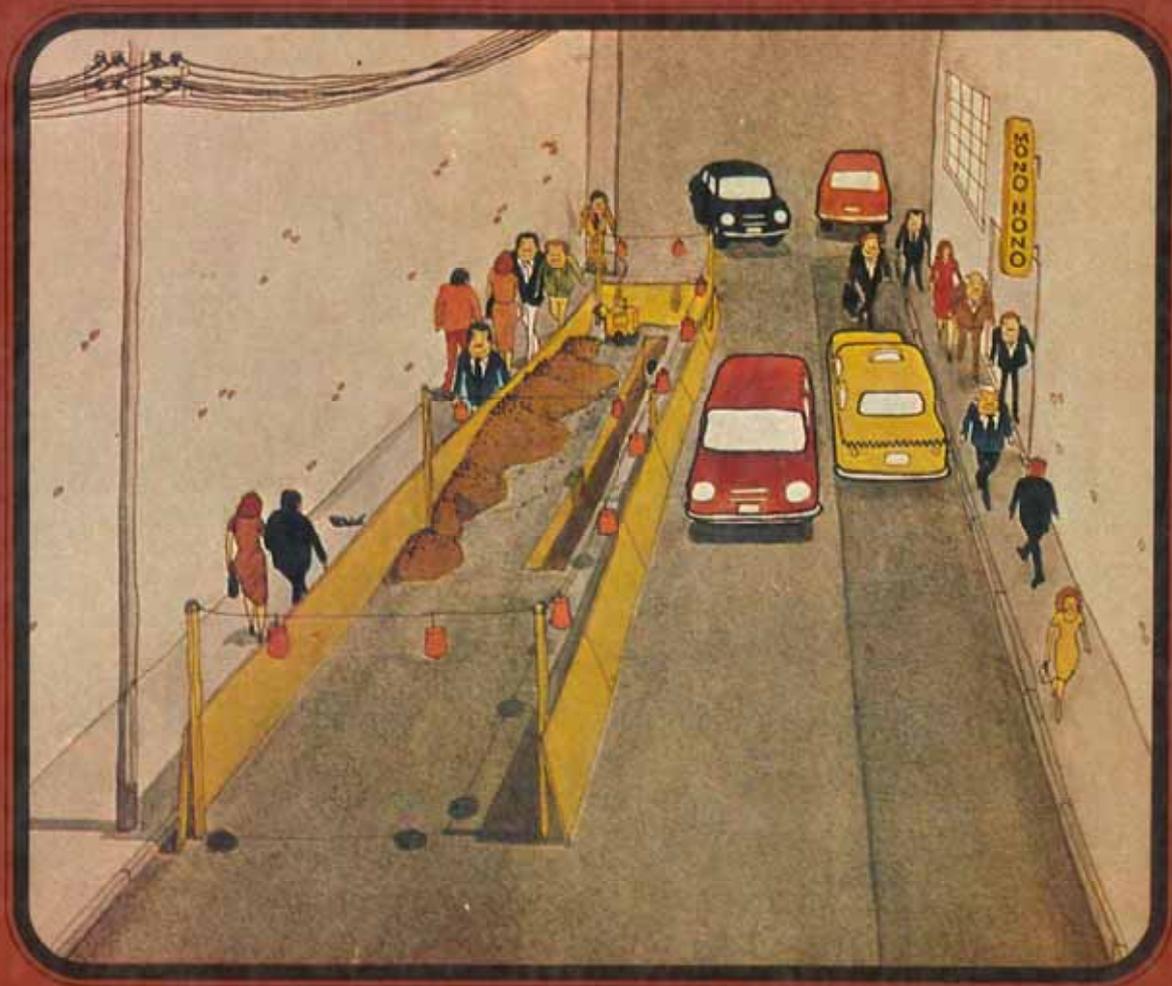




PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO  
ADMINISTRAÇÃO SALIM CURIATI  
SECRETARIA MUNICIPAL DOS TRANSPORTES



BOLETIM TÉCNICO

30

Impacto de Obras na Via Pública

7.BOL.TECNICOS  
A.3A P.2 Nº1122

Companhia de Engenharia de Tráfego - CET

impacto de obras  
na via pública

FICHA CATALOGRÁFICA

CAMPOS, Luiz Paulo Gião de, 1949, C24li

Impacto das obras na via pública.

São Paulo, Companhia de Engenharia de Tráfego, 1982.  
80 pp., il. (Boletim Técnico da CET, 30)

1. Obras na Via Pública
2. Sinalização de Obras
  - I. Título
  - II. Série

**Boletim técnico da CET n.º 30**

**Impacto de Obras  
na Via Pública**

Autor:

Eng.º Luiz Paulo Gião de Campos

Colaboração:

Eng.º Pedro Alvaro Szasz

Eng.º José Ernesto Lima Gonçalves

Companhia de Engenharia de Tráfego



**Publicação da  
Companhia de Engenharia de Tráfego**

Presidente  
Eng.º ROBERTO SALVADOR SCARINGELLA  
Diretor Técnico  
Eng.º ELMIR GERMANI  
Diretor Administrativo e Financeiro  
Bel. UBIRAJARA PINHEIRO PREDCLIN

Av. Nações Unidas, 7163  
05477 — São Paulo - SP

## índice

1. introdução
2. segurança de pedestres
  - 2.1 causas de acidentes
  - 2.2 obstáculos e interferência na via pública
  - 2.3 segurança dos motoristas
  - 2.4 gráficos e tabelas
3. congestionamento
  - 3.1 congestionamento, formação e destruição de filas
  - 3.2 tipos de obstrução
  - 3.3 custos
4. liberação de obras
  - 4.1 filosofia de atuação
  - 4.2 liberação de obras
5. fiscalização de obras
  - 5.1 classificação das obras
  - 5.2 procedimentos na fiscalização de obras
6. sinalização de obras
  - 6.1 tipos de sinalização que deverão constar em uma obra.
  - 6.2 procedimentos corretos para sinalização de uma obra na via pública.
7. normas para execução de obras em vias públicas
8. anexos

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

Eng. Roberto Salvador Scaringella.



A cidade de São Paulo, em seu constante desenvolvimento, necessita de uma adequação cada vez maior e melhor de toda a sua infra-estrutura básica.

Para que esta melhoria possa ser efetuada, as concessionárias de serviços públicos têm realizado cada vez mais, obras em vias públicas.

Sendo estas um benefício para a cidade, a população tem-se mostrado maleável e procurado adequar-se aos transtornos que a execução de tais serviços causam. Esta adaptação não dispensa providências para minimizar os transtornos e o risco de acidentes que as obras trazem.

Baseando-se nesta premissa, visamos com esta publicação uma melhor divulgação das técnicas e recomendações aos órgãos que efetuam obras nesta cidade, para que, juntos, possamos causar o mínimo de problemas à população de São Paulo e dar o máximo de segurança aos usuários das vias públicas.

#### **IMPACTO DAS OBRAS NA VIA PÚBLICA**

Do ponto de vista do tráfego urbano, as obras e serviços realizados na via pública têm impacto direto sobre o conforto, segurança e facilidade de deslocamento dos pedestres e dos veículos.

O impacto depende, não só, do porte da obra, mas, também dos cuidados e das técnicas empregadas na execução do serviço e na sinalização local.



Com uma frota aproximada de 10 milhões de veículos, o Brasil é o país onde ocorre o maior número de mortes por acidente de trânsito (excluindo os EUA com 150 milhões de veículos e 50.000 mortes) com 21.535 mortes e 2 milhões de feridos no ano de 1980.

Assim sendo, os principais objetivos no estudo da circulação urbana é a segurança de pedestres e de veículos.

Sendo a atitude do pedestre diversificada e imprevisível, a adoção de medidas eficazes para a sua segurança torna-se mais complexa.

Muito se tem procurado fazer para que se consiga reduzir o número de acidentes envolvendo pedestres: palestras, sinalização adequada, equipamentos de segurança, propagandas através da imprensa, são alguns dos recursos usados, mas, as características do comportamento do pedestre fazem com que os motoristas tenham problemas para evitar acidentes.

## **2.1 CAUSAS DE ACIDENTES**

O estudo dos acidentes de tráfego apresenta uma gama enorme de dificuldades, onde se destaca a falta de homogeneidade de informações que são recolhidas após a ocorrência dos acidentes.

Está constatado que uma elevada porcentagem dos acidentes de tráfego é decorrente de erros humanos, entretanto, não se deve esquecer que esse fator apresenta-se em combinação com uma série de circunstâncias, entre as quais a própria via.

Para que um motorista evite um acidente com um pedestre é necessário que haja uma condição satisfatória de visibilidade e que o motorista esteja atento e seus reflexos em ordem.

A uma velocidade de 60 Km/h o motorista necessita de 50 metros para visualizar o pedestre, reagir, aplicar os freios e parar.

Caso contrário, a ocorrência de um acidente é quase sempre fatal para o pedestre, quando não, para o motorista do veículo. A curiosidade, o dinamismo, a agitação, a pouca percepção para o perigo e as reações variadas dos pedestres são fatores do aumento do número de acidentes.

Determinadas situações fazem com que o pedestre fique desprotegido frente aos veículos.

Locais onde não há calçadas; ou a via é muito larga não havendo canteiro central faz com que o pedestre seja obrigado a permanecer no leito viário correndo perigo.

A influência do álcool, das condições de iluminação da via, a sua localização, o tempo úmido e a escuridão aumentam a probabilidade da ocorrência de acidentes. Uma situação crítica para os pedestres refere-se ao cruzamento das vias de tráfego de veículos. Ao cruzar uma via, o pedestre faz um rápido cálculo mental para avaliar o risco e o tempo de espera. Nesta estimativa, intuitiva, os pedestres subestimam a velocidade dos veículos, fazendo com que ocorram acidentes, mesmo que as vias estejam bem sinalizadas.

## 2.2 OBSTÁCULOS E INTERFERÊNCIAS NA VIA PÚBLICA

Quando obstáculos ou interferências são colocados na via pública, o deslocamento de veículos e de pedestres tornam-se ainda mais prejudicados.

É o caso de obras em vias públicas. Na ocorrência de tais eventos, necessitamos de sinalização de advertência e de orientação adequada a fim de que os motoristas reduzam a velocidade nesses trechos.

Em certos casos, a interferência da obra na via é de tal vulto, que a solução mais viável em relação ao fluxo de veículos é efetuar um desvio de tráfego.

É de extrema importância para a segurança do pedestre haver uma passagem na calçada ou no leito viário, protegida por cordas de isolamento ou tapumes. Canalização, orientação e sinalização adequadas devem ser efetuadas para que as pessoas que por ali transitarem possam ser protegidas dos veículos em circulação.

A faixa de pedestre não deve ser bloqueada totalmente, obrigando o pedestre a um desvio sem proteção ou segurança.

Locais em que há aglomeração de pedestres, como pontos de ônibus e portas de escolas a atenção deverá ser redobrada

Caso seja necessário, efetuar a cobertura provisória da vala com vigas de madeira ou chapas de aço. (Há um decreto lei n.º 16.724 de 17 de junho de 1980 que exige um mínimo de 1,30 m para passagem de pedestres).

A limpeza é fundamental, não só para o tráfego de veículos ou pedestres como para a segurança dos trabalhadores da própria obra.

A correta colocação de cercas de proteção ou tapumes, a adequação da sinalização e a iluminação para o período noturno fazem com que o motorista e o pedestre se posicionem melhor na via, reduzindo significativamente o índice de acidentes.

## 2.3 SEGURANÇA DOS MOTORISTAS

Um aspecto importante para a segurança dos motoristas e demais ocupantes é estar ciente da velocidade em que dirige.

Necessário também, ter ciência da potência e limitações da máquina; bem como de sua imediata capacidade de reação a uma emergência, especialmente nas condições sob as quais ele está dirigindo.

Qualquer obstáculo na via pública, representa perigo em potencial para os veículos e seus ocupantes, principalmente à noite e em vias de alta velocidade.

É o caso de obras em vias públicas.

Estas são sempre pontos de perigo, mesmo quando realizadas nas calçadas, pois provocam o deslocamento de pedestres para o leito da via, o que, de qualquer modo, é perigoso também para o motorista; pois na ânsia de evitar um acidente as conseqüências deste ato podem ser ainda as mais imprevisíveis.

O estacionamento de caminhões junto ao meio fio para carga e descarga e a pista indevidamente limpa, aumentam o risco de acidentes, onde a probabilidade, à noite, é maior em função da diminuição de visibilidade.

Para reduzir o perigo, a sinalização das obras deve ser instalada a distância suficiente para que o motorista desvie do obstáculo.

No período noturno as obras devem ser acrescidas, em sua sinalização, de iluminação, para que o motorista perceba sua existência, mesmo sob condições precárias de iluminação da via.

## 2.4 GRÁFICOS E TABELAS

ACIDENTES DE TRÂNSITO	ANO DE REFERÊNCIA 1980
Mortes .....	2.255
Feridos (inclui atropelamento) .....	36.000
com vítimas .....	16.605
sem vítimas .....	93.783
atropelamentos .....	15.193
<b>TOTAL DE ACIDENTES REGISTRADOS .....</b>	<b>125.591</b>
Custos de acidentes, em bilhões de cruzeiros .....	15,9
Veículos licenciados .....	1.585.986
Habitantes .....	8.490.763

### Custos dos Acidentes

Excluídos o "pretium doloris", os acidentes de trânsito têm um custo representado por perda de salários, atendimento médico, hospitalização, reparações, etc... Empregando valores bastante modestos, em relação aos europeus, podemos estimar o custo de acidentes em São Paulo:

Mortes .....	$2.255 \times \text{Cr\$ } 3.200.000 = \text{Cr\$ } 7.456.000.000$
Feridos .....	$36.000 \times \text{Cr\$ } 130.000 = \text{Cr\$ } 4.680.000.000$
Danos Materiais .....	$125.581 \times \text{Cr\$ } 30.000 = \text{Cr\$ } 3.764.400.000$
<b>TOTAL GERAL .....</b>	<b>Cr\$ 15.903.400.000</b>

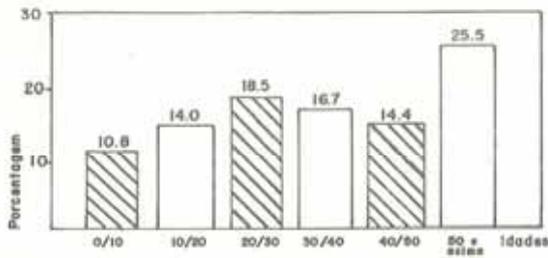
Fontes: 1) DETRAN

2) CET (DST) — Estimativa baseada na taxa de 1,4 feridos por acidente com vítimas

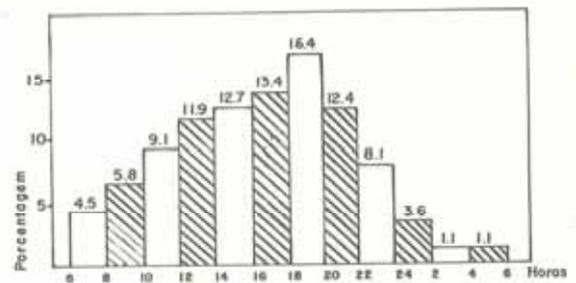
3) CET (DST)/SETEC

4) IML/CET

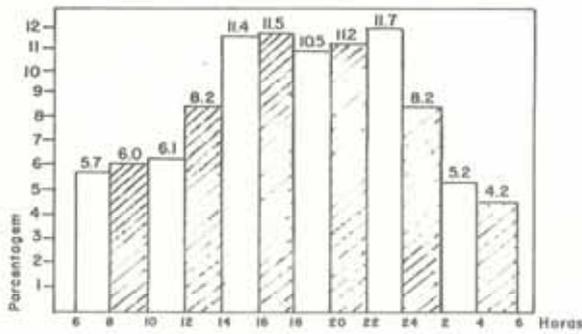
MORTES EM ATROPELAMENTOS (por faixa etária)



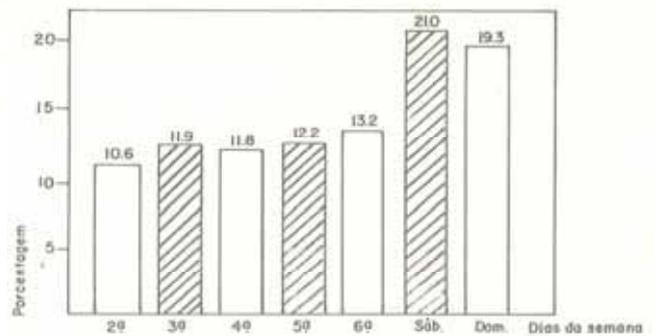
DISTRIBUIÇÃO HORÁRIA DOS ATROPELAMENTOS



DISTRIBUIÇÃO HORÁRIA DOS ACIDENTES COM VÍTIMAS



ACIDENTES COM VÍTIMAS POR DIA DA SEMANA



**3**

---

**congestionamento**

Uma das conseqüências da realização de obras na obra pública é o congestionamento.

Com o aumento do número de veículos nas vias, o sistema viário de São Paulo, está próximo de seu limite de saturação.

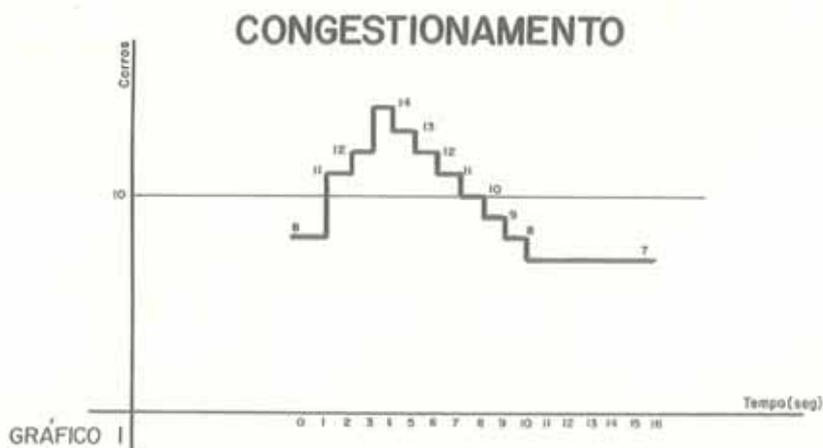
Estudos constantes têm sido feitos e várias providências têm sido tomadas para que tal situação não ocorra. Semáforos são regulados e sincronizados com freqüência em função da demanda de tráfego; alterações de traçado geométrico e estudo de nova circulação nas vias, para dar maior segurança ao pedestre e fluidez ao tráfego.

A sinalização de orientação, a orientação pelos Postos Avançados de Campo (PAC) e a divulgação de informações sobre o trânsito pelo rádio, são utilizados a fim de dar opção de desvio aos motoristas nos principais corredores de tráfego, visando distribuir o trânsito por vias paralelas a estes corredores.

Assim sendo, verificamos que qualquer restrição da capacidade da via, por motivos diversos, poderá acarretar congestionamento, pois a obstrução passará a gerar atrasos, quando o fluxo for maior que a capacidade.

### 3.1 CONGESTIONAMENTO, FORMAÇÃO E DESTRUIÇÃO DE FILAS

O congestionamento acontece sempre que o volume de veículos for maior que a capacidade da via; havendo a formação de filas.



No exemplo, a capacidade hipotética é de 10 carros por minuto, representada no gráfico 1, pela reta X; enquanto a demanda é representada pela reta quebrada Y.

No intervalo 0—1, chegam 8 carros, e, portanto saem 8 também, pois está abaixo da capacidade. No intervalo seguinte 1—2, chegam 10 carros saindo apenas 10, que é a capacidade, ficando 1 carro na fila, indicado no gráfico 3.

É o início do período da formação de fila.

No intervalo 2—3, da mesma forma, a fila cresce mais 2 carros. A fila continua crescendo como indicado no gráfico até o instante 8; quando a fila já atingiu 13 veículos.

A partir daí, muito embora a demanda seja inferior à capacidade, o congestionamento permanece devido à fila já formada.

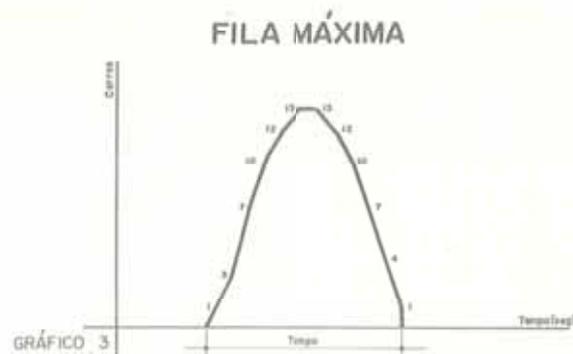
Inicia-se o período chamado de destruição de fila. Assim, no intervalo 8—9, a demanda é igual à capacidade e a fila permanece com 13 veículos.

No intervalo 9—10, vêm apenas 9 veículos, escoando 10 veículos. A fila diminui de 1 veículo e passa a 12, e assim por diante a fila vai diminuindo, até que no intervalo 14—15 a fila desaparece.



No gráfico 2, mostra na curva 1, o volume acumulado de carros que chegaram no instante t, e na curva 2, o volume acumulado de carros que saíram no instante t.

A diferença entre esses dois volumes, representa a fila de carros, que pode ser melhor visualizada no gráfico 3.



No gráfico 3, temos ilustrada a duração do congestionamento e fila máxima. A área indicada representa o prejuízo do congestionamento já que mede a perda de tempo total para os veículos. Como as principais maneiras de analisar o prejuízo causado pelo congestionamento usam funções baseadas no tempo em que os veículos permanecem parados, o prejuízo será proporcional à área sob a curva do gráfico 3.

Do exposto, depreende-se que não é necessário haver interrupção total do fluxo de veículos para que haja prejuízo para o tráfego. O impacto da obra na via, será sempre no sentido de reduzir a sua capacidade sem, necessariamente, bloqueá-la.

Portanto, a importância deste impacto do ponto de vista fluidez é tanto maior quanto maiores forem os volumes de tráfego observado.

### 3.2 TIPOS DE OBSTRUÇÃO

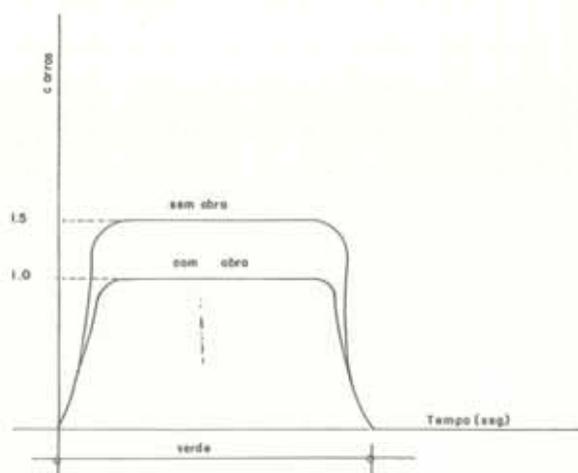
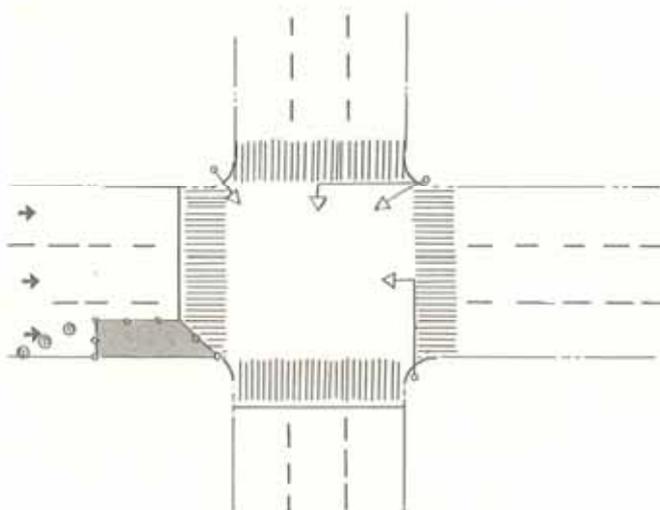
Em decorrência da freqüente expansão da cidade de São Paulo muitas obras de adequação à nova estrutura urbana da cidade são encontradas no sistema viário.

Dependendo de onde se localize na via, a obra pode provocar alguns tipos de obstrução com impactos diferentes sobre a segurança, fluidez e conforto dos usuários da via:

- obstrução da calçada: obriga os pedestres a ocuparem parte do leito carroçável, o que implica na adoção de medidas de proteção ao pedestre e que também levam à redução da capacidade da via, pela diminuição de sua largura efetiva.
- obstrução total da via: obriga a adoção de desvio obrigatório do tráfego de passagem para ruas próximas, de forma a contornar a obstrução. Mesmo quando devidamente sinalizada, provoca perda da capacidade, pela redução da velocidade média no trecho do desvio.
- obstrução parcial da via: apesar de haver apenas perda parcial da capacidade, há prejuízo para a fluidez.

Seus principais tipos são mostrados a seguir:

#### 1.º Tipo: Obra na Aproximação

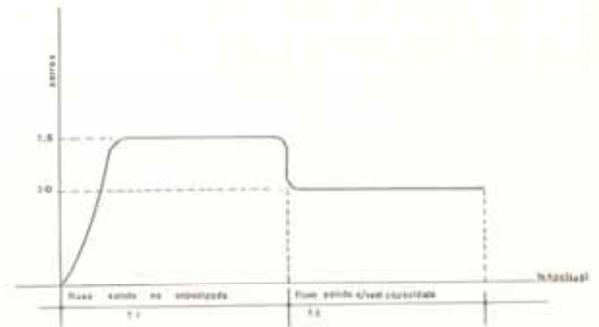
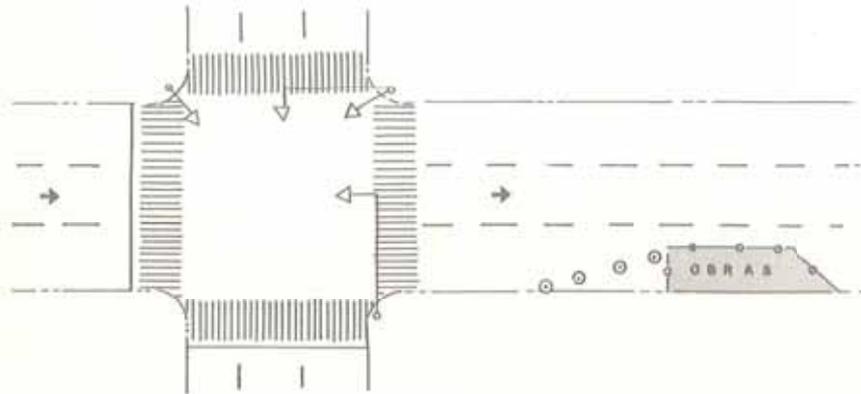


Em média, a capacidade de uma faixa de tráfego é de 1.800 carros por hora, ou ainda 1 (um) carro a cada dois segundos.

No exemplo, com um tempo de verde de quarenta segundos passariam em cada faixa 20 (vinte) carros.

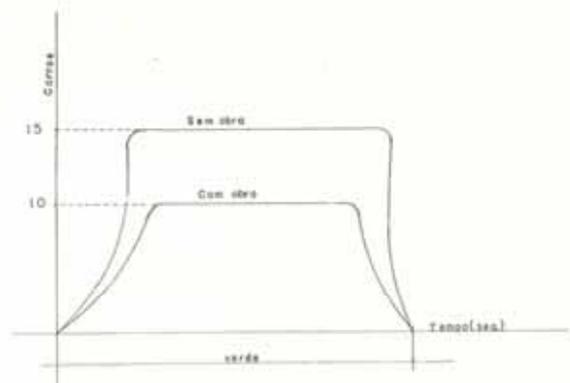
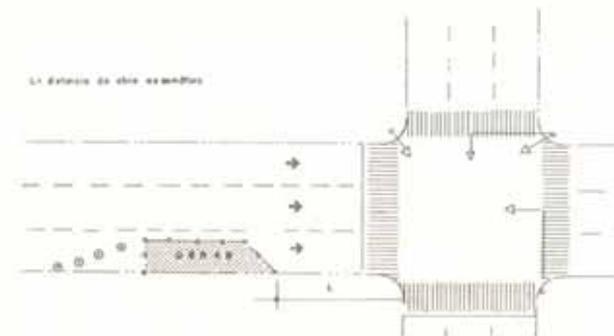
Com 3 (três) faixas (sem obras) a capacidade é de  $3 \times 20 = 60$  carros. Instalada a obra, retirando uma faixa, a capacidade é de apenas  $2 \times 20 = 40$  carros, reduzindo a 66% da capacidade anterior, o que, em muitos casos, pode ser suficiente para congestionar a via.

**2.º Tipo: Obra após a Aproximação**



Da mesma forma que no caso anterior, a capacidade é reduzida em 1/3; passando também apenas 40 (quarenta) carros ao invés dos 60 que passariam a plena capacidade, pois, após o cruzamento há obstrução que permite passar carros em apenas 2 faixas.

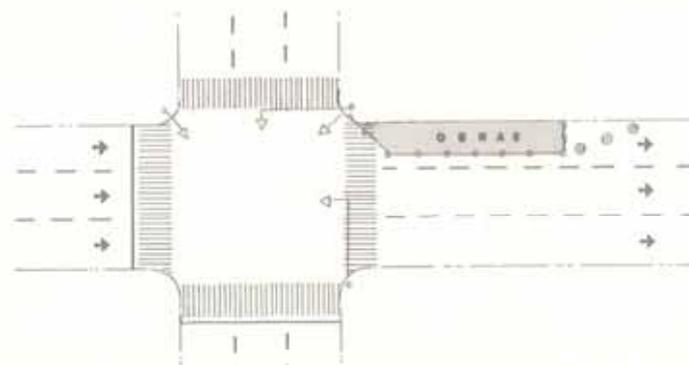
**3.º Tipo: Obra Antes da Aproximação**



Neste caso, o fluxo de veículos será igual à capacidade da via e proporcional ao número de filas de veículos que cabem na distância (L) entre a obra e a intersecção.

Passados estes veículos, o fluxo cai para o volume máximo de operação com a capacidade reduzida. O fato pode ser observado no gráfico, em que  $t_1$  é o tempo que demora para que os veículos que estão entre a obra e o cruzamento passem e  $t_2$  é o tempo de verde que resta, no qual o volume estará limitado pela obstrução.

**4.º Tipo: Obra Após a Aproximação**



Neste caso, da mesma forma anterior, no início do tempo de verde o fluxo é nas 3 faixas, se o espaço entre o cruzamento e a obra estiver livre.

Quando os veículos alcançam o obstáculo onde a capacidade da via se reduz de  $1/3$ , forma-se uma fila atrás deste ponto, que acaba após o tempo  $t_1$ , causando a queda da capacidade do cruzamento, com comportamento análogo ao do gráfico anterior.

Um dos problemas mais frequentes é que, no início do tempo de verde de uma aproximação, o trecho entre o cruzamento e a obra pode não estar livre, devido à fila de veículos que chega pela outra aproximação. Nestas condições, a capacidade do trecho da via estará reduzida em mais de  $1/3$  do total.

Os comentários efetuados valem para obras corretamente sinalizadas, quando os veículos têm condições de, antecipadamente, receberem informações sobre a obra e se posicionarem adequadamente na via.

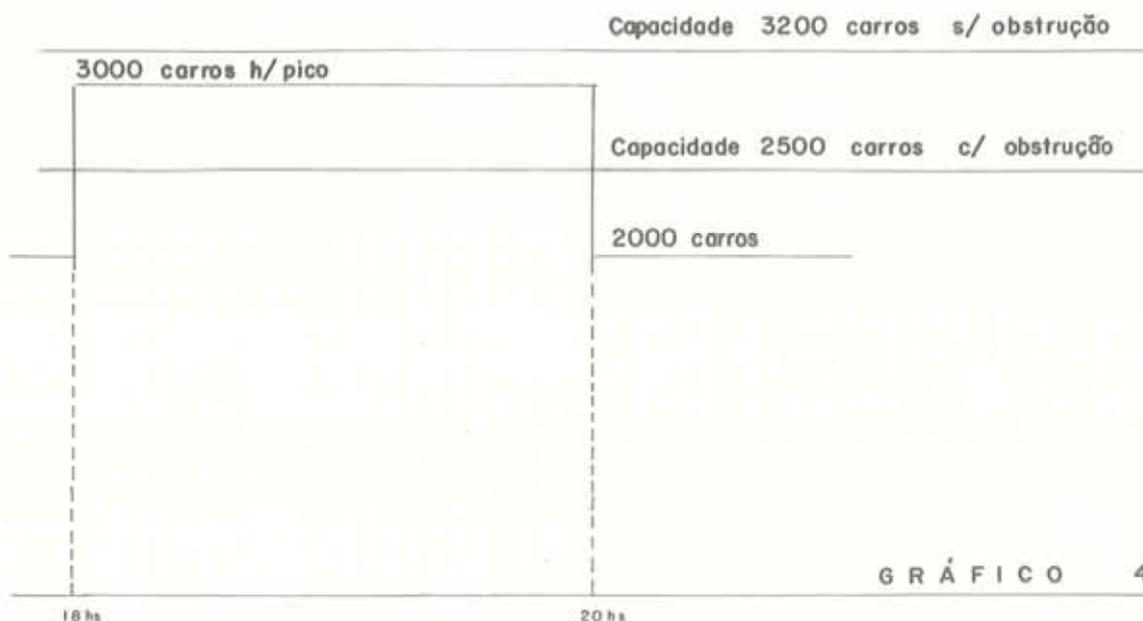
Caso contrário (sinalização deficiente) além da falta de segurança, os prejuízos serão maiores, pela perda de tempo adicional, devido aos carros que tentam fugir da faixa obstruída, conflitando com os demais veículos.

Deve-se observar que não é necessário haver ocupação da largura total da faixa para que ela seja considerada perdida para o tráfego.

Geralmente, a ocupação da largura maior que um metro, dos três metros e meio de uma faixa, já apresenta sua perda total e a redução proporcional na capacidade do trecho da via.

### 3.3 CUSTOS

Vamos supor uma via com capacidade normal de 3.200 veículos, e no pico das 18:00 às 20:00 horas de 3.000 veículos. Volumes estes sempre abaixo da capacidade, portanto, sem problemas de congestionamento (gráfico 4).



Calculamos agora o congestionamento que causaria uma obra que reduzisse a capacidade para 2.500 veículos por hora.

Neste caso, a partir de 18:00 horas o volume excederia em 500 veículos por hora à capacidade, e ao final do pico normal às 20:00 horas, teríamos 1.000 carros acumulados.

A partir daí a fila começaria a diminuir também à razão de 500 veículos por hora (2.500 — 2.000 veículos), terminando o congestionamento somente às 22:00 horas.

Isto representaria um prejuízo de

$$\frac{4 \text{ hs} \times 1.000}{2} = 2.000 \text{ hs/dia}$$

que representa a área do triângulo do gráfico 5.

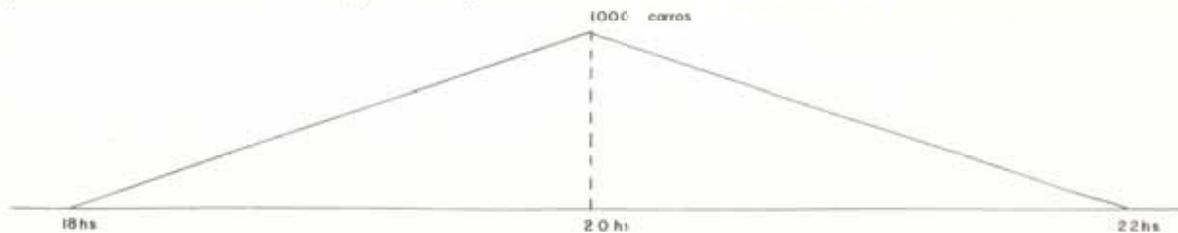


GRÁFICO 5

Admitindo-se que o salário médio de uma pessoa que possui automóvel é de Cr\$ 80.000,00; e que o valor da hora em transporte é 1/3 de seu salário hora, ou seja, Cr\$ 170,00 aproximadamente; e que, em média por hora em um congestionamento gasta-se 3 litros de gasolina adicionais temos:

3 litros gasolina × Cr\$ 144,00 ...	= Cr\$ 432,00
1 hora × Cr\$ 170,00 .....	= <u>Cr\$ 170,00</u>
TOTAL .....	<u>Cr\$ 602,00</u>

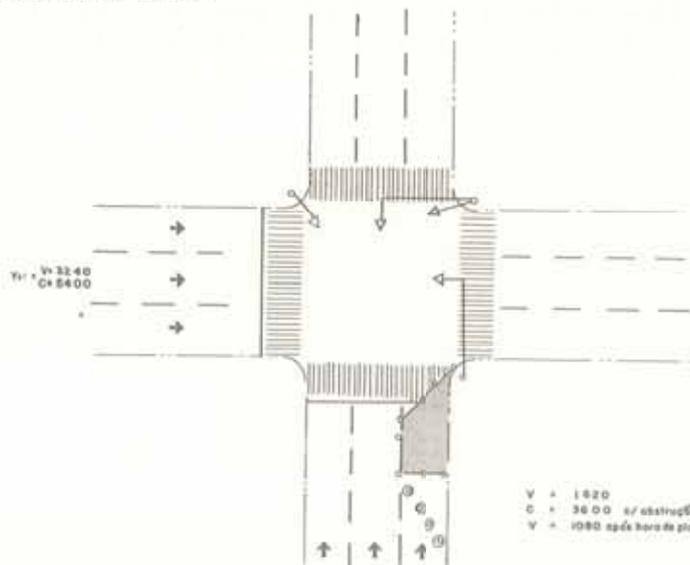
Assim, teríamos um custo de:

$$2.000 \text{ hs/dia} \times \text{Cr\$ } 602,00 = \text{Cr\$ } 1.204.000,00$$

no congestionamento causado pela redução de capacidade citada no exemplo.

Consideremos um cruzamento onde a soma dos volumes de suas aproximações, no horário de pico, é de 4.860 carros. Após o horário de pico o volume cairá para 4.320 carros.

Será efetuada uma obstrução onde haverá uma redução de 1/3 da capacidade em uma das aproximações em função de uma obra.



Verificamos a seguir, que necessitaremos alterar os tempos de verde das intersecções e que uma das vias irá congestionar; pois a somatória do nível de carga ou saturação ( $Y$ ) das aproximações será maior que 1.0 na hora de pico.

Temos assim:

$$Y_1 = \frac{\text{Volume}}{\text{Capacidade}} = \frac{3.240}{5.400} = 0,6$$

$$Y_2 = \frac{\text{Volume}}{\text{Capacidade}} = \frac{1.620}{3.600} = 0,45$$

$$\Sigma Y = 1,05$$

OBS.: A somatória do nível de carga de saturação ( $\Sigma Y$ ) sendo:

$\Sigma Y < 0,95$  não congestiona a via

$0,95 \leq \Sigma Y < 0,95$  a via assume congestionamento

$\Sigma Y > 1,0$  congestiona a via

Usaremos o ciclo máximo neste cruzamento que é de 120 segundos.

Notamos que a aproximação  $Y_1$  tem maior volume de  $Y_2$  e que sua capacidade também é maior.

$$C = \frac{\text{Capacidade de aproximação}}{\text{tempo (60' } \times \text{ 60')}} \text{ de } Y_1 = \frac{5.400}{3.600} = 1,5 \text{ carros/seg.}$$

$$C = \frac{\text{Capacidade de aproximação}}{\text{tempo (60' } \times \text{ 60')}} \text{ de } Y_2 = \frac{3.600}{3.600} = 1,0 \text{ carro/seg.}$$

Assim, prioriza-se a aproximação  $Y_1$ , pois é a via de tráfego mais intenso.

Neste cruzamento por ciclo chegarão 108 carros assim calculado:

$$\frac{\text{Volume} \times \text{Ciclo}}{60' \times 60''} = \frac{3.240 \times 120}{3.600} = 108 \text{ carros}$$

O tempo de verde ( $Tv_1$ ) que necessitamos para esta chegada é:

$$\frac{\text{Número carros que chegam}}{\text{capacidade}} = \frac{108}{1,5 \text{ carros/seg.}} = 72,0 \text{ seg.}$$

Ou ainda podemos calcular através do  $Y_1$  onde temos 0,6 ou 60% do ciclo.

O estudo para  $Y_2$  é análogo:

Número de carros que chegam:

$$\frac{\text{Volume} \times \text{Ciclo}}{60' \times 60''} = \frac{1.620 \times 120}{3.600} = 54 \text{ carros}$$

O tempo de verde que é dado para  $Y_2$  é:

$$T \text{ ciclo} - Tv_1 - T \text{ amarelo} = Tv_2 \text{ ou seja: } 120'' - 72'' - 6'' = 42 \text{ seg.}$$

Como a capacidade é de 1,0 (um) carro por segundo, a via irá congestionar.

A cada ciclo teremos 12 carros sendo represados o que nos dá em uma hora  $30 \text{ ciclos} \times 12 \text{ carros} = 360 \text{ carros}$ .

Em 2 horas de pico teremos 720 carros congestionados.

OBS.: Um ciclo = 120 segundos o que nos dá em 1 hora 30 ciclos.

Com a queda do volume para 1.080 carros, após o pico, temos:

Número de carros que chegam = 36 e como podem sair 42 carros (vide acima) a cada ciclo 6

carros deixarão o congestionamento o que nos dá em uma hora  $6 \text{ carros} \times 30 \text{ ciclos} = 180$  carros.

Como são 720 carros no congestionamento, dividimos por 180 carros que saem por hora, e teremos 4 horas para descongestionar.

O custo deste congestionamento na via em função da obra é de:

$$\text{Congestionamento} = \frac{6h \times 720 \text{ carros}}{3.600} = 2160 \text{ h/dia}$$

Sendo Cr\$ 602,00 a hora (vide exemplo anterior), temos:

$$\begin{array}{r} 2160 \text{ h/dia} \\ \times \quad 602,00 \\ \hline \text{Cr\$ } 1.300,320,00 \end{array}$$



De acordo com a legislação vigente no Município de São Paulo, nenhuma obra ou serviço em via ou logradouro público poderá ser iniciada sem prévia autorização da Prefeitura, devendo o respectivo pedido ser protocolado na Administração Regional - AR correspondente, pela concessionária responsável pelo serviço.

Para que possa ser possível a análise da solicitação; no pedido deve constar os projetos da obra e do canteiro de serviços e, ainda, o cronograma detalhado da execução prevista.

O setor de Liberação de Obras do DSV — Departamento de Operação do Sistema Viário tem como finalidades básicas:

1. Analisar, estudar, liberar ou não a execução de uma obra no sistema viário, com a preocupação de dar segurança a pedestres e veículos e garantir a fluidez do tráfego.
2. Acompanhar a execução da obra e coordenar as providências no âmbito do órgão de trânsito da Prefeitura.

#### **4.1 FILOSOFIA DE ATUAÇÃO**

Analisando-se as solicitações das concessionárias de serviços públicos, leva-se inicialmente em conta o tipo de obra a ser realizada no leito viário, que varia desde uma simples ligação domiciliar, até a execução de uma estação de Metrô ou construção de pontes e viadutos, que exigem a interdição total de vias públicas.

Verifica-se a interferência que a obra possa causar numa região que já encontra algumas de suas vias com obras em andamento. De acordo com a legislação em vigor (Decreto n.º 16.724), o DSV terá 10 (dez) dias, a contar da data do recebimento do processo (devidamente protocolado) da AR, para pronunciar-se a respeito da liberação ou não da obra.

O recebimento do processo dar-se-á na Secretaria Geral do DSV, no máximo 05 (cinco) dias após a data do protocolamento na AR; e esta envia às Áreas de Engenharia de Tráfego (GET's) para as devidas providências.

Denomina-se GET's à Gerência de Engenharia de Tráfego.

Estas, subdividem a cidade de São Paulo em áreas para efeito de atuação da Engenharia de Tráfego.

O mapa índice nesta página, mostra a divisão das cinco GET's onde cada uma dessas Gerências são subdivididas em departamentos de engenharia de campo (DEC's), cujos limites são quase os mesmos das divisões administrativas da Prefeitura (Administrações Regionais).



O controle de tráfego urbano dentro dos limites de cada um desses departamentos (DEC's) é responsabilidade dos seus técnicos que desempenham papel importante no estudo do problema trazido pelas obras e pelas providências propostas

Em se tratando de uma obra de grande porte com prazo de execução difícil de ser determinado, e que envolve interdição parcial ou total da via, o setor de Liberação de Obras do DSV, juntamente com os técnicos da área de engenharia de tráfego farão estudos a nível de micro in-

fluências no sistema viário da região, efetuando contatos com as concessionárias.

OBS.: Havendo necessidade de prorrogação ou de novo lance de obra a ser autorizado, o interessado deverá solicitar, por escrito, nova autorização até 15 (quinze) dias antes do prazo do término da autorização, devendo entregar o pedido na AR correspondente.

Para que seja liberada uma obra, vistorias são efetuadas a fim de se obter um levantamento detalhado da região, verificando se a execução da obra é viável.

São realizadas reuniões com as concessionárias de serviços públicos a fim de que sejam discutidos detalhes como: prazo de execução da obra, ocupação, priorização das frentes de serviços, e, em alguns casos são feitas alterações no encaminhamento das obras, visando melhores condições de execução e menores transtornos à população.

## 4.2 LIBERAÇÃO DE OBRAS

Concluindo o estudo a respeito da viabilidade da execução da obra, uma autorização é emitida, estabelecendo:

- Prazo de início e término.
- Número da autorização e que órgão a emitiu.
- Nome do Engenheiro Responsável pela obra.
- Nome da concessionária e empreiteira.
- No verso da autorização são mencionadas as situações e restrições em que a obra deverá ser executada. Por exemplo: ocupação, horários, movimentação de máquinas e equipamentos, etc...

Dependendo da complexidade da obra aprovada, o DSV adota providências auxiliares para minimizar os transtornos que ela pode trazer à população. Os detalhes das medidas de trânsito adotadas serão divulgadas pela imprensa e, às vezes, pelo rádio e televisão. O policiamento de trânsito, que participa do processo desde a concepção das medidas, nos casos de desvios complexos, deslocará parte do seu efetivo para a região afetada.

No caso de desvios de grande porte, são preparados folhetos com instruções para distribuição aos motoristas e usuários das vias que terão o trânsito alterado. Às vezes, são utilizadas faixas, megafones e outros dispositivos de divulgação. A equipe de engenharia acompanha sempre o início de operação dos desvios complexos, para tomar todas as medidas complementares necessárias.



Sendo as obras em vias públicas necessárias para a melhoria e desenvolvimento da infra-estrutura básica da cidade, a Prefeitura procura compatibilizar os órgãos que efetuam os serviços, aos órgãos envolvidos na execução da obra com a legislação.

Tal atuação se faz presente através de orientação, flexibilidade e criatividade, visando garantir os objetivos propostos pela fiscalização.

A fiscalização de obras em vias públicas tem por objetivo:

1. Fiscalizar periódica e sistematicamente as obras nas vias públicas, verificando se estão ou não autorizadas pelo órgão competente;
2. Verificar se as exigências previamente impostas para sua execução estão sendo cumpridas pela firma executora;
3. Garantir a fluidez do fluxo de veículos e o mínimo de condições de segurança para pedestres e motoristas.

No Município de São Paulo, a fiscalização de obras realizadas na via pública é regulamentada pelo decreto n.º 16.724 de 19-6-80.

Ele estabelece que as atividades de fiscalização serão desempenhadas pelo DSV — Departamento de Operação do Sistema Viário e pelas Administrações Regionais. Classifica as obras de acordo com o grau de obediência às exigências legais e operacionais do esquema de liberação de obras e prescreve as providências e as penalidades para o tratamento das irregularidades observadas. A íntegra do decreto 16.724 é apresentado a seguir:

Toda a regulamentação referente à sinalização e à fiscalização de obras no Município de São Paulo foi reunida na publicação "Normas de Execução e Sinalização de Obras em Vias Públicas", editada pela CET em 1979.

## **5.1 CLASSIFICAÇÃO DE OBRAS**

As obras e serviços executados na via pública classificam-se em:

### **5.1.1 AUTORIZADAS**

- a) Regulares todas as obras ou serviços executados de acordo com as restrições contidas na autorização, emitida de acordo com a legislação vigente;
- b) Irregulares todas as obras ou serviços que estejam sendo executados em desacordo com as condições fixadas na autorização e/ou na regulamentação;

c) Interefirerentes todas as obras ou serviços que, embora autorizada sua execução, interfiram de maneira acentuada no tráfego de veículos e de pedestres, ou coloquem em risco a segurança dos usuários da via ou logradouro público, ou da própria obra ou serviço;

**5.1.2 CLANDESTINAS** — todas as obras ou serviços executados sem autorização, exceto as obras rotineiras ou de emergência.

### 5.1.3 OBRAS ROTINEIRAS

Através do Art. 14 do Decreto 16.724 as obras ou serviços rotineiros, de curta duração, em passeios ou vias de tráfego local, que não envolvam quebra de leito carroçável, ficam dispensadas da autorização de execução, devendo, entretanto, ser objetivo de comunicação, pelos responsáveis, por telefone, telex ou rádio, sob pena de ficarem sujeitos às sanções legais, sendo as obras consideradas clandestinas.

### 5.1.4 OBRAS DE EMERGÊNCIA

As obras de emergência ficam dispensadas da autorização de execução.

São consideradas obras de emergência, aquelas em que houver necessidade de atendimento imediato, por parte das concessionárias que deverão comunicar a ocorrência o mais breve possível às AR's e ao DSV, através de telefone, telex ou rádio. Não o fazendo estarão sujeitos às sanções legais, sendo as obras consideradas clandestinas.

## 5.2 PROCEDIMENTO NA FISCALIZAÇÃO DE OBRAS

O fiscal, ao tomar conhecimento das autorizações emitidas pelo DSV ou AR's, passa a efetuar vistorias rotineiras e periódicas na obra.

Constatadas irregulares quanto às exigências e restrições mencionadas no verso da autorização, ou algum desacordo com as "Normas de Execução e Sinalização de Obras em Vias Públicas", o fiscal procura orientar o encarregado da obra para que efetue imediatamente sua regularização. Irregularidades que podem ser constatadas:

1. Falta de documentação na obra
2. Ocupação em desacordo com a autorização
3. Horário em desacordo com a autorização
4. Falta de chapa de aço na cobertura das valas
5. Falta de cerca de proteção
6. Circulação de veículos de obra fora do horário permitido
7. Abandono de obra e/ou equipamento
8. Falta de sinalização diurna
9. Falta de sinalização noturna
10. Falta de limpeza da obra
11. Sinalização inadequada
12. Acessos a domicílios e/ou garagens prejudicados
13. Circulação de pedestres prejudicada
14. Parada de ônibus prejudicada
15. Circulação de veículos prejudicada
16. Faixa exclusiva de ônibus prejudicada
17. Desvio não autorizado
18. Autorização com prazo de validade vencido

A orientação ao encarregado da obra para sua regularização será efetuada de acordo com o previsto no Manual do Empreiteiro de Obras em Vias Públicas e nas Normas de Execução e Sinalização de Obras em Vias Públicas.

Caso a solicitação de regularização de obra não seja atendida por qualquer motivo, o fiscal, baseado no Art. 19 do Decreto 16.724, poderá determinar a suspensão da obra ou do serviço. Ocorrendo este fato, será preenchido o formulário de Suspensão Temporária e o de Comunicação de Fiscalização de Obras em Vias Públicas, apontando todas as irregularidades constatadas.

As obras rotineiras ou de emergência que estiverem em desacordo com as Normas de Sinalização e de Execução de Obras em Vias Públicas sofrerão as mesmas sanções que uma obra autorizada, de acordo com o artigo 19 do Decreto 16.724.

Uma obra será clandestina quando estiver sem autorização e não for rotineira ou de emergência, e o fiscal, baseado no artigo 19 do Decreto 16.724, efetuará a Suspensão Temporária da mesma, orientando o encarregado para que seja regularizada imediatamente. Tal obra só terá continuidade após sua regularização junto aos órgãos competentes: DSV ou AR's.

A fiscalização será feita a qualquer hora, enquanto houver obra no local e, quando do seu término, haverá uma verificação para constatar se o passeio, asfalto ou sinalização foram devidamente repostos.



Toda obra ou serviço em via ou logradouro público deverá apresentar uma sinalização adequada, com base nas Normas de Sinalização de Execução de Obras em Vias Públicas.

Tratam especificamente da sinalização obrigatória de obras na via pública: o Código Nacional de Trânsito (lei n.º 5.108 de 21 de setembro de 1966), o Regulamento do Código Nacional de Trânsito (Decreto Federal n.º 6.212 de 16 de janeiro de 1968), o Decreto Municipal n.º 15.704 de 23 de janeiro de 1980.

Os objetivos desta sinalização são:

1. Advertir usuários de via quanto à existência da obra.
2. Suavizar a trajetória dos veículos de maneira a diminuir o impacto sobre a fluidez do tráfego.
3. Delimitar o contorno da obra de forma visível, não só protegendo os condutores de veículos e pedestres, mas também os trabalhadores da obra.

O texto do Decreto Municipal n.º 15.704 de 23 de janeiro de 1979 é bastante claro para ser compreendido por qualquer interessado. As ilustrações que o acompanham são esclarecedoras por si só e foram reproduzidas e comentadas adiante, para exemplificar os cuidados a serem tomados com a sinalização no local de obras.

Deve-se observar que as dimensões das placas e a distância entre elas e o local da obra são de importância fundamental para que a sinalização seja efetiva. Convém lembrar que a sinalização adequada do local em obras, além do fator segurança para motoristas, pedestres e trabalhadores, é também exigência legal.

Os efeitos da boa e da má sinalização são exemplificados no capítulo seguinte.

6.1 TIPOS DE SINALIZAÇÃO QUE DEVERÃO CONSTAR EM UMA OBRA



PLACAS:  
FUNDO AMARELO REFLETIVO





A-21b



A-21c



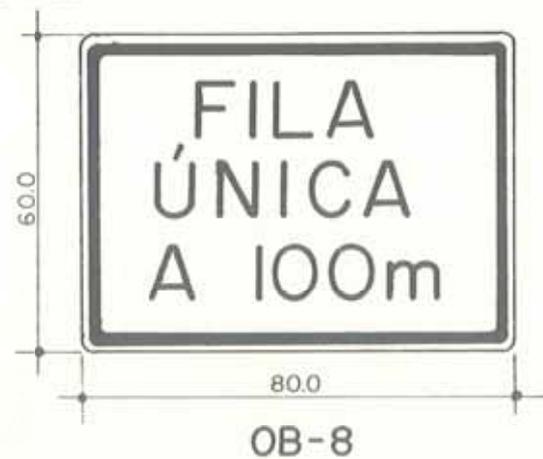
A-42c

PLACAS:  
FUNDO AMARELO REFLETIVO



PLACAS:

FUNDO AMARELO REFLETIVO COM LETRAS PRETAS



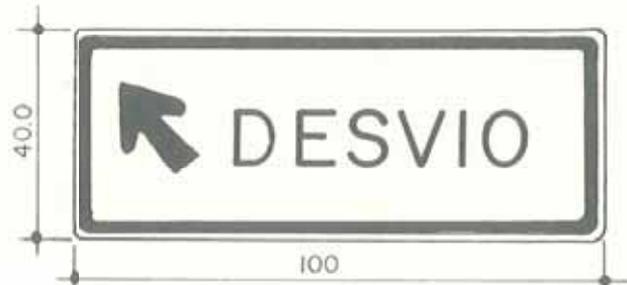


OB-1

PLACAS: FUNDO AMARELO REFLETIVO COM LETRAS PRETAS



OB-2



OB-3a



OB-3b



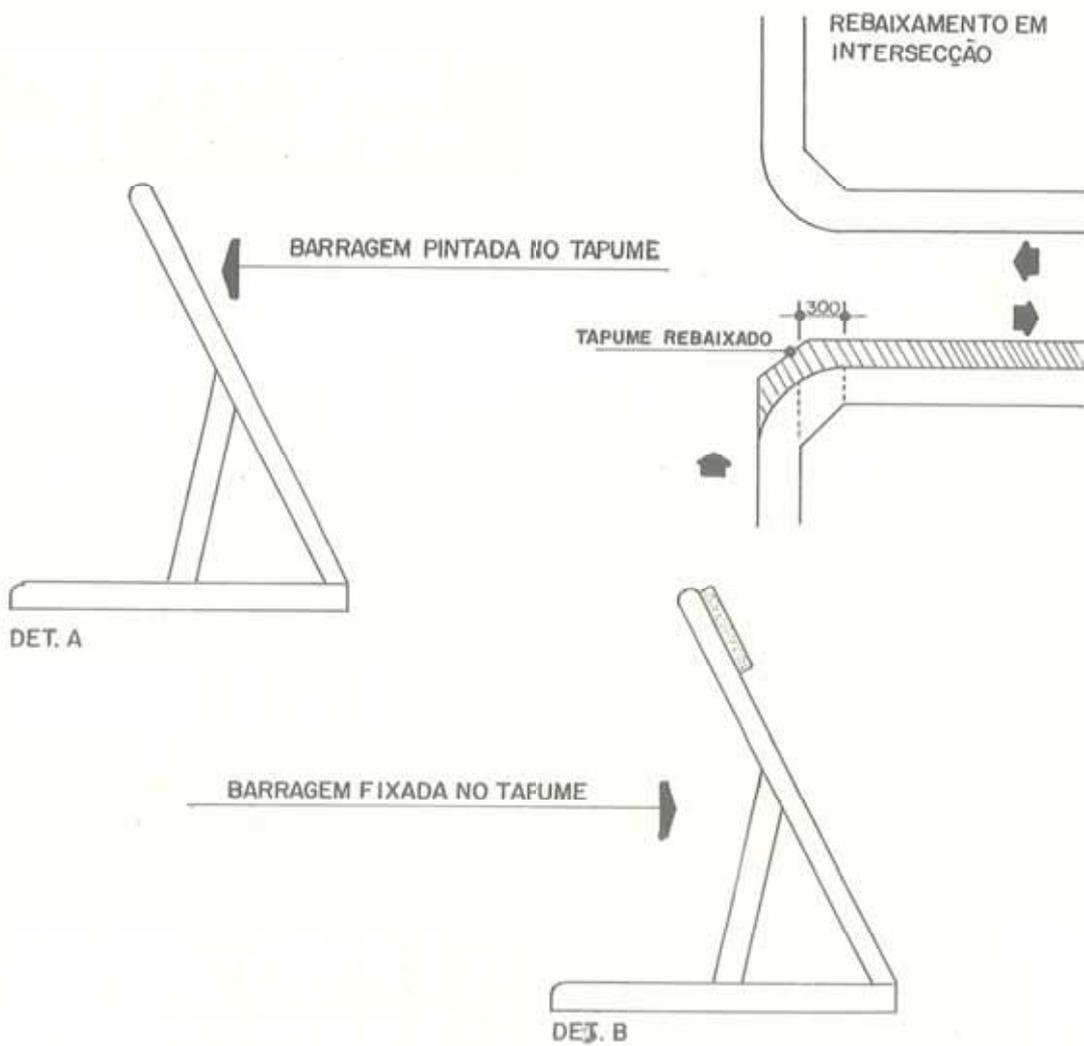
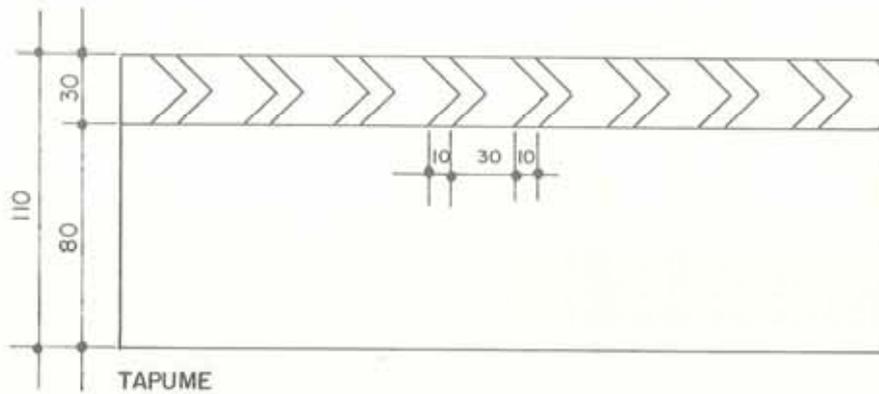
OB-3c



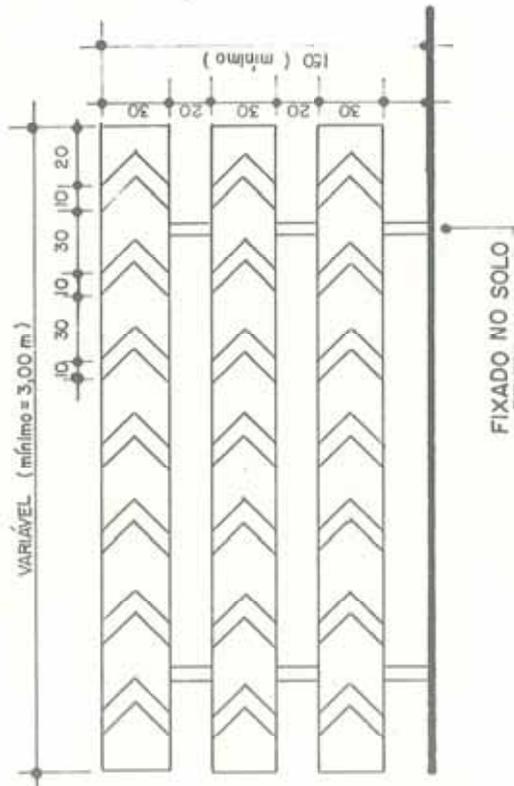
PLACAS: FUNDO AMARELO REFLETIVO COM LETRAS PRETAS



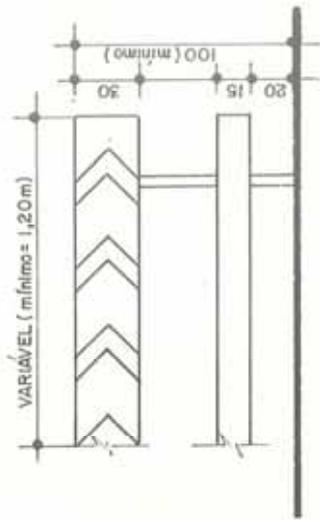
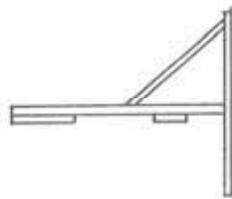
### DETALHES - TAPUMES



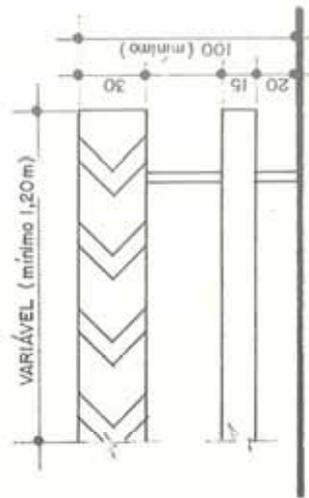
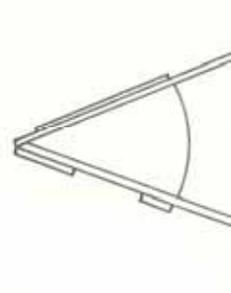
# BARREIRAS



**BARREIRA FIXA**  
TIPO I



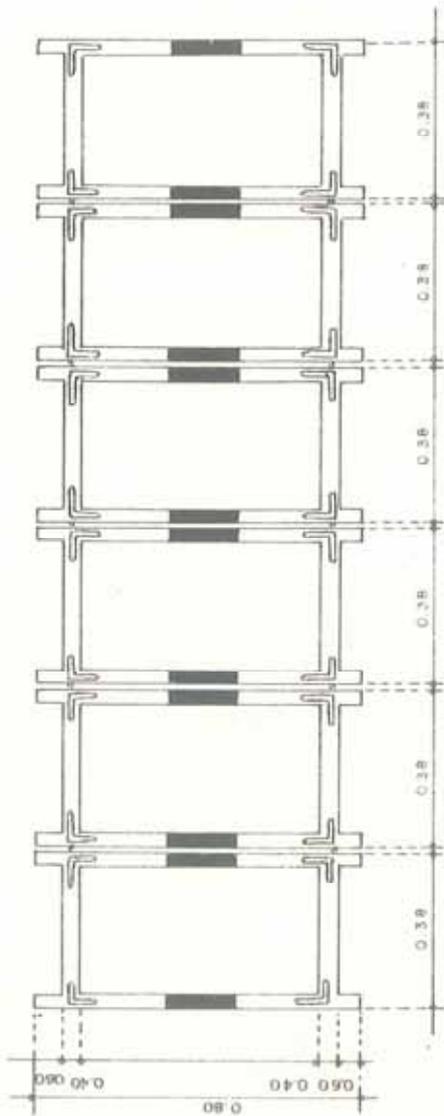
**BARREIRA MÓVEL RÍGIDA**  
TIPO II



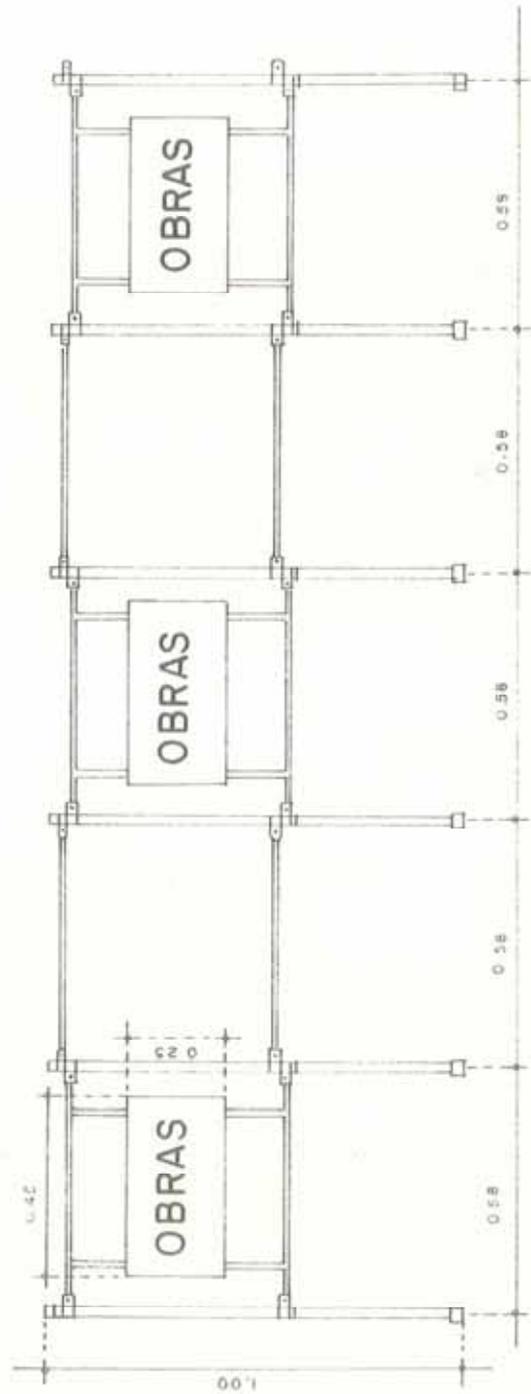
**BARREIRA MÓVEL DOBRÁVEL**  
TIPO III - (CAVALETE)

DETALHE DE GRADES PORTÁTEIS PARA OBRAS

T I P O 1 - de madeira



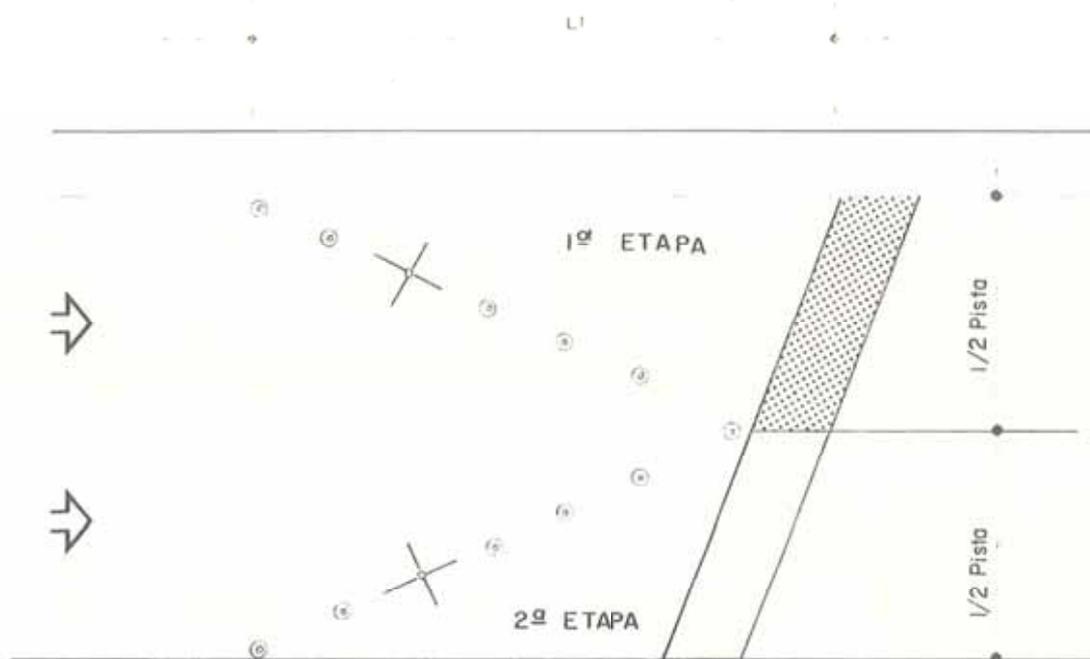
T I P O 2 - de ferro



PLACAS :  
FUNDO EM AMARELO REFLETIVO, COM LETRAS PRETAS

6.2 PROCEDIMENTOS CORRETOS PARA SINALIZAÇÃO DE UMA OBRA NA VIA PÚBLICA

ESQUEMA PARA EXECUÇÃO DE TRAVESSIA (1/2 pista)



CONVENÇÕES

- ⊙ - CONES
- ⊕ - LUZ - INTERMITENTE

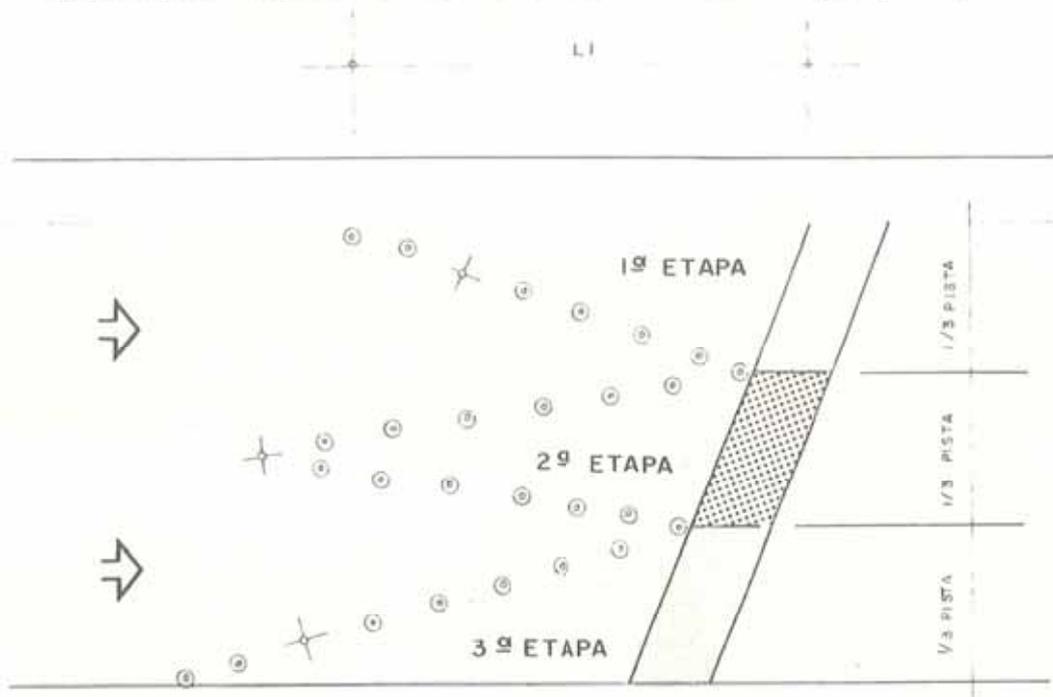
SINALIZAÇÃO DE ADVERTENCIA

- 1ª ETAPA -
- 2ª ETAPA -

OBS. : SUSTENTAÇÃO EM CONE OU TRIPE

A TRAVESSIA DEVERÁ SER FEITA EM 2 ETAPAS, AS QUAIS NÃO DEVERÃO SER EXECUTADAS SIMULTANEAMENTE, ESTANDO O INÍCIO DE UMA CONDICIONADO AO TÉRMINO DA OUTRA, PODENDO ENTRETANTO HAVER ALTERAÇÕES NA SEQUENCIA.

ESQUEMA PARA EXECUÇÃO DE TRAVESSIA (1/3 pista)



CONVENÇÕES

⊙ - CONES

✦ - LUZ INTERMITENTE

SINALIZAÇÃO

1ª ETAPA -

2ª ETAPA -

3ª ETAPA -

DE ADVERTENCIA

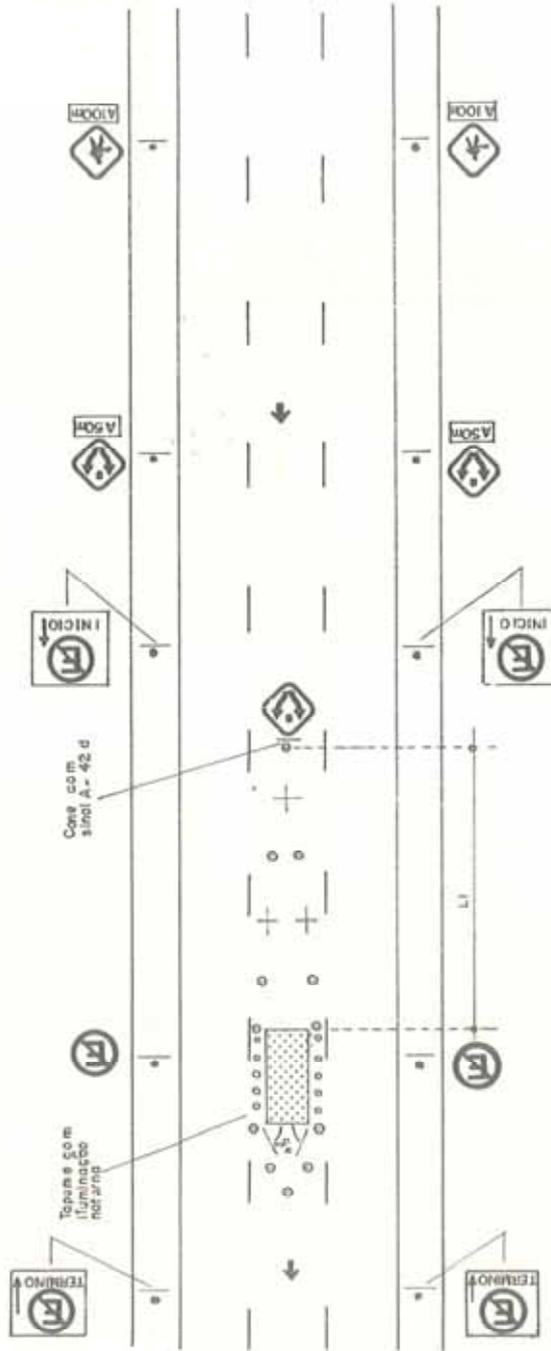


- A TRAVESSIA DEVERÁ SER FEITA EM 3 ETAPAS, AS QUAIS NÃO DEVERÃO SER EXECUTADAS SIMULTANEAMENTE. ESTANDO O INÍCIO DE UMA CONDICIONADO AO TÉRMINO DA OUTRA, PODENDO ENTRETANTO HAVER ALTERAÇÃO NA SEQUÊNCIA.

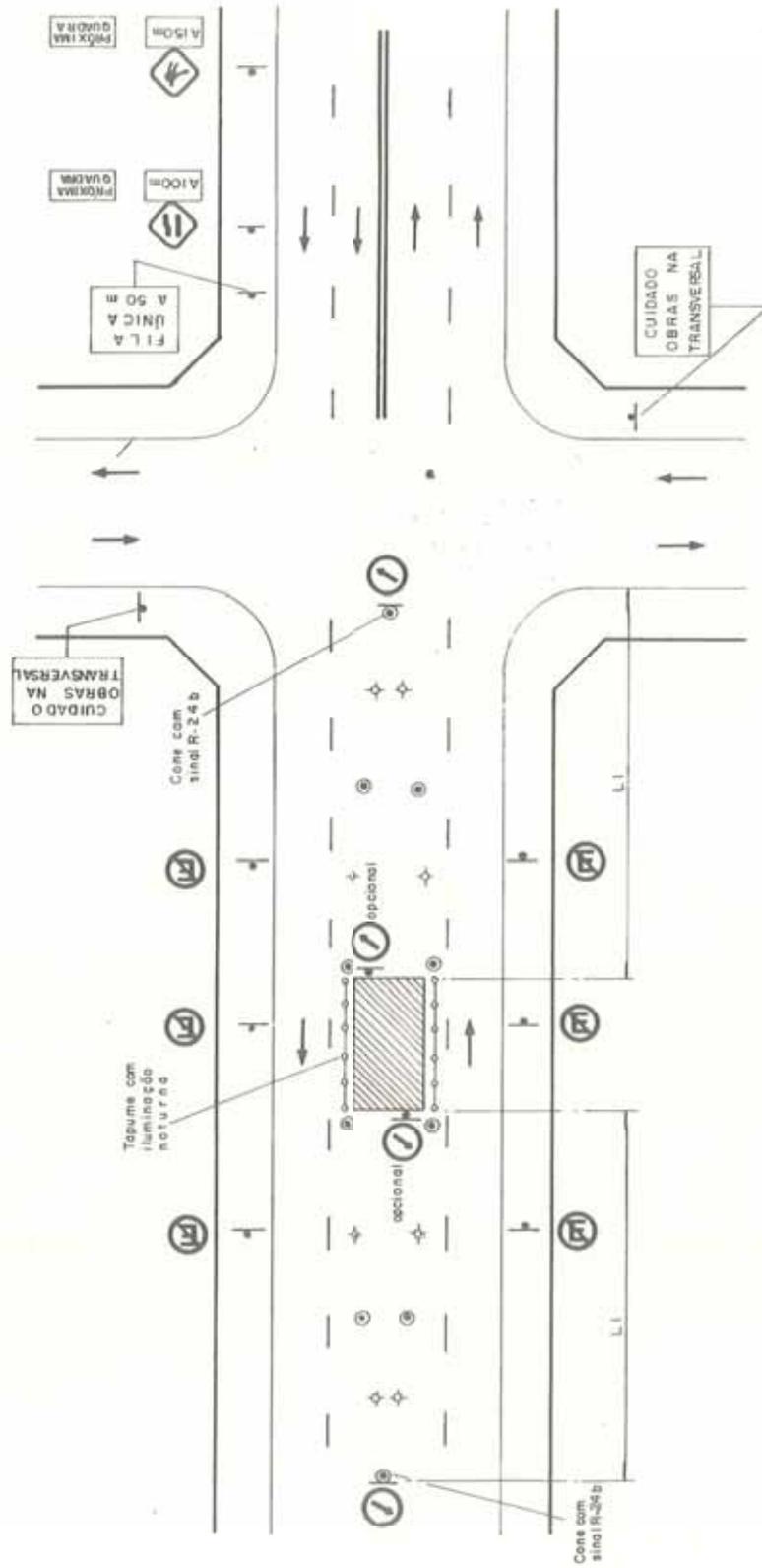
# ESTREITAMENTO EM VIA DE MÃO ÚNICA (V < 60 Km/h)



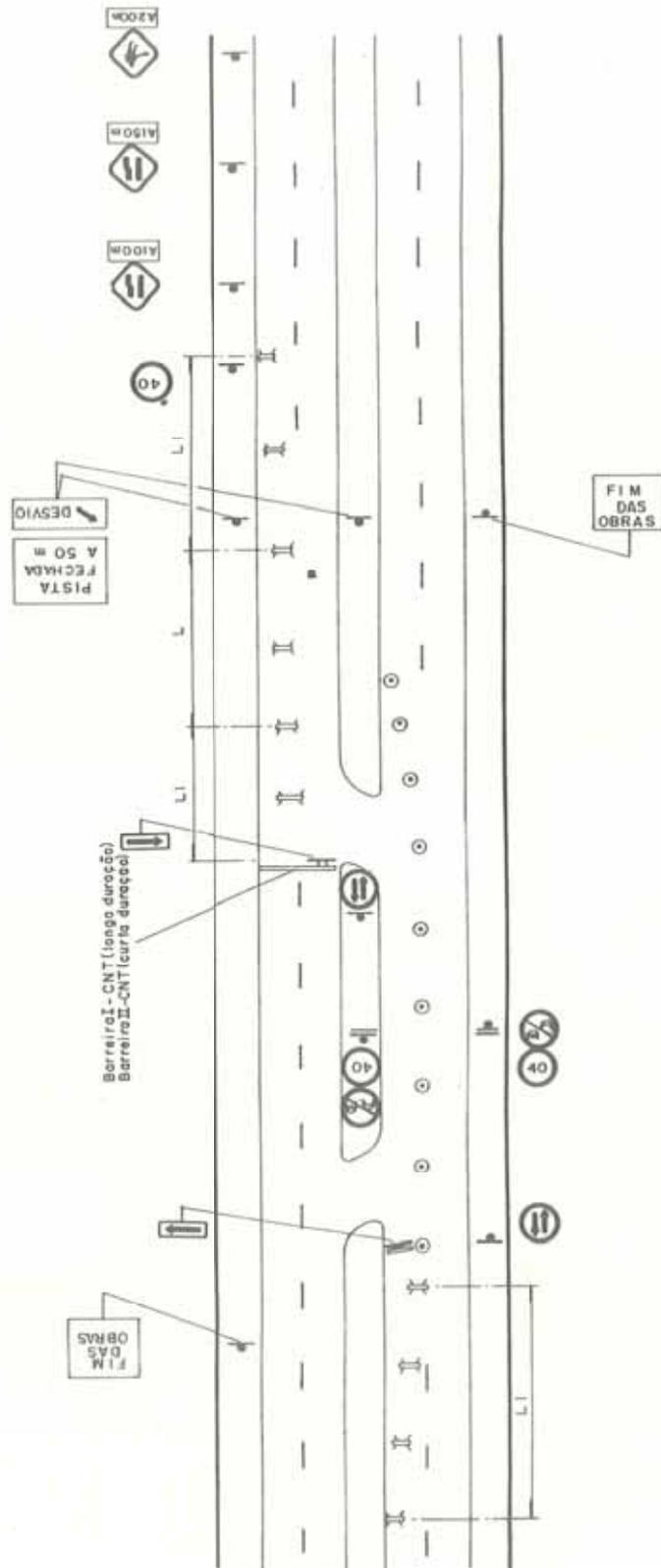
### ESTREITAMENTO DA FAIXA CENTRAL EM MÃO ÚNICA (V < 60 KM/h)



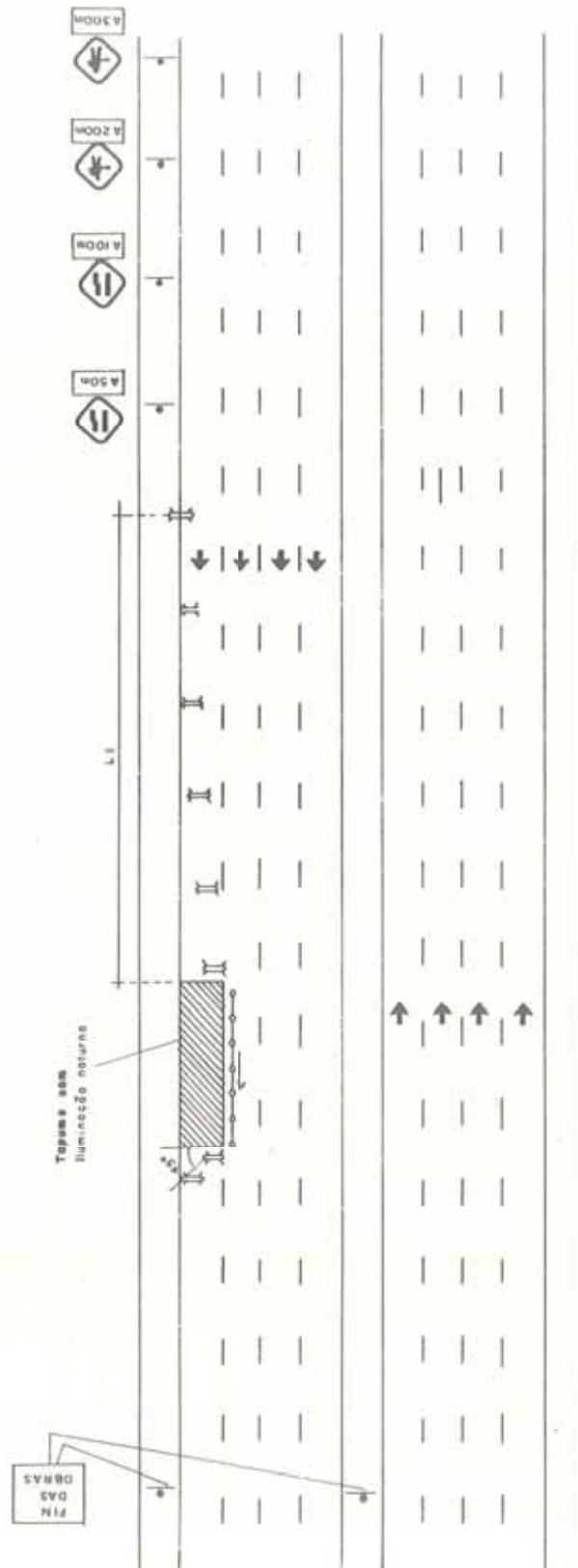
ESTREITAMENTO DAS FAIXAS CENTRAIS EM VIA DE MÃO DUPLA  
(V < 60 KM/h)



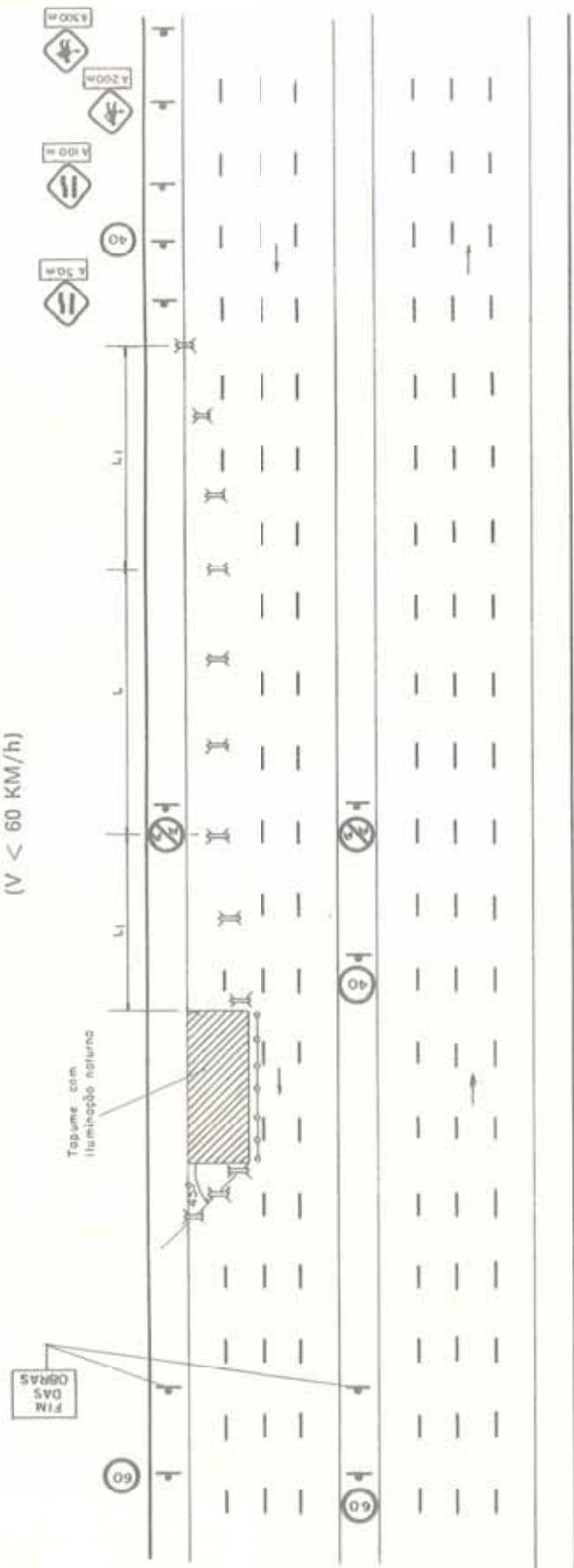
FECHAMENTO COM DESVIO PELA OUTRA PISTA



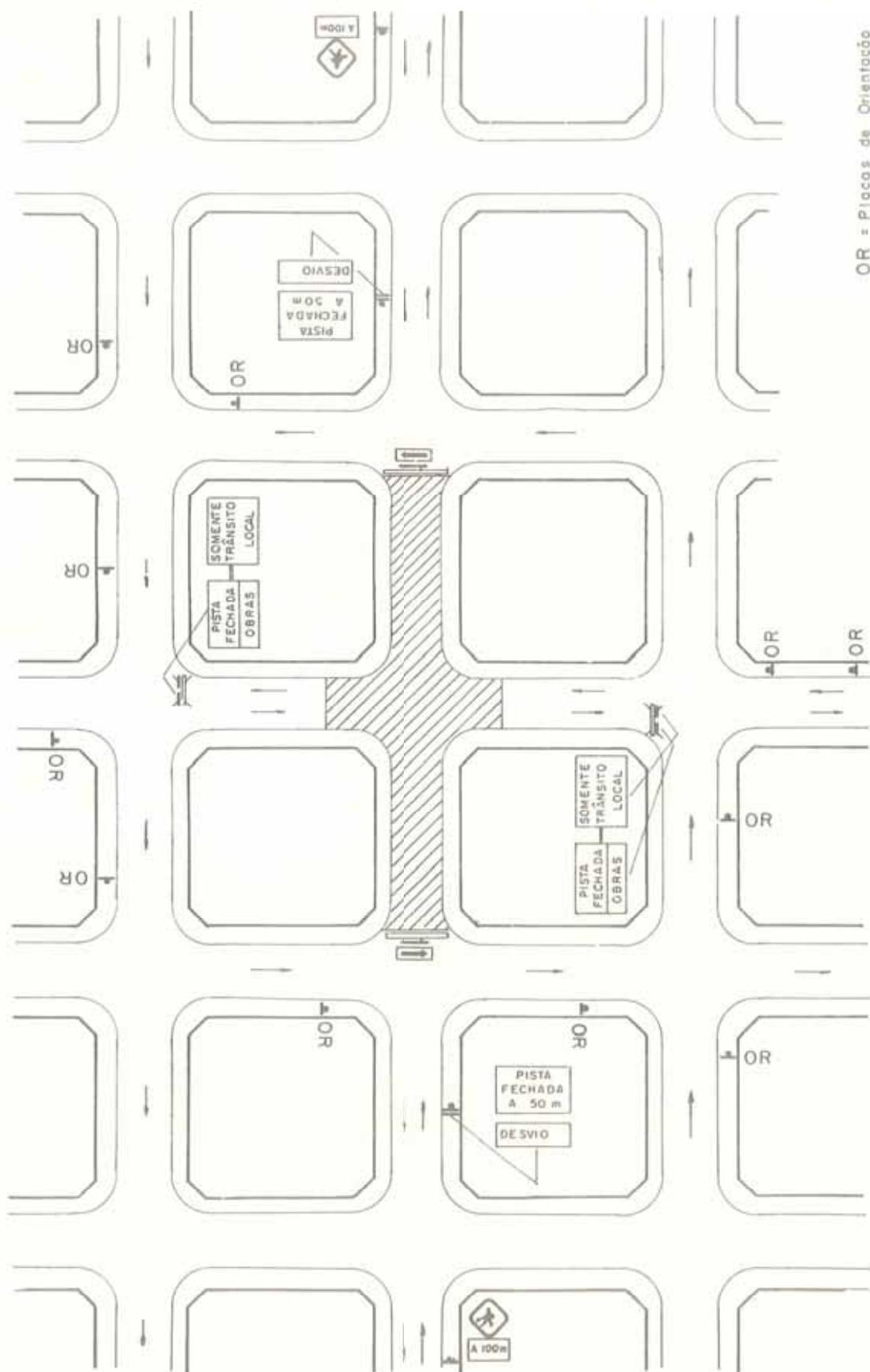
ESTREITAMENTO EM VIA DE TRÂNSITO RÁPIDO (UMA FAIXA)  
(V < 60 KM/h)



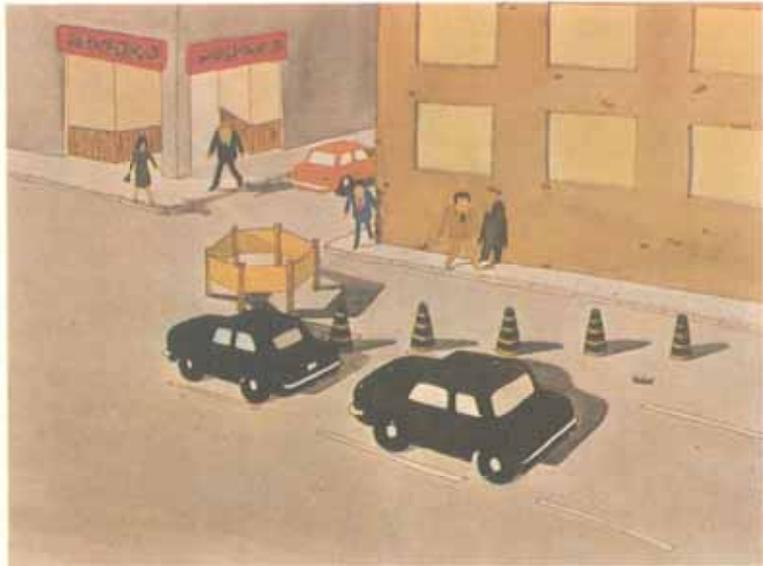
**ESTREITAMENTO EM VIA DE TRÂNSITO RÁPIDO (DUAS FAIXAS)**  
 (V < 60 KM/h)



FECHAMENTO COM DESVIO OBRIGATORIO (DUAS QUADRAS)

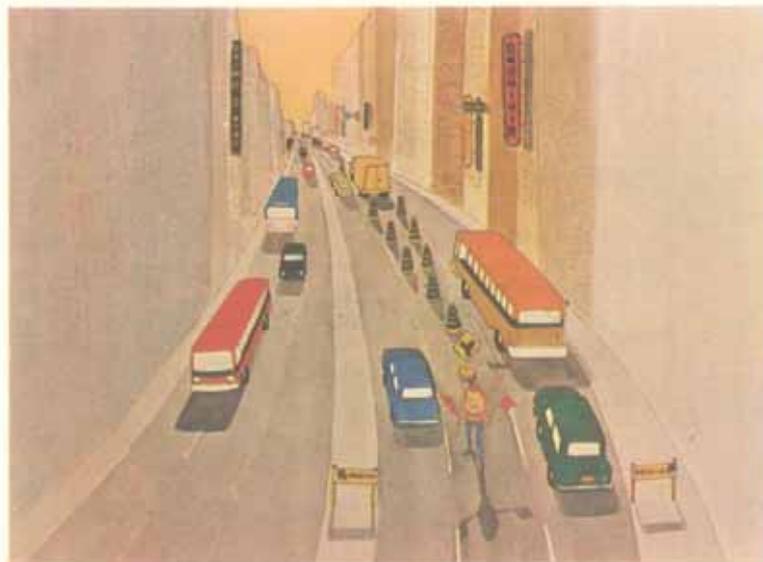


6.2.1 SERVIÇOS DE CONSERVAÇÃO EM POÇOS DE VISITA JUNTO AO MEIO-FIO.



6.2.2 SERVIÇO DE CONSERVAÇÃO EM POÇOS DE VISITA JUNTO AO CANTEIRO CENTRAL.

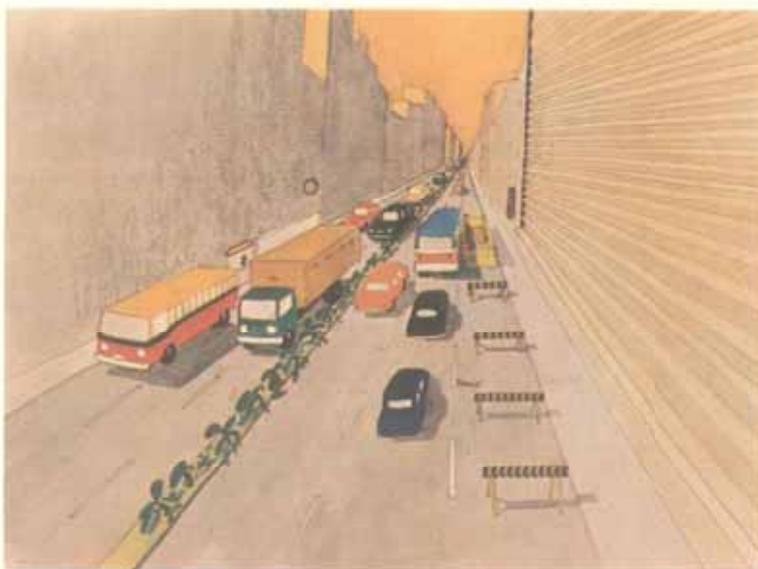
6.2.3 SERVIÇO DE CONSERVAÇÃO NO CENTRO DA PISTA COM ESTACIONAMENTO DE VEÍCULOS.





6.2.4 SERVIÇO DE CONSERVAÇÃO EM POÇOS DE VISITA NO CENTRO DO CRUZAMENTO.

6.2.5 SERVIÇO DE ABERTURA DE VALA NO CENTRO DA PISTA.



6.2.6 SERVIÇO DE ABERTURA DE VALA JUNTO AO MEIO-FIO.

**7**

---

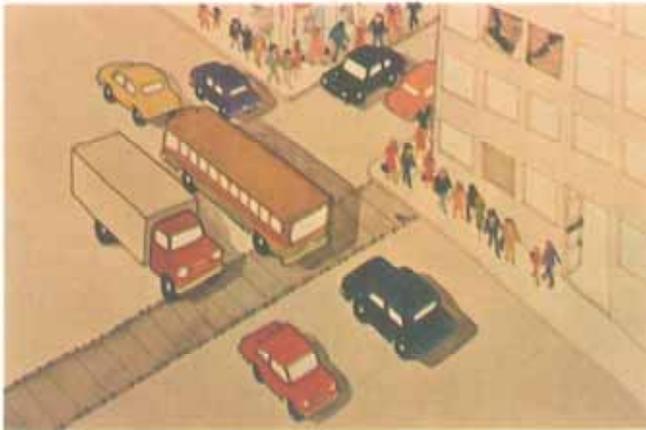
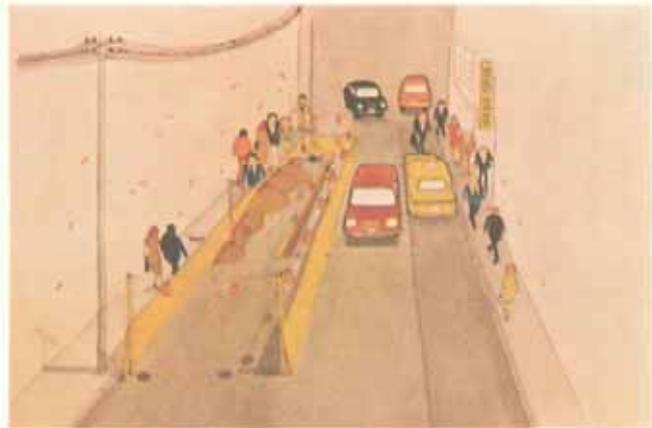
---

**normas para execução de obras na via pública**



Ao iniciar-se uma obra é preciso que toda a documentação necessária, referente à autorização da mesma, esteja no local. Devem também ser verificados, com atenção os dispositivos de sinalização requisitados pelo projeto que acompanha a obra.

Há necessidade de que se cêrque com tapumes contínuos, e devidamente conservados, toda obra com abertura de valas, assim como devem estar contidos dentro dessa área, todas as escavações, equipamentos e outros materiais.

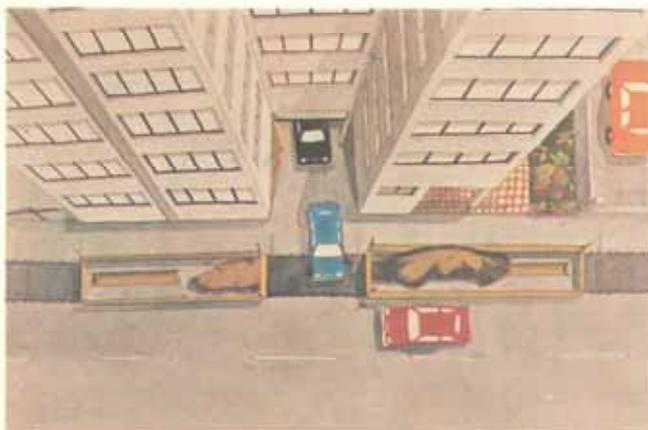


Valas transversais às vias (travessias) devem ser executadas após às 22 horas ou em fins de semana. Não havendo possibilidade de executá-las nesses horários, as valas devem ser cobertas com chapa de aço grampeadas no pavimento.

Obras no passeio devem deixar passagem para pedestres, medindo no mínimo 1,30 m de largura, devidamente limpa, sinalizada e iluminada à noite. Caso não haja possibilidade da passagem ser feita sobre o passeio, deverá ser executada no leito carroçável, protegida dos veículos por tapumes ou grades.

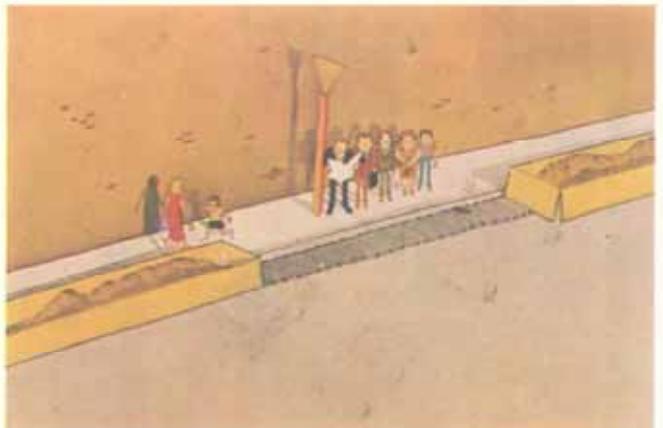


Caso a obra não atinja os passeios, estes não devem servir de depósito de materiais ou resíduos: e devem ser protegidos de movimentação de máquinas ou equipamentos.



Os acessos às residências devem ser preservados e, no caso de haver guias rebaixadas, estas devem ser recobertas, permitindo a passagem de veículos.

Locais próximos aos pontos de ônibus devem ser respeitados. Sendo necessário, fazer a cobertura provisória da vala com chapas de aço ou vigas de madeira.



Nas obras em que há abertura de valas, toda a movimentação de veículos e equipamentos deve ser feita dentro da área de tapumes ou depois das 22 horas, de acordo com o especificado na autorização.



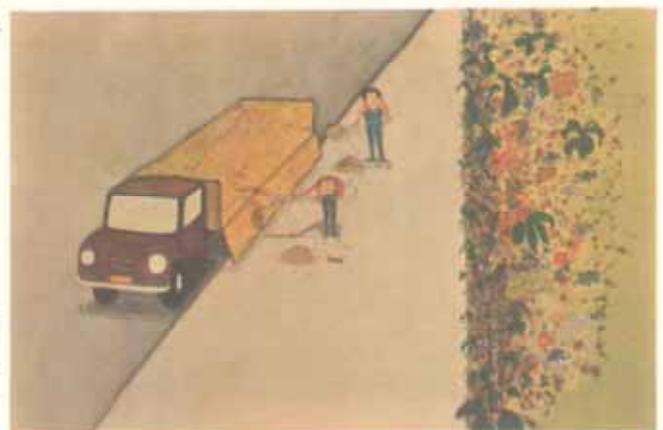
Gramados, árvores e plantas devem ser preservadas e não devem ser recobertos com terra escavada ou materiais da obra.

É necessário que se mantenha limpo e em perfeitas condições de segurança, o canteiro de obras e suas proximidades. A manutenção e a limpeza dos equipamentos de sinalização devem ser realizadas freqüentemente.



Os equipamentos coletivos como luminárias, sinalização de tráfego e outros precisam ser observados com atenção e, no caso de haver qualquer dano, deve ser reparado por quem estiver executando a obra.

Assim que a obra esteja terminada, é preciso que todo o material excedente seja retirado do local: entulho, resíduo, vasilhames, madeiramento, etc. Feito isto, é necessário que se providencie varredura completa e, se preciso, lavagem do local.



## EXEMPLOS DE SINALIZAÇÃO



**Geral** — A sinalização de obras reflete o cuidado do responsável pelo serviço, além de atender às necessidades técnicas de motoristas, pedestres e demais usuários da via. A extensão da obra determina a complexidade do trabalho de sinalização. Esta seqüência fotográfica apresenta aspectos positivos das providências de sinalização para a execução de obra em um cruzamento importante.

1 — Os serviços a serem executados determinaram o bloqueio total de uma das pistas de avenida transversal. Note-se o uso de placas de barragem para a obstrução da pista e para separação dos fluxos contrários de veículos. Note-se, também, que o canteiro central foi interrompido temporariamente para acomodar uma faixa de transferência provisória.



2 — A sinalização na aproximação da obra deve ser instalada fora do leito da via, à direita, desde uma distância suficiente para que os motoristas possam tomar as providências necessárias para evitar acidentes.



3 — As placas de barragem orientam o fluxo de veículos, indicando claramente o local de interdição e o trajeto a seguir. Também protegem os veículos de fluxos opostos e evitam ofuscamento



4 — Mesmo ocupando parte da pista de sentido contrário, o fluxo de veículos está devidamente protegido pelos tapumes. A sinalização noturna é essencial nos trechos de mudança de direção obrigatória.

5 — A faixa de transferência provisória, quando usada em desvios, deve ter largura compatível com a capacidade do trecho retilíneo do desvio, de modo a não constituir gargalo. De preferência, deve ser feita com remoção do canteiro e pavimentação.



6 — A complementação do tapume nas extremidades do trecho em obras evita conversões indesejáveis e dá um acabamento que demonstra cuidado e responsabilidade. Permite, também, assinalar claramente para os motoristas o término do trecho em obras.

7 — Nos casos de desvio do fluxo de veículos para a pista de sentido contrário, os dispositivos de separação dos fluxos devem ser instalados ao longo de todo o trecho de alteração do trânsito.



8 — A sinalização de aproximação na pista cujo tráfego não for desviado, mas que tiver sua largura diminuída, é importante. Como no caso do fluxo no sentido oposto, as distâncias devem ser tais que permitam ao motorista tomar as medidas necessárias para se desviar dos obstáculos.

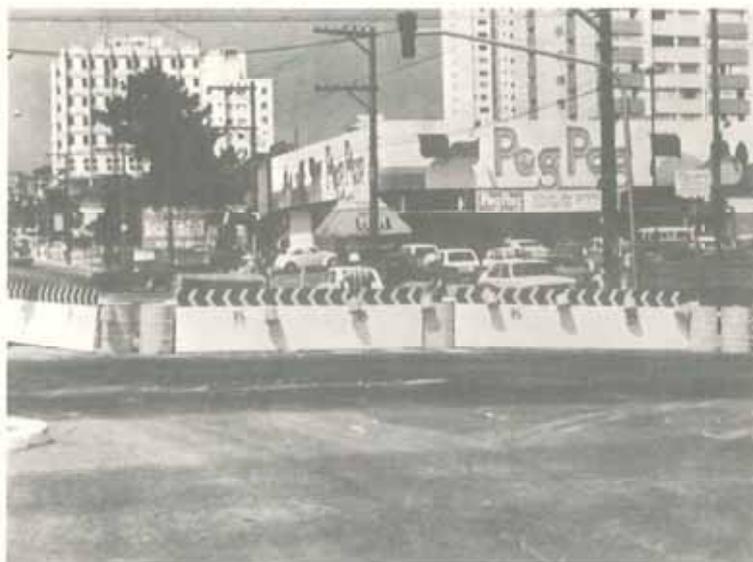
9 — O emprego de barragem contínua permite que os motoristas percebam claramente os limites do trecho em alterações de trânsito, tanto durante o dia, como à noite. Nos segmentos longitudinais, as placas rajadas podem estar espaçadas. Note-se o uso de pesos feitos com cimento e tonéis metálicos para suporte da sinalização.





10 — Na medida do possível, o fluxo de tráfego da via em que não há obras deve ser mantido o mais livre possível. De preferência, o fluxo que faria a conversão no trecho obstruído deve ser retirado antes deste ponto, por meio da sinalização adequada.

11 — Nesta obra foram empregados dois tipos de tapumes. O modelo fechado foi usado perto do local de trabalho, inclusive para a contenção do material escavado. O modelo aberto foi utilizado ao longo do desvio, onde era necessário para segurança.



12 — O modelo fechado de tapumes deve sempre ser usado junto do local dos trabalhos, onde for necessário conter material escavado e onde for importante ter excelentes condições de visualização do obstáculo. A sinalização noturna complementa a série de cuidados para que a barragem seja vista de dia e à noite.

13 — Outro modelo de tapume fechado, modular, para ser reaproveitado: os suportes triangulares são pregados, parafusados ou presos por dobradiças nas chapas brancas. A barragem listrada é pregada sobre a chapa branca em função do sentido do fluxo de tráfego.



14 — As valetas transversais devem ser cobertas por chapas de aço durante os períodos em que não estiver sendo realizado trabalho. Essas chapas devem estar eficazmente presas ao chão, de modo a não produzirem ruído, nem se deslocarem quando da passagem de veículos.

15 — Os cones têm grande utilização nos locais em obras, tanto para canalizar o fluxo de veículos, para alertar os motoristas sobre a existência de condição especial de operação de via adiante. Por isso, devem estar limpos e com o material refletivo em boas condições.





16 — A sinalização de advertência de existência de obras é ainda mais importante nos trechos em curva. Ela deve ser instalada à distância suficiente para que o motorista identifique o problema e dirija seu veículo adequadamente.

17 — Da mesma forma que nos trechos em curva as obras realizadas nas transversais de vias movimentadas devem ser sinalizadas de modo que os motoristas não sejam surpreendidos pela realização de trabalhos na rua.



18 — Na execução de serviços de curta duração, a separação de fluxos de sentido contrário pode ser feita com cavaletes. Mesmo neste caso, devem ser tomados os cuidados normais de localização e adequação da sinalização.

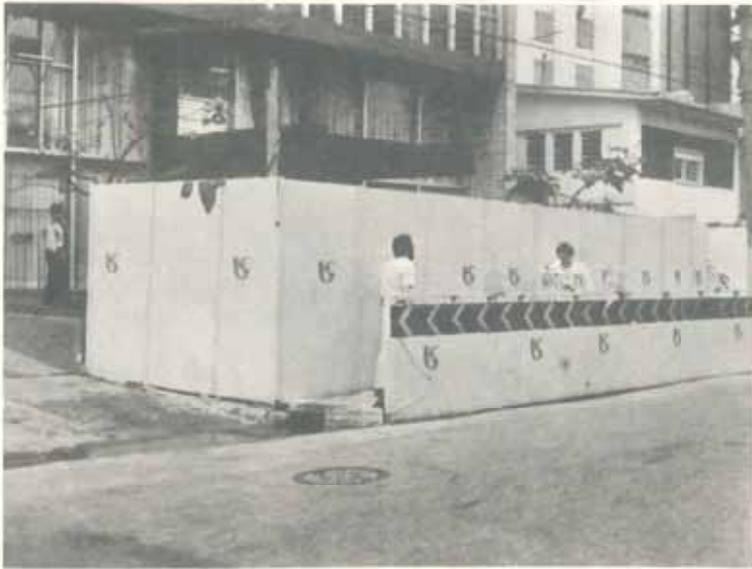
19 — As faixas de pedestres sempre que possível deverão estar desobstruídas quando da realização da obra.



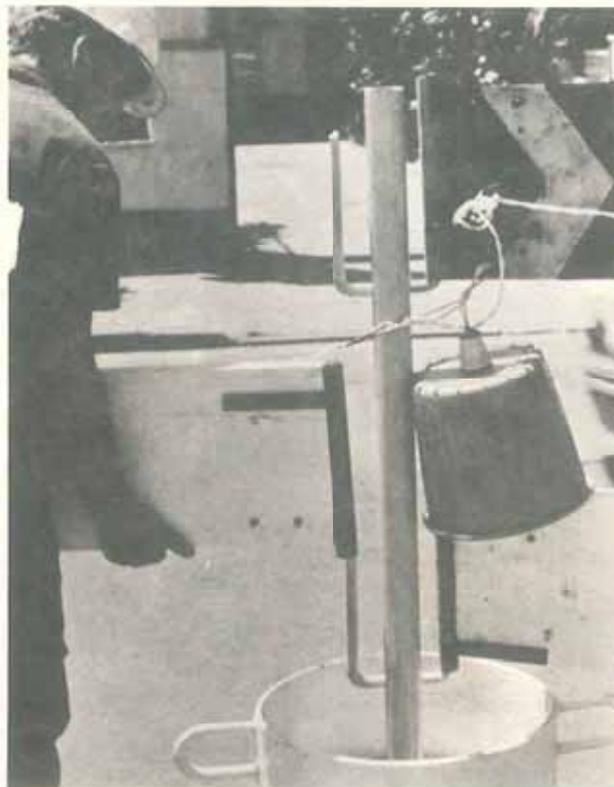
20 — Durante a realização de obras prolongadas sobre a calçada, que bloqueiam o fluxo de pedestres, deve ser prevista passagem protegida pelo leito viário. Note-se que a passagem protegida deve ter piso elevado, para evitar que os pedestres pisem na água eventualmente acumulada junto ao meio fio.

21 — Efetuar sempre que possível canalização para a passagem do pedestre para que o mesmo transite com segurança.





22 — As passagens protegidas mais importantes são as localizadas nas esquinas, já que devem proteger o pedestre, facilitando seu trajeto entre as calçadas e as faixas de segurança.



23 — Este tipo particular de tapume aberto foi montado a partir de módulos que são encaixados em suportes verticais. A base é de concreto, de modo a ter massa suficiente para suportar o conjunto.



O Decreto n.º 16.724 de 19-06-80 dispõe para fiscalização de obras em vias públicas os artigos:  
Art. 17 — A fiscalização, para o efeito da aplicação das exigências e limitações estabelecidas pela autorização, será efetuada pelo DSV.

Art. 18 — As irregularidades que estiverem prejudicando o tráfego de veículos ou o trânsito de pedestres, constatados pela fiscalização AR ou do DSV deverão merecer comunicação recíproca no prazo máximo de 24 (vinte quatro) horas.

Art. 19 — A fiscalização do DSV poderá suspender temporariamente a execução da obra ou serviço, quando estiver prejudicando o tráfego ou colocando em risco a segurança dos usuários da via pública, em intensidade maior do que a prevista pela autorização.

Parágrafo Único: A suspensão não poderá exceder um período de 06 (seis) horas, devendo ser lavrado um ato de suspensão temporário, e comunicado o fato à concessionária.

Art. 23 — Se, constatada pela fiscalização a má execução das obras ou o desatendimento às normas contidas no "Manual do Empreiteiro de Obras Públicas", no manual de "Normas de Sinalização e de Execução de Obras em Vias Públicas", e no manual de "Reparação de Pavimentos de Vias Públicas — Instruções e Reparações e Normas Recebimento", a AR deverá notificar expressamente a concessionária e a firma responsável para que imediatamente, proceda, no primeiro caso, aos reparos necessários e, no segundo, à regularização do cumprimento das normas estabelecidas nos manuais citados, que passam a fazer parte integrante do presente decreto.

Art. 24 — O descumprimento do determinado pela fiscalização, por parte das firmas empreiteiras, implicará na sustação das obras ou serviços, ficando a firma impedida de obter novas autorizações, pelo prazo mínimo de 06 (seis) meses, sendo que na reincidência o prazo será de 01 (um) ano, mediante ato publicado no Diário Oficial do Município.

## **bibliografia**

- Normas de sinalização de execução de obras em vias públicas  
— Cia. de Engenharia de Tráfego — 1979
- Manual do Empreiteiro de Obras em Vias Públicas  
— Cia. de Engenharia de Tráfego
- Notas Técnicas — NTA 05  
— Cia. de Engenharia de Tráfego — 07-09-79  
— Curso de Semáforo: Notas de aulas proferidas no Instituto de Engenharia — S.P. — pelo Eng.º Pedro Alvaro Szasz — abril 1976  
— Engenheiro de Tráfego, Luiz Ribeiro Soares, Almeida Neves Editores Ltda.
- Boletim Técnico CET, n.º 16
- Decreto 16.724 de 19-06-80, Diário Oficial do Município
- Técnicas de Engenharia de Trânsito, 1970  
— Ricardo Girão de Oliveira e Adalberto Mascarenhas Mateus.
- Manual de Segurança de Pedestre.  
— CONTRAN/DENATRAN — 1979

#### Ficha Editorial

L. Peter A. Urmenyi	— Gerência e Produção
Carlos Dias Patricio	— Capa e ilustração
Ana Maria Martins de Campos	— Ilustração
André Augusto Raphael	— Fotografia
Waldir Gonzales	— Arquivo de imagens
Linotipadora Cambuci Ltda.	— Composição
Inter-Gráfica Industrial Ltda.	— Impressão

#### Ficha Editorial

L. Peter A. Urményi  
Claudio de Oliveira Leite  
Maria Luisa Trovato  
Carlos Dias Patrício  
Linotipadora Cambuci  
Inter-Gráfica Industrial

— Gerência  
— Produção  
— Copy Desk/Revisão  
— Capa  
— Composição  
— Impressão

### Boletim Técnico da CET

BT N.º 1 — Redução do Consumo de Combustível: Ações na Circulação e no Transporte	— publicado
BT N.º 2 — Redução dos Acidentes de Tráfego: Proposta de Medidas para um Plano de Ação	— publicado
BT N.º 3 — São Paulo e a Racionalização do Uso de Combustível	— publicado
BT N.º 4 — Pesquisa Aerofotográfica da Circulação Urbana: Análise de um Projeto Piloto	— publicado
BT N.º 5 — Noções Básicas de Engenharia de Tráfego	— publicado
BT N.º 6 — Engenharia de Campo	— publicado
BT N.º 7 — Projeto SEMCO: Sistema de Controle de Tráfego em Área de São Paulo	— publicado
BT N.º 8 — Ação Centro	— publicado
BT N.º 9 — COMONOR: Comboio de Ônibus Ordenados	— publicado
BT N.º 10 — Sistema de Controle de Tráfego Aplicação do Programa TRANSYT	— publicado
BT N.º 11 — POT Programa de Orientação de Tráfego	— publicado
BT N.º 12 — Controlador Atuado	— publicado
BT N.º 13 — Sinalização Vertical Montagem e Implantação	— publicado
BT N.º 14 — Fiscalização da Sinalização Horizontal	— publicado
BT N.º 15 — Projetos de Intersecções em Nível — Canalizações	— publicado
BT N.º 16 — Métodos para Cálculo da Capacidade de Intersecções Semaforizadas	— publicado
BT N.º 17 — Áreas de Pedestres: Conceitos	— publicado
BT N.º 18 — Transporte por Ônibus Contratado — TOC	— publicado
BT N.º 19 — Áreas de Pedestres: Técnicas e Aplicações	— publicado
BT N.º 20 — Impacto de Investimentos do Sistema Viário	— publicado
BT N.º 21 — Um Estudo Sobre os Problemas de Estacionamento de Veículos	— publicado
BT N.º 22 — COMONOR II: Comboios de Ônibus Ordenados nas Avenidas Rangel Pestana e Celso Garcia	— publicado
BT N.º 23 — Educação de Trânsito Via Comunicação Social	— publicado
BT N.º 24 — PROJETO PILOTO: Deficientes Físicos e Visuais	— publicado
BT N.º 25 — PROJETO BRIGADEIRO: Faixa Exclusiva de Ônibus no Contra-Fluxo	— publicado
BT N.º 26 — OPERAÇÃO ESPECIAL: Visita do Papa João Paulo II	— publicado
BT N.º 27 — Iluminação e Visibilidade	— publicado
BT N.º 28 — Sistema de Administração de Multas de Trânsito	— publicado
BT N.º 29 — Atividades Básicas de Operação de Trânsito	— publicado
BT N.º 30 — Impacto das Obras na Via Pública	— no prelo