deste instante o mecanismo começa a fazer contagem regressiva e, uma vez esgotado o tempo máximo de estacionamento aparece um dispositivo indicador, que alerta o fiscal.

No caso do disco, o mesmo é adquirido pelo motorista que, ao estacionar, deve colocá-lo junto ao pára-brisa, de modo que seja bem visível.

O disco é constituído de um cartão de forma circular que dispõe de uma parte giratória com duas aberturas. Uma das aberturas indica a hora de chegada, ao passo que a outra, a hora em que o veículo deverá sair do local.

No último caso, o do cartão, que é o sistema utilizado na "zona azul" de São Paulo, é necessária a implantação de sinalização de regulamentação com as condições de permissão de estacionamento, sendo que os usuários são obrigados a preencher o cartão com a data e a hora de chegada, além da chapa do veículo, colocando-a junto ao pára-brisas de maneira visível. A obediência à regulamentação é fiscalizada por pessoas credenciadas.

De maneira geral, pode-se observar que o sistema de parquímetro exige um capital considerável para ser implantado, além da manutenção dos dispositivos. Já os sistemas de disco e cartão requerem apenas a implantação de sinalização de regulamentação.

Com relação à rentabilidade, o sistema de disco apresenta baixos valores de retorno de capital empregado e/ou pagamento, enquanto os sistemas de parquímetro ou cartão constituem-se, freqüentemente, em fontes de renda para a municipalidade.

CARTÃO PARA CONTROLE DE ESTACIONAMENTO
ZONA AZUL — SÃO PAULO

COLOCAR AQUIÁS DO
ESPELHO RETROVISOR
(ESTE LADO PARA FORA)

Série G - 7 Nº



ZONA AZUL
CARTÃO DE ESTACIONAMENTO

EMURB EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO

VÁLIDO POR 2 HORAS, QUANDO ASSINALADO À ESFEROGRÁFICA OU À TINTA, O MÊS, DIA, HORA E MINUTOS DA CHEGADA, E, ESCRITA A PLACA DO VEÍCULO.

PLACA DO VEÍCULO

MÊS	DIA	HORA	MINUTO	
JAN	1 16	7		assinale x em 00 se chegar em hora inteira
FEV	2 17	8	00	
MAR	3 18	9	05	
	4 19	10	10	
ABR	5 20	11	15	
MAI	6 21	12	20	
JUN	7 22	13	25	
	8 23	14	30	
JUL	9 24	15	35	
AGO	10 25	16	40	
SET	11 26	17	45	
	12 27	18	50	
OUT	13 28	19	55	
NOV	14 29	20		
DEZ	15 30	21		
	31			

CARTÃO PARA CONTROLE DE ESTACIONAMENTO
ZONA AZUL — SÃO PAULO



“ ZONA AZUL ”

A Prefeitura do Município de São Paulo, conforme decreto nº 11661, de 30 de dezembro de 1974, dispõe sobre a permissão de uso das vias e logradouros públicos destinados ao sistema de Estacionamento “Zona Azul”.

As áreas ou vias de estacionamento de veículos, inclusive na Zona Azul, serão definidas através de sinalização regulamentadora autorizada pelo D S V (S 2º I).

INSTRUÇÕES

- 1 — Ao estacionar, retire um cartão do talão de estacionamento.
- 2 — No cartão retirado, assinale à tinta ou com esferográfica, além da PLACA do veículo, o MÊS, DIA, HORA, MINUTO de sua chegada. Pendure o cartão no espelho retrovisor interno, com a frente do cartão voltada para fora.
- 3 — O período máximo de estacionamento contínuo permitido numa mesma vaga, será de 2 (duas) horas, sendo vedado sua prorrogação.
- 4 — O usuário que ultrapassar o período máximo permitido, utilizar por mais de uma vez o mesmo cartão, assinalar a placa ou de forma incorreta ou incompleta os dados necessários ou permanecer estacionado sem portar o cartão, ficará sujeito às penalidades previstas na legislação de trânsito em vigor.
- 5 — O horário de funcionamento será aquele indicado nas placas de regulamentação.
Aos domingos e feriados, o estacionamento é livre o dia inteiro.
- 6 — À Prefeitura do Município de São Paulo e à Empresa Municipal de Urbanização — EMURB, não caberá em nenhuma hipótese responsabilidade indenizatória por acidentes, danos, furtos, ou prejuízos que os veículos ou seus usuários, possam vir a sofrer nos locais delimitados pelo Sistema Zona Azul.

“ ZONA AZUL ”

**ONDE TODOS ESTACIONAM MENOS,
TODOS PODEM ESTACIONAR**

**SINALIZAÇÃO DE ESTACIONAMENTO EM ZONA AZUL
E EM ÂNGULO**

A sinalização de regulamentação de estacionamento permitido (R-6b) deve ser feita de acordo com os mesmos critérios de colocação e espaçamento estabelecidos para a sinalização de proibição, anteriormente descritos. As mensagens adicionais, neste caso, contêm informações referentes às condições de uso da área regulamentada, tais como: tempo máximo de permanência, posicionamento do veículo em relação ao meio-fio etc.

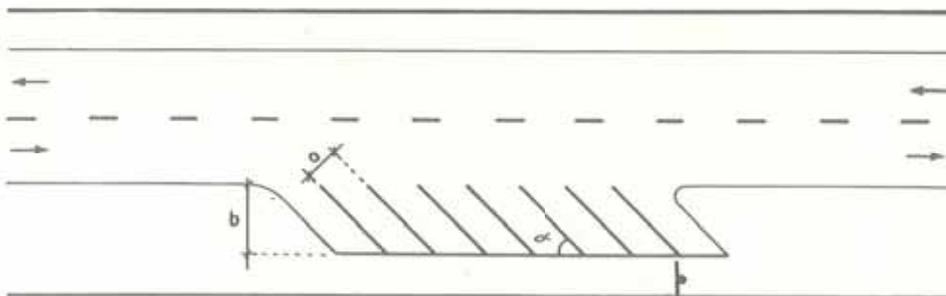
Quando existirem normas de utilização da área destinada ao estacionamento, é necessário que a sinalização vertical de regulamentação seja complementada por marcação de pista, a fim de facilitar o controle da obediência às condições estabelecidas pela autoridade de trânsito. (Fig. 18 pag. 68).

Se o estacionamento dos veículos, face às condições favoráveis do tráfego, for permitido na posição angulada em relação ao meio-fio, é necessário que haja uma marcação horizontal a fim de disciplinar tal tipo de operação, minimizando assim os efeitos negativos que poderiam resultar do posicionamento incorreto dos veículos.

As dimensões das vagas a serem demarcadas variam de acordo com o ângulo, conforme a tabela a seguir, figura abaixo.

ângulo	largura da vaga	largura da faixa
α	a(m)	b(m)
30	2,20	4,40
45	2,30	5,00
60	2,30	5,10
90	2,30	4,60

Fonte: Valdes, A. Ingeniería de Tráfico, 1971



Se houver passeio ou qualquer outra razão que implique na necessidade de delimitação do extremo exterior das vagas, deve-se utilizar uma linha contínua da mesma espessura unindo as linhas anguladas. (Fig. 19 pag. 69)

Caso o estacionamento regulamentado seja controlado por meio de parquímetro ou equipamento similar, a marcação das vagas deverá ser feita individualmente, para melhor organização e controle do uso das mesmas (Fig. 20 pag. 70).

SINAL UTILIZADO



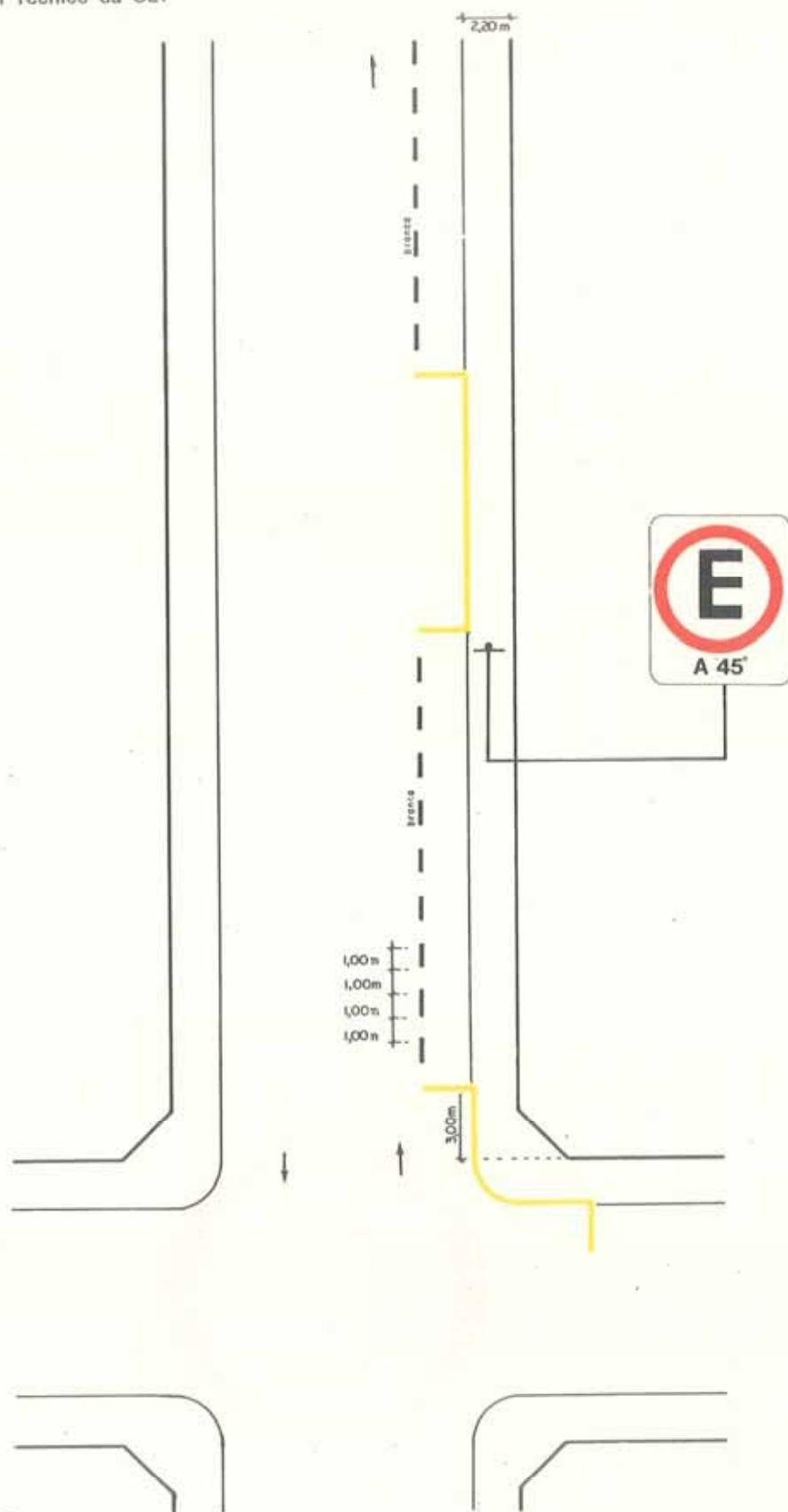


Fig. 18

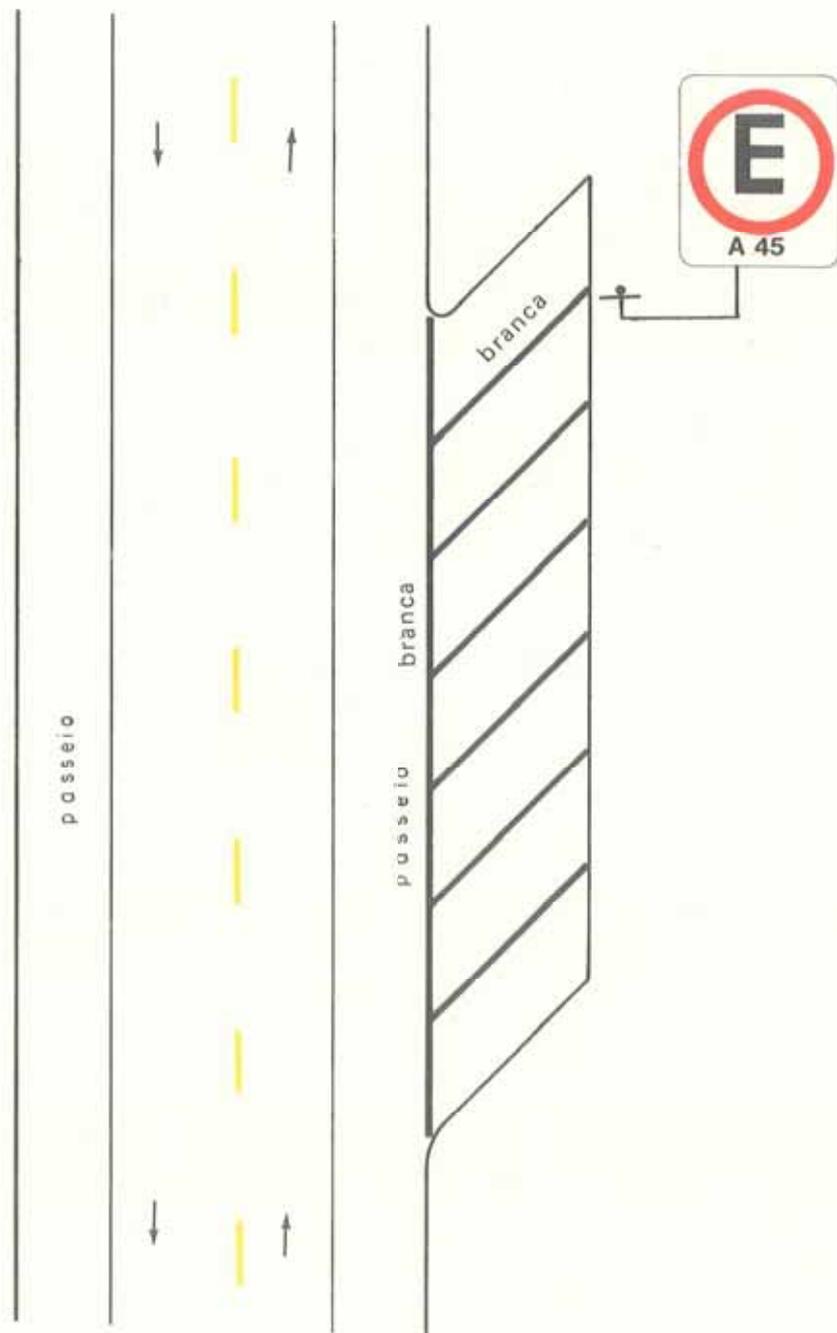


Fig. 19

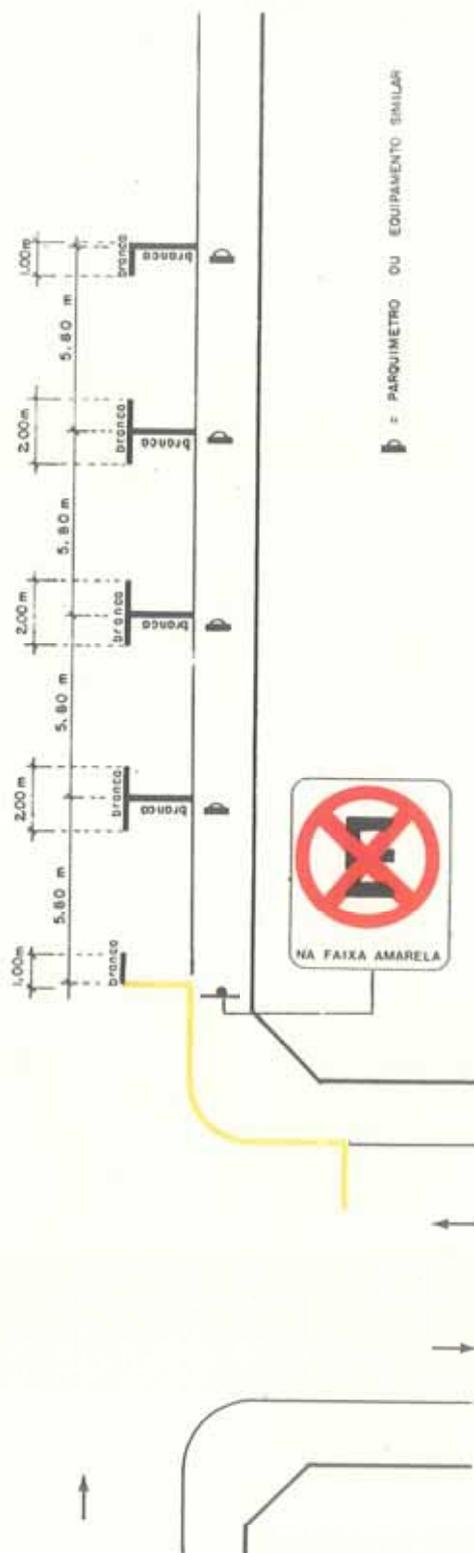


Fig. 20

SINALIZAÇÃO DE PONTOS DE TÁXI, LOTAÇÃO OU CAMINHÃO

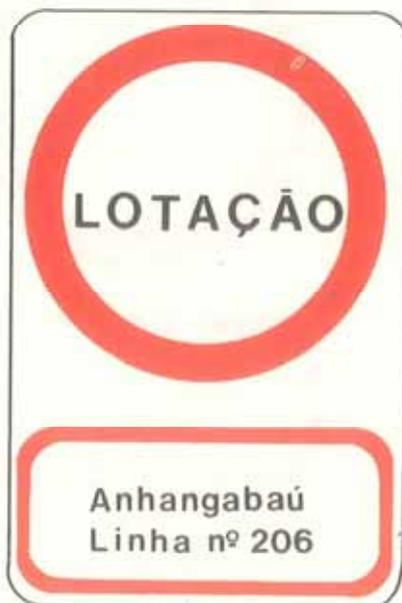
A reserva de áreas para estacionamento de veículos de aluguel (táxi, lotação ou caminhão), tem sido uma necessidade constante nos centros urbanos.

A fim de disciplinar o uso dessas áreas e melhor caracterizá-las, as mesmas devem ser regulamentadas por sinalização vertical de regulamentação específica para cada categoria de veículo, sendo cada uma identificada textualmente pelo sinal.

Este sinal deverá vir acompanhado da indicação do número do ponto e número de vagas para o caso de sinalização de pontos de táxi ou caminhão e do número da linha e indicação do destino, para o caso de sinalização de ponto de lotação. A placa contendo esses sinais deverá ser colocada sempre no início do trecho reservado ao estacionamento.

SINAIS UTILIZADOS





As áreas reservadas para pontos de táxi, lotação ou caminhão, deverão ser demarcadas horizontalmente, a fim de que o trecho seja perfeitamente delimitado e caracterizado com a inscrição do nome da categoria do veículo, na extensão desejada. (Fig. 21)

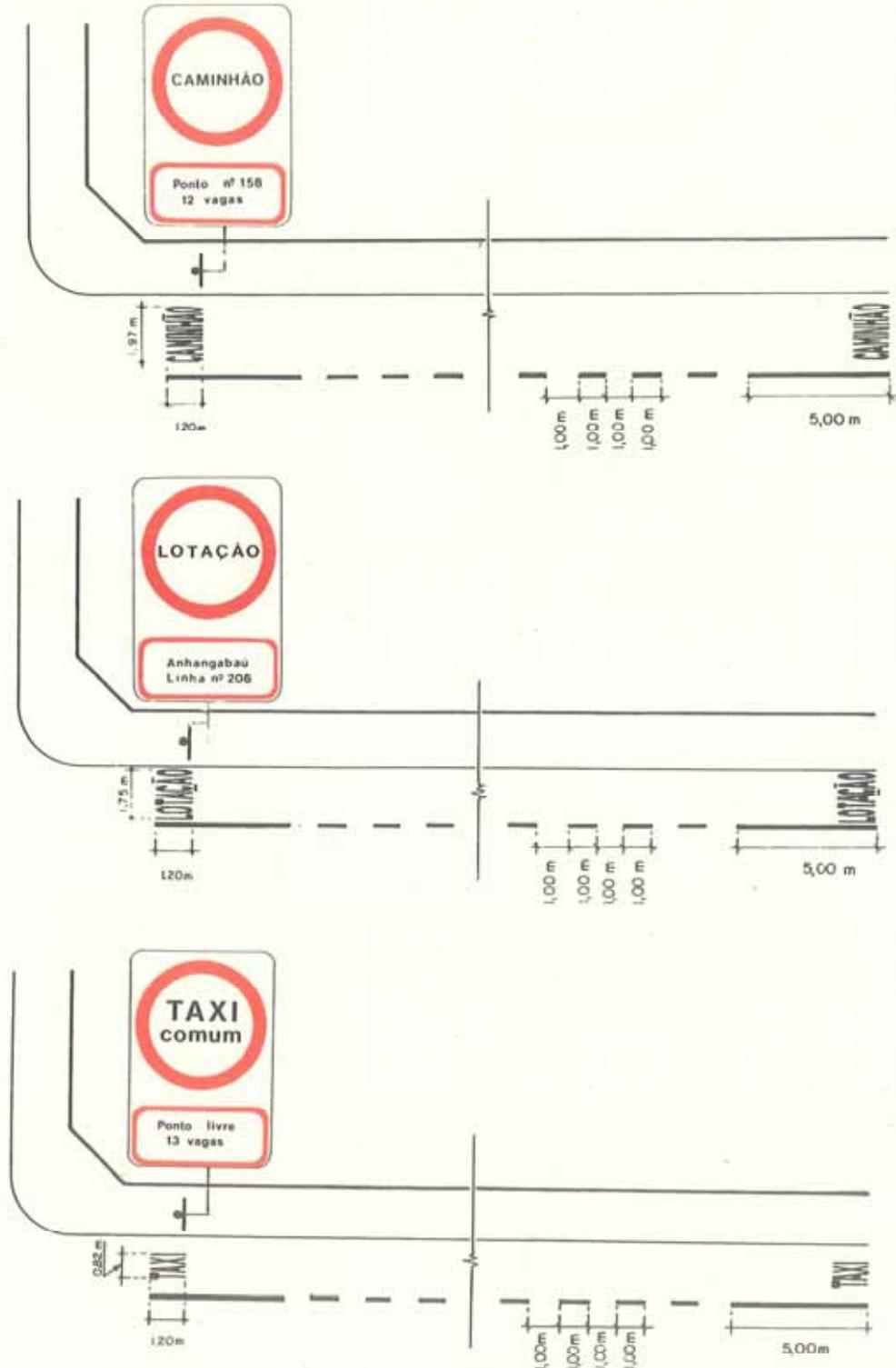


Fig. 21

Nos casos em que houver pontos sucessivos de táxi, lotação ou caminhão, a marcação deverá ser feita conforme a figura, suprindo-se a demarcação do fim da área do primeiro ponto e dos intermediários. (Fig. 22).



Fig. 22

3. REGULAMENTAÇÃO DE CARGA E DESCARGA

Entre as técnicas disponíveis usualmente para a regulamentação das operações de carga e descarga junto ao meio-fio, temos:

- a. regulamentação da duração da parada;
- b. regulamentação do período do dia, durante o qual as paradas são autorizadas;
- c. limitação do tamanho e capacidade dos veículos de carga; e
- d. determinação do lado da rua, junto ao qual a parada pode ser feita.

Apesar de ser a mais interessante para as operações de carga e descarga, já que gera grande rotatividade e plena utilização das vagas disponíveis, a primeira alternativa é de difícil fiscalização, principalmente em áreas extensas, além de não levar em conta a grande variação que pode ser observada na duração das operações de movimentação de diferentes mercadorias. Principalmente por estas razões, a segunda alternativa é a mais usada.

A limitação do tamanho e capacidade de carga dos veículos decorre da necessidade de se manter a capacidade mínima das vias, de forma a garantir índices mínimos de fluidez. Da mesma forma, como acontece com todas as outras alternativas, os valores numéricos específicos a serem adotados dependem das características da via, dos veículos empregados e do trânsito no local.

Deve-se salientar que, freqüentemente, as alternativas apresentadas são empregadas em conjunto, determinando-se a melhor combinação para cada caso.

Via de regra, na zona urbana, é necessário atender às seguintes situações:

- impedir o estacionamento de veículos particulares e possibilitar o estacionamento de veículos para operação de carga e descarga durante as 24 horas do dia;
- impedir o estacionamento de veículos particulares durante as 24 horas do dia e possibilitar o estacionamento de veículos para operação de carga e descarga durante o período noturno;

- impedir o estacionamento de veículos particulares durante o período diurno e permitir o estacionamento de veículos para operação de carga e descarga durante o período diurno, fora das horas de pico, possibilitando ambos os tipos durante o período noturno;
- impedir o estacionamento de veículos particulares apenas durante o período diurno dos dias úteis da semana e permitir o estacionamento de veículos para operação de carga e descarga durante o período diurno fora das horas de pico, possibilitando ambos os tipos durante o período noturno, aos sábados à tarde e aos domingos; e
- impedir o estacionamento de veículos particulares durante o período diurno dos dias úteis da semana em um trecho da via, ao longo do qual o estacionamento é permitido e possibilitar, nesse trecho, o estacionamento de veículos para operação de carga e descarga.

Somente um sinal que complemente a mensagem do sinal R-6a de regulamentação de proibição de estacionamento, permitindo a operação de carga e descarga, cobre todas as situações acima descritas.

Portanto, para sinalizar estas situações é utilizado o sinal de "carga e descarga", nas cores vermelha, preta e branca que deverá sempre conter o termo "permitida", seja para permitir a operação durante 24 horas (sem especificação de horário), seja para permiti-la por horários determinados, especificados no sinal. Caso seja necessário, a tonelagem máxima dos veículos que poderão executar a operação poderá ser acrescentada ao sinal de regulamentação.

A placa que contém estes sinais deverá ser afixada no mesmo poste e logo abaixo da placa de regulamentação de estacionamento proibido (R-6a), com ou sem condições de horário. (Fig. 23 pag. 78).

Em casos de regulamentação de operação de carga e descarga em trechos de quadra nos quais o estacionamento é permitido, a sinalização deverá ser acompanhada por sinal de estacionamento proibido, com ou sem especificação de horário e com o termo "na faixa amarela".

SINAIS UTILIZADOS



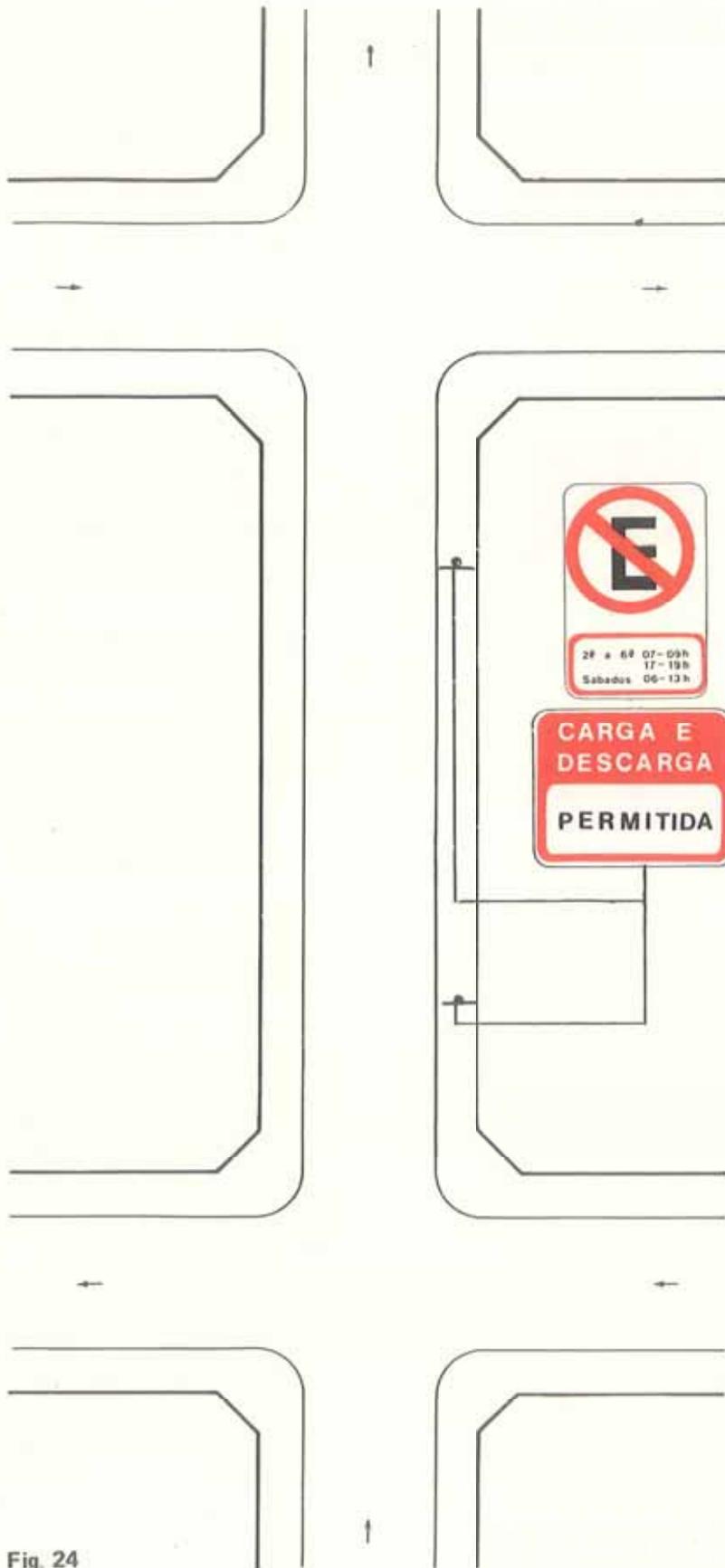


Fig. 24

5

fiscalização

Dentro do fim precípua de estabelecer fluidez adequada às condições de cada via, bem como de oferecer os benefícios necessários, relativos ao emprego dado aos imóveis adjacentes às vias e atender aos possíveis níveis de conforto e segurança dos motoristas e seus veículos, enquadra-se a necessidade de uma perfeita fiscalização, que desenvolva o controle rígido da utilização do estacionamento ao longo da via.

A fiscalização rigorosa se faz necessária no sentido de obter-se maior segurança e fluidez, impondo o respeito à regulamentação, uma vez que esta procura atender às flutuações do tráfego. A permissão de estacionamento em horários de menor tráfego é feita em áreas cujas vias são mais solicitadas nos horários de pico, atendendo à grande demanda em áreas de densidade alta ou de intenso comércio, através da obtenção de maior rotatividade e, portanto, servindo a maioria dos usuários.

O policiamento representa papel preponderante no cumprimento dos controles empregados, quer pela autoridade que representa, quer pela sanção que pode aplicar sobre aqueles que utilizam o estacionamento em desacordo com o estipulado pela regulamentação.

A sanção (multa) reflete inversamente na prática da infração, pelo fato de que o usuário da via pública passa a evitar a infração no momento em que o número de sanções se eleva.

Isto só pode ocorrer quando a fiscalização se torna mais rigorosa e freqüente.

No caso específico do estacionamento na via pública, é imprescindível manter uma forte fiscalização através do policiamento porque o estacionamento representa, quando indevido, um sério problema na operação do tráfego.

É pois, fundamental, a atuação do policial para uma efetiva funcionalidade na relação estacionamento/segurança e na fluidez de tráfego, permitindo através de seu rigor uma diminuição do número de infrações e, portanto, o pleno desenvolvimento das funções da via pública.

6

legislação

1. CÓDIGO NACIONAL DE TRÂNSITO

(Lei 5.108 de 21-9-66) e Regulamento do Código Nacional de Trânsito (Decreto 62.127 de 10-1-68)

A legislação de trânsito compreende a Lei 5.108 de 21/9/66 que instituiu o Código Nacional de Trânsito, o Decreto 62.127 de 16/1/68 que aprova o Regulamento do Código Nacional de Trânsito e as leis, decretos e resoluções do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN) que formam o conjunto de Legislação Complementar.

O Regulamento do Código Nacional de Trânsito apresenta normas que tratam especificamente das condições e restrições relativas ao estacionamento de veículos na via pública e das obrigações e competência da autoridade de trânsito, relativas à regulamentação de estacionamento que a seguir são transcritas:

— **Artigo 44.** Nas vias em que o estacionamento for proibido, a parada de veículos, quando permitida, deverá restringir-se ao tempo indispensável para embarque e desembarque de passageiros, carga e descarga de mercadorias, e realizar-se de modo que não interrompa ou perturbe o trânsito.

— **Parágrafo único.** A parada de que trata este artigo será regulamentada pela autoridade local.

— **Artigo 46.** De acordo com as conveniências de cada local, a autoridade de trânsito poderá:

.....

IV — Fixar áreas de estacionamento;

.....

VI — Determinar restrições de uso das vias ou parte delas, mediante fixação de locais, horários e períodos destinados ao estacionamento, embarque ou desembarque de passageiros e carga e descarga;

VII — Permitir, quando devidamente justificados, o estacionamento e a parada de veículos nos viadutos e outras obras de arte, respeitadas as limitações técnicas;

VIII — Permitir estacionamentos especiais, devidamente justificados.

— **Artigo 181.** É proibido a todo condutor de veículo:

.....

XXXIX — Estacionar o veículo:

- a) nas esquinas, a menos de três metros do alinhamento das construções da via transversal, quando se tratar de automóvel de passageiros, e a menos de dez metros, para os demais veículos;
- b) afastados da guia de calçada (meio-fio);
- c) junto ou sobre hidrantes de incêndio, registro de água e poços de visita de galerias subterrâneas;
- d) sobre a pista de rolamento das estradas;
- e) nos acostamentos das estradas, salvo por motivo de força maior, a critério da autoridade de trânsito;
- f) em desacordo com a regulamentação estabelecida pela autoridade competente;
- g) nos viadutos, pontes e túneis;
- h) ao lado do outro veículo, salvo onde haja permissão;
- i) à porta de templos, repartições públicas, hotéis e casas de diversões, salvo se houver local próprio, devidamente sinalizado pela autoridade competente;
- j) onde houver guia de calçada (meio-fio) rebaixada para entrada ou saída de veículos;

- l) nas calçadas e sobre faixas destinadas a pedestres;
- m) sobre área de cruzamento, interrompendo o trânsito da via transversal;
- n) em aclives ou declives sem estar o veículo engrenado, além de freado e, ainda, quando se tratar de veículo pesado, também com calço de segurança;
- o) na contramão de direção;
- p) em local e horário não permitidos;
- q) junto aos pontos de embarque ou desembarque de coletivos devidamente sinalizados; e
- r) sobre o canteiro divisor de pistas de rolamento, salvo onde houver sinalização específica.

§ 1.º — Além do estacionamento, a parada de veículos é proibida nos casos compreendidos nas alíneas a, b, d, f, g, m, o e r, e onde houver sinalização específica.

— **Artigo 202.** A remoção do veículo dar-se-á, obrigatoriamente, quando estacionado:

I — Nas esquinas, a menos de 3 (três) metros do alinhamento da construção da via transversal, quando se tratar de automóvel de passageiros, e a menos de 10 (dez) metros para os demais veículos;

II — Afastado da guia da calçada (meio-fio);

III — Junto ou sobre os hidrantes de incêndio, registro de água e poços de visita de galerias subterrâneas, devidamente sinalizados;

IV — Sobre a pista de rolamento das estradas;

V — Nos acostamentos das estradas, salvo por motivo de força maior;

VI — Em desacordo com a regulamentação estabelecida pela autoridade de trânsito;

VII — Nos viadutos, pontes, túneis, salvo quando houver autorização;

VIII — Ao lado de outro veículo, salvo onde haja permissão;

IX — À porta de templos, repartições públicas, hotéis e casas de diversões, salvo se houver local próprio, devidamente sinalizado pela autoridade competente;

X — Onde houver guia de calçada (meio-fio) rebaixada para entrada ou saída de veículos;

XI — Nas calçadas e sobre as faixas destinadas a pedestres;

XII — Sobre a área de cruzamento, interrompendo o trânsito da via transversal;

XIII — Junto a pontos de embarque de coletivos, devidamente sinalizados; e

XIV — Sobre canteiros separadores de pista de rolamento, salvo onde haja sinalização específica.

O Código Nacional de Trânsito apresenta matéria relativa ao estacionamento de veículos que, entretanto, encontra-se regulada pelo RCNT através dos artigos transcritos acima.

2. RESOLUÇÃO N.º 439/71

A Resolução 439/71 do CONTRAN também regula matéria relativa especificamente ao estacionamento de veículos:

O Conselho Nacional de Trânsito, usando das atribuições que lhe confere o art. 5.º, itens III e V da Lei 5.108, de 21 de janeiro de 1966 (Código Nacional de Trânsito), alterada pelo Decreto-lei 237, de 28 de fevereiro de 1967, e de acordo com o que consta nos processos números 345/67 a 213/70 CONTRAN, e tendo em vista o que ficou decidido na reunião de 18/03/71,

RESOLVE:

Art. 1.º — É permitido o estacionamento de veículos ao longo de vias terrestres, exceto:

- a) nos locais em que a autoridade de trânsito indicar, por meio de placas, que o estacionamento é proibido.
- b) nos locais discriminados no item XXXIX, do art. 89, do Código Nacional de Trânsito.

Art. 2.º — Denominam-se "áreas especiais de estacionamento", partes de vias terrestres ou outros espaços não edificados que a autoridade de trânsito destinar ao estacionamento de veículos de qualquer categoria, cobrando do usuário uma taxa correspondente ao tempo de permanência do veículo no local.

Art. 3.º — Denominam-se "estacionamentos especiais" locais, em vias terrestres, em uma mesma área de estacionamento proibido, em que a autoridade de trânsito, por meio de placas, autoriza o estacionamento de um só veículo, de "espécie" ou "categoria" determinada.

Art. 4.º — Os locais destinados a estacionamento de automóveis de aluguel (táxi), de carga ou de transporte coletivo serão determinados pela autoridade com jurisdição sobre a via, pela sinalização específica.

Art. 5.º — Nas vias terrestres em que o estacionamento é permitido para todos os veículos, não se permite o uso das placas de "estacionamentos especiais" referidos no item anterior.

Art. 6.º — Fica proibido à autoridade de trânsito destinar partes das vias terrestres para o uso exclusivo de autoridades ou entidades (estacionamento privativo).

Art. 7.º — As normas estabelecidas pela presente Resolução não se aplicam às áreas definidas como "áreas de segurança" pelo competente órgão da segurança pública.

Art. 8.º — Esta resolução entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

3. DECRETO-LEI 11.661/74

Dispõe sobre permissão de exploração de estacionamento em vias e logradouros públicos do Município, e dá outras providências.

Miguel Colassuonno, Prefeito do Município de São Paulo, usando das atribuições que lhe são conferidas por lei, decreta:

Art. 1.º — Fica permitida à Empresa Municipal de Urbanização — EMURB a exploração direta ou indireta, a título precário e gratuito, de estacionamento de veículos nas vias e logradouros do Município.

Art. 2.º — Serão objeto da presente permissão as áreas que forem estabelecidas através de sinalização regulamentadora pelo Departamento de Operação do Sistema Viário — DSV, da Secretaria Municipal de Transportes.

Art. 3.º — Nas áreas delimitadas em conformidade com o artigo anterior, o estacionamento remunerado de veículos se fará nos dias e horários especificados nas respectivas placas de sinalização.

Art. 4.º — Nas vias e logradouros públicos, em que houver fixação de horário para carga e descarga, a exploração de estacionamento só será permitida fora do período determinado para aquela finalidade.

Art. 5.º — O período máximo de estacionamento contínuo será de 2 (duas) horas, vedada a sua prorrogação.

Parágrafo único. Será considerado como estacionamento em desacordo com a regulamentação, sujeitando-se o usuário às penalidades previstas na legislação de trânsito em vigor, o veículo que exceder o período máximo de estacionamento contínuo estabelecido neste artigo.

Art. 6.º — Ao DSV, através do comando de policiamento de trânsito, caberá fornecer os elementos de fiscalização necessários ao cumprimento do disposto no parágrafo único do artigo anterior.

Art. 7.º — Fica estabelecido na base de Cr\$ 2,00 (dois cruzeiros) o preço correspondente a um período único de 2 (duas) horas de estacionamento contínuo.

Parágrafo único. Os eventuais reajustes do preço ora estipulado serão processados, a pedido da permissionária, ouvidos os órgãos competentes.

Art. 9.º — À Prefeitura do Município de São Paulo nenhuma responsabilidade caberá, por acidentes, danos, furtos ou prejuízos de qualquer natureza que os veículos ou seus usuários venham a sofrer nos locais permitidos.

Art. 10.º — Este Decreto entrará em vigor no dia 6 de janeiro de 1975, revogadas as disposições em contrário.
Miguel Colassuonno — Prefeito do Município

4. PORTARIA DE REGULAMENTAÇÃO DA OPERAÇÃO DE CARGA E DESCARGA

O Departamento de Operação do Sistema Viário — DSV, considerando necessário atualizar as disposições contidas na Portaria 64/68 — DETRAN que regulamenta as operações de carga e descarga no Município de São Paulo, solicitou à Companhia de Engenharia de Tráfego a elaboração de nova Portaria que a substituísse.

Através dos estudos técnicos desenvolvidos foram elaboradas duas Portarias relativas ao assunto, constando da primeira "disposições sobre a circulação e regulamentação das atividades com veículos de carga nas vias públicas do Município de São Paulo", e, da segunda, "disposições sobre a fixação de dias e horários, além de capacidade de carga, para operar carga e descarga nas vias públicas do Município de São Paulo".

Estas duas Portarias constituem o produto final de estudos que vêm sendo desenvolvidos desde 1977, através de um processo que se defi-

niu pelo encaminhamento e conseqüente discussão das minutas preliminares através dos vários setores especializados da Companhia, com o intuito de se obter um trabalho técnico e jurídico que determinasse a correta consecução do objetivo pretendido: **a perfeita adequação da operação de carga e descarga ao complexo viário e ao diferenciado uso do solo do Município de São Paulo.**

A minuta final de ambas, que é transcrita a seguir, foi objeto de avaliação técnica e de apreciação pela Fiscalização e Associações de classe interessadas, estando atualmente em fase de verificação final para assinatura e conseqüente entrada em vigor.

PORTARIA N.º de de 1979

O DIRETOR DO DEPARTAMENTO DE OPERAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO — DSV, no uso de suas atribuições legais, e

CONSIDERANDO a necessidade de ordenar a circulação, o estacionamento e a parada para carregamento e descarregamento de veículos de carga nas vias públicas do Município, cuja prioridade no trânsito deve ser compartilhada com o transporte de massa e outros usos essenciais dos espaços públicos;

CONSIDERANDO a necessidade de ajustar, para o bom desempenho do tráfego, as medidas e parâmetros periodicamente em função das variações de hábitos e condições físicas da cidade,
RESOLVE,

I — A circulação, o estacionamento, a parada e outras ações com veículos de carga nas vias públicas do Município são regulamentados em função das características físicas e o uso do solo de cada área da cidade, distinguindo-se, em decorrência, as vias em:

- a) Vias regulamentadas para o uso exclusivo de pedestres;
- b) Vias regulamentadas para o uso de transporte coletivo de passageiros, por meios de ônibus e/ou táxi e lotação;
- c) Vias com alta concentração de atividade de carga e descarga, pela existência de terminais e armazéns;
- d) Vias do Centro e subcentros regionais comerciais, além daquelas regulamentadas para uso pelos pedestres e para transporte coletivo de passageiros;
- e) Corredores de tráfego;
- f) Vias que contêm itinerários básicos de ônibus urbanos;

g) Outras vias;

II — Para efeito de regulamentação determinada por esta portaria, as vias públicas em função de seu uso são assim entendidas:

a) Vias regulamentadas para o uso exclusivo de pedestres, aquelas que, providas ou não de calçamento ou mobiliário específicos, detenham sinalização específica proibindo nelas o trânsito de veículos de qualquer espécie;

b) Vias regulamentadas para o uso exclusivo de transporte coletivo de passageiros, aquelas em que, através de regulamentação e sinalização específicas, instituídas pela autoridade competente, só poderão transitar veículos cuja finalidade seja o transporte público e coletivo de passageiros, desenvolvido por meio de ônibus e/ou táxi e lotação;

c) Vias com faixas de uso privativo de veículo de transporte coletivo de passageiros, aquelas que, através de sinalização específica, mantêm em uma ou mais de suas faixas exclusividade de trânsito aos ônibus;

d) Vias com alta concentração de atividade de carga e descarga aquelas em que haja necessidade de sinalização específica para circulação e estacionamento de veículos de carga, em razão da existência de terminais de carga e/ou armazéns nelas ou em suas proximidades, resultando grande afluxo de veículos dessa natureza;

e) Vias do Centro e subcentros regionais aquelas que se constituem nas vias internas ou envoltórios de áreas da cidade denominadas pólos de atração ou geração de tráfego, por concentrarem intensa atividade comercial ou de serviços;

f) Corredores de tráfego as seguintes vias: Av. 9 de Julho, Av. da Consolação e Av. Rebouças, Av. Radial Leste, Av. Washington Luiz, Av. Rio Branco, Av. Cruzeiro do Sul, Rua Vergueiro, Av. Paulista e Av. Bernardino de Campos, Av. 23 de Maio, Av. do Estado, Av. Celso Garcia, Av. Brigadeiro Luiz Antonio, Av. Tiradentes, Av. São João e Av. Francisco Matarazzo, Av. Pacaembu, Av. Dr. Arnaldo e Av. Heitor Penteado, e ainda os trechos das seguintes vias componentes da rótula: Av. Ipiranga, Av. São Luiz, Viaduto 9 de Julho, Rua Maria Paula, Viaduto Dona Paulina, Praça João Mendes, Praça da Sé, Av. Celso Garcia, Viaduto 31 de Março, Rua da Figueira, Av. Mercúrio, Av. Senador Queirós; e os trechos das seguintes vias componentes da contra-rótula: Rua Mauá, Rua da Cantareira, Av. do Estado, Ligação Leste-Oeste, Elevado Costa e Silva, Rua Amaral Gurgel, Largo do Arouche, Av. Duque de Caxias;

g) Vias que contêm itinerários básicos de ônibus urbanos aquelas em que, excluindo-se os corredores de tráfego, circula elevado número de veículos de transporte coletivo de passageiros.

III — Nas vias regulamentadas para o uso exclusivo de pedestres é proibida a circulação e o estacionamento de qualquer veículo, exceto os devidamente autorizados para o transporte de valores, de emergências ou de utilidade pública em serviço, devendo ser observada a velocidade máxima de 10 (dez) km/h.

3.1 — O ingresso, nessas vias, dos veículos que pretendam efetuar operação de carga e descarga será regulamentado através de portaria específica.

3.2 — Os proprietários de veículos particulares que possuam garagens em prédios existentes nessas áreas, deverão obter junto ao DSV, a competente autorização para nelas ingressar, obedecidas as formalidades estabelecidas pelo referido órgão.

IV — Nas vias regulamentadas para o uso exclusivo de transporte coletivo de passageiros é proibida a circulação de qualquer veículo que não efetue esse tipo de transporte, ressalvados os de transporte de valores, devidamente autorizados pelo DSV, ou os de emergência ou utilidade pública, em serviço.

4.1 — A circulação e a parada de veículos de carga, para efetuar a operação de carga e descarga nessas vias será regulamentada por portaria específica.

4.2 — A circulação de veículos particulares nessas vias ficará liberada entre 20:30h e 7:00h.

V — Nas vias com faixa de uso privativo de transporte coletivo de passageiros, a circulação sobre essa faixa é exclusiva dos ônibus.

5.1 — A parada ou o estacionamento de veículos de carga sobre essa faixa, para efetuar operação de carga e descarga, será regulamentada por portaria específica.

VI — Nas vias com alta concentração de atividade de carga e descarga, pela existência de terminais e armazéns, é livre a circulação de veículos com capacidade de carga até 17 (dezesete) toneladas, em qualquer dia e horário, respeitados os limites técnicos das vias.

VII — Nas vias do Centro e subcentros regionais, é proibida a circulação de veículos com capacidade de carga superior a 17 (dezesete) toneladas, bem como qualquer composição de veículo, independentemente de sua capacidade de carga.

7.1 — A circulação e a parada de veículos, cuja capacidade de carga não exceda a 17 (dezessete) toneladas, será regulamentada por portaria específica.

7.2 — Para efeito do disposto neste item, ficam definidas como vias do centro, aquelas integrantes da área delimitada pelas seguintes vias componentes da rótula: Rua da Figueira, Av. Mercúrio, Av. Senador Queirós, Av. São Luiz, Viaduto 9 de Julho, Viaduto Jacareí, Rua Maria Paula, Viaduto Dona Paulina, Praça João Mendes, e das vias: Rua Tabatinguera, Viaduto Xangai, Rua 25 de Março, Rua Paula Souza, Rua Washington Luís, Rua Aurora, Rua Bento Freitas, Rua Marquês de Itu e Praça da República. As vias citadas devem ser consideradas limites externo da área, não estando portanto sujeitas à regulamentação determinada por este item.

7.3 — Os limites dos subcentros regionais serão identificados através de sinalização de regulamentação específica determinada a partir de estudos e projetos desenvolvidos pelo DSV.

VIII — Naquelas vias citadas na letra f do item II, denominadas corredores de tráfego, fica proibida nos dias úteis a circulação de veículos cuja capacidade de carga seja superior a 3,5 (três e meia) toneladas nos horários de 7:00h às 10:00h e 17:00h às 20:00h.

8.1 — A circulação de veículos e composição de veículos com capacidade de carga superior a 17 (dezessete) toneladas somente será realizada no período noturno entre 21:00h e 7:00h, ou nos sábados após às 15:00h ou ainda durante o correr do dia e da noite nos domingos e feriados.

8.2 — De acordo com o volume de tráfego de cada via, poderão ser estabelecidas, nos dias úteis e em qualquer horário, proibições de circulação de caminhões em geral, através de sinalização específica, independente do disposto neste item.

IX — Para efeito de circulação de veículos em geral, nas áreas com características particulares, bem como nos casos não previstos nesta portaria, prevalecerá sempre a regulamentação oferecida pela sinalização no local.

X — Esta portaria entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Eng.º Roberto Salvador Scaringella
Diretor do Departamento de Operação
do Sistema Viário
— DSV —

PORTARIA N.º de de 1979

O DIRETOR DO DEPARTAMENTO DE OPERAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO — DSV, no uso de suas atribuições legais, e

CONSIDERANDO a necessidade de estabelecer normas para a operação de carga e descarga nas vias públicas do Município de São Paulo, através da fixação de dias e horário, bem como capacidade de carga, compatíveis com a boa fluidez e desempenho do tráfego,

RESOLVE,

I — Fica permitida nas vias regulamentadas para uso exclusivo de pedestres a entrada de veículos de carga, que pretendam efetuar a operação de carga e descarga, nos seguintes horários:

1.1 — No período noturno, entre 22h00 e 6h00, aos veículos cuja capacidade de carga não ultrapasse 7 (sete) toneladas, devendo abandonar a área até 7h00;

1.2 — No período noturno, entre 22h00 e 8h00, aos veículos cuja capacidade de carga não ultrapasse 1 (uma) tonelada, devendo abandonar a área até 8h30;

1.3 — A partir das 14h00 dos sábados, e durante todo o dia e a noite dos domingos e feriados, aos veículos cuja capacidade de carga não ultrapasse 7 (sete) toneladas.

II — Fica permitido nas vias regulamentadas para o uso exclusivo de transporte coletivo de passageiros, por meio de ônibus e/ou táxi e lotação, o ingresso de veículos de carga, que pretendam efetuar a operação de carga e descarga, nos seguintes horários:

2.1 — No período noturno, entre 22h00 e 6h00, aos veículos cuja capacidade de carga não exceda 7 (sete) toneladas, devendo abandonar a área até 7h00;

2.2 — No período noturno, entre 22h00 e 8h00, aos veículos cuja capacidade de carga não exceda 3,5 (três e meia) toneladas, devendo abandonar a área até às 9h00;

2.3 — A partir das 14h00 dos sábados, e durante todo o dia e a noite dos domingos e feriados, aos veículos cuja capacidade de carga não ultrapasse 7 (sete) toneladas.

Boletim Técnico do CET

III — Nas vias com faixa de uso privado do transporte coletivo de passageiros, por meio de ônibus, fica permitida a parada para operação de carga e descarga, sobre a faixa privada:

3.1 — Nos locais e horários regulamentados por sinalização existente no local;

3.2 — Na ausência de sinalização específica, no período noturno, entre 21h00 e 6h30, em toda a extensão da faixa de uso privativo de ônibus;

3.3 — Fora do horário mencionado no parágrafo anterior, os veículos de até 3,5 (três e meia) toneladas de capacidade de carga que necessitem operar carga e descarga rápida de produtos perecíveis, gás liquefeito, transporte de valores, produtos alimentares e afins, poderão efetuar parada para carga e descarga com 2 (duas) rodas sobre o passeio, dentro do limite de tempo previsto no item VIII.

IV — Nas vias com alta concentração de carga e descarga pela existência de terminais e armazéns, a parada de veículos de carga obedecerá à sinalização específica, adequada às características peculiares de cada via.

4.1 — Nessas vias será regulamentado o estacionamento de automóveis de passeio, a critério da autoridade de trânsito, e sempre tendo em vista a prioridade, na área, da operação dos veículos de carga.

V — Nas vias do Centro e subcentros regionais, ressalvado o disposto para as vias de uso exclusivo de pedestres e de transporte coletivo de passageiros, fica permitida a circulação, bem como a parada para carga e descarga:

5.1 — No período noturno, entre 21h00 e 7h00, aos veículos cuja capacidade de carga não ultrapasse 17 (dezesete) toneladas, devendo abandonar a área até 7h30;

5.2 — A partir das 14h00 dos sábados, e durante todo o dia e a noite dos domingos e feriados, aos veículos cuja capacidade de carga não ultrapasse 17 (dezesete) toneladas;

5.3 — Fora do horário mencionado nos dois parágrafos anteriores os veículos de até 3,5 (três e meia) toneladas de capacidade de carga, poderão circular e parar para operação de carga e descarga rápida, obedecendo o limite de tempo previsto no item VIII, desde que não interrompam nem dificultem o fluxo normal de veículos, a critério da Fiscalização;

5.4 — Os veículos empregados em demolições e obras realizadas nas áreas mencionadas neste artigo, desde que aprovadas pelos órgãos públicos competentes deverão solicitar autorização de acesso e tráfego, segundo o disposto no item X.

VI — Nos corredores de tráfego fica permitida a circulação para ser efetuada a parada para carga e descarga:

6.1 — No período noturno, entre 21h00 e 7h00, os veículos cuja capacidade de carga não ultrapasse 17 (dezesete) toneladas;

6.2 — Além do horário mencionado no parágrafo anterior, entre 10h00 e 12h00 e entre 15h00 e 17h00, aos veículos cuja capacidade de carga não seja superior a 1 (uma) tonelada;

6.3 — A partir de 15h00 dos sábados, e durante o correr do dia e da noite dos domingos e feriados, aos veículos cuja capacidade de carga não exceda 17 (dezesete) toneladas;

6.4 — Nos dias úteis, independentemente da regulamentação estabelecida pelos parágrafos anteriores, poderão ser estabelecidos pelo DSV, através de sinalização de regulamentação específica, horários de proibição de circulação e parada de caminhões em geral para operação de carga e descarga, de acordo com o volume de tráfego de cada via.

6.5 — É proibida a operação de carga e descarga nestas vias, a ser efetuada por veículos com capacidade de carga superior a 17 (dezesete) toneladas.

VII — Em vias públicas que contêm itinerário básico de linhas urbanas de ônibus e não incluídas nos casos anteriores, fica proibida a parada de veículos de carga na faixa normalmente usada para o trânsito de tais veículos de transporte coletivo, entre 7h00 e 10h00 e entre 17h00 e 20h00 dos dias úteis, no lado e no sentido em que trafegam os ônibus, sempre que esta faixa esteja junta ao passeio.

VIII — Em todos os casos de carga e descarga, o tempo de parada deverá restringir-se ao mínimo necessário, devendo ser considerada carga e descarga rápida aquela efetuada num período não excedente a 1/4 de hora (15 minutos).

IX — A autoridade de trânsito poderá, em casos especiais definidos por estudo e projetos, utilizar sinalização de regulamentação específica restringindo os horários e/ou locais de permissão de carga e descarga constantes desta portaria.

Boletim Técnico do CET

X — Os casos não previstos na presente portaria, e que se revestirem de condições excepcionais, serão submetidos à apreciação do Diretor do DSV, devendo o interessado formular requerimento, devidamente justificado, com antecedência mínima de 5 (cinco) dias úteis, a contar do dia em que pretenda circular, a fim de que possa o órgão, encetar as providências necessárias ao atendimento do pedido.

XI — Esta portaria entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Eng.º Roberto Salvador Scaringella
Diretor do Departamento de Operação
do Sistema Viário
— DSV —

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Hobbs, Frederick D., **Traffic Planing and Engeneering**, Cap. 4, pág. 155, Pergamon Press, Oxford, Inglaterra, 1974.
2. Highway Research Board, **Parking Principles**, Cap. 9, National Academy of Sciences, Washington, E.U.A., 1971.
3. Valdes, Antonio G.R., **Ingenieria de Trafico**, Cap. 8.1, pág. 755, Editorial Dossat S.A., Madri, Espanha, 1971.
4. Companhia de Engenharia de Tráfego, **Manual de Sinalização Urbana**, volumes 2 e 5, CET, São Paulo, 1978.
5. Szasz, Pedro, **Comentários sobre Estacionamento Proibido na Cidade de São Paulo, Relatório Interno** — CET, São Paulo, 1977.

6.
7.
8.
9.
10.

11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

Ficha Editorial

Eng^o JOSÉ SEISHUN HANASHIRO - Superintendente de Projetos Especiais; Eng^o GILBERTO MONTEIRO LEHFELD - Assistência da Superintendência de Projetos Especiais - Revisão Técnica; CLAUDIO DE OLIVEIRA LEITE - Produção; ZILDA ABUJAMRA DAEIR - Copy-Desk/Revisão; Composição - SILVESS; Fitolito - KEY; Impressão - AMTYX; JOSÉ DOMINGOS BRITO - Distribuição.

Série BOLETIM TÉCNICO DA CET

Redução do Consumo de Combustível: Ações na Circulação e no Transporte	— publicado
Redução dos Acidentes de Tráfego: Proposta de Medidas para um Plano de Ação	— publicado
São Paulo e a Racionalização do Uso do Combustível	— publicado
Pesquisa Aerofotográfica da Circulação Urbana: Análise de um Projeto Piloto	— publicado
Nocções Básicas de Engenharia de Tráfego	— publicado
Engenharia de Camião	— publicado
Projeto SEMCO:	
Sistema de Controle de Tráfego em Área de São Paulo	— publicado
Ação Centro	— publicado
COMONOR: Comboio de Ônibus Industriais	— publicado
Sistema de Controle de Tráfego Aplicação do Programa TRANSYT	— publicado
POI Programa de Orientação de Tráfego	— publicado
Controlador Atulado	— publicado
Sinalização Vertical Manutenção e Implantação	— publicado
Fiscalização da Sinalização Horizontal	— publicado
Projetos de Interações em Nível — Canalizações	— publicado
Métodos para Cálculo da Capacidade de Interações Sematizadas	— publicado
Áreas de Pedestres Cancelas	— publicado
Transporte por ônibus contratado TOC	— publicado
Áreas de Pedestres: Técnicas e Aplicações	— publicado
Impacto de Investimentos no Sistema Viário	— publicado
Um Estudo sobre os Problemas de Estacionamento de Veículos	— publicado
COMONOR II: Comboios de Ônibus Operados nos Armazéns Nupel, Pontal e Caixa d'Água	— em prova