

COLABORAÇÃO

O Tráfego e sua Repercussão no Urbanismo

GERALDO DE MENEZES CÔRTES

(Continuação do CAPÍTULO II — O PLANEJAMENTO)

3. A CIDADE MODERNA (PLANEJAMENTO IDEAL)

E COMUM reconhecer-se que as coisas ideais tornam-se quiméricas, mas não é menos verdade que as grandes realizações são inspiradas pelas concepções ideais, que se adaptem às condições e às circunstâncias ou que possibilitem suas concretizações em tempo útil.

Talvez seja difícil que venhamos a ver novas cidades inteiramente projetadas, construídas e desenvolvidas segundo a orientação moderna, obedecendo a tôdas as exigências de segurança e de eficiência que a experiência do tráfego do século XX demonstra necessário. Mas o que não padece dúvida é que os planejamentos de adaptação das cidades existentes e dos próprios aglomerados rurais e de suas vias de intercomunicações às novas exigências são indispensáveis, até para que não se comprometa a sobrevivência da espécie humana, pelo crescente número de acidentes de tráfego nas zonas urbanas e rurais, e pelos terríveis efeitos da congestão do tráfego nas partes mais vitais daquelas zonas. Alguns países apresentam, proporcionalmente ao número de veículos em tráfego e à população local, menos ou mais vítimas que outros, sintomas mais ou menos graves de congestionamento de tráfego a entravar o desenvolvimento econômico de certas cidades ou, pelo menos, a dificultar-lhes a vida numa escala crescente. Mas em tôda parte a situação é ou já foi alarmante, reclamando soluções radicais que, em sua base, exigem adaptações de grande vulto na disposição, na estrutura e na forma das vias, e nas demais disponibilidades para o conveniente atendimento das funções de tráfego.

Parece-nos que os planejamentos de adaptação serão muito mais simples e eficientes se houver o conhecimento das condições ideais que uma cidade inteiramente nova deveria satisfazer. Por

isto, trataremos de preconizar as soluções para atender a cada uma das funções de tráfego, como se partíssemos do nada, como se estivéssemos a projetar uma cidade moderna, inteiramente nova, uma cidade do futuro, antes de tratarmos dos planejamentos de adaptação das cidades existentes.

a) AS EXIGÊNCIAS FUNCIONAIS DO TRÁFEGO

1) O que a circulação exige.

A circulação exige um sistema de vias capaz de assegurar o movimento dos pedestres e de veículos de tôda sorte, especialmente dos motorizados, o mais possível *contínuo*, em *velocidade razoável* e dentro da maior *segurança*; ou melhor, sistema de vias capaz de possibilitar o escoamento sem interrupção, de tôdas e quaisquer daquelas correntes de circulação, ou pelo menos das mais importantes, nas mais variadas direções e mesmo naquelas que se cruzem, vias tendo uma maior ou menor capacidade (1) de acordo com as demandas do tráfego, para que não demonstre êste qualquer fenômeno de congestão, isto é, para que nunca ultrapasse a densidade crítica. (2)

(1) Capacidade das vias — Capacidade, simplesmente, é o termo genérico empregado para representar o quanto de tráfego uma via pode comportar. A capacidade depende das condições existentes: da via ou do tráfego. A capacidade pode ser dita: básica, possível e prática.

Capacidade básica — é o número máximo de automóveis que pode passar num dado ponto de uma fila ou de uma via, durante uma hora, nas melhores e ideais condições possíveis de via e de tráfego.

Capacidade possível — é o número máximo de veículos que pode passar num dado ponto de uma fila ou via, durante uma hora, nas condições existentes de via e de tráfego.

Capacidade prática — é o número máximo de veículos que pode passar num dado ponto de uma via ou de determinada fila, durante uma hora, sem que a densidade do tráfego seja tão grande que cause desusada demora, dificuldade ou restrição à liberdade do motorista para manobrar, nas condições existentes de via e de tráfego.

(2) E' comum a referência indistinta a "densidade de tráfego" e a "volume de tráfego", como se se tratasse de sinônimos. No entanto, volume e densidade são coisas distintas, embora interrelacionadas. O volume do tráfego

2) *O que o embarque e desembarque ou a carga e descarga exigem.*

O embarque e o desembarque de passageiros ou a carga e a descarga de material exigem que os veículos possam *parar* pelo espaço de tempo suficiente à operação, onde ela se tornar necessária.

Comumente o embarque e desembarque requerem alguns segundos a não ser em pontos iniciais e finais de percurso dos transportes coletivos, onde a parada assume o aspecto de *estacionamento*, isto é, chega a demorar minutos.

A operação de carga e descarga geralmente é mais demorada do que aquela, exigindo sempre um *estacionamento* temporário e raramente o que chamamos uma simples parada.

3) *O que o estacionamento de veículos exige.*

O estacionamento de veículos exige disponibilidades para que ele se possa efetuar de acordo com os interesses de seus proprietários ou utilizadores.

A perfeita compreensão das necessidades de estacionamento exige que se encarem as seguintes categorias de veículos:

- transporte de carga pesada ou de grandes volumes e de carga leve ou de pequenos volumes;
- transporte de passageiros, os coletivos e os individuais (particulares e de aluguel).

b) COMO ATENDER ÀS EXIGÊNCIAS FUNCIONAIS DO TRÁFEGO

1) *Circulação versus paradas.*

Para a melhor compreensão de como as exigências funcionais do tráfego podem e devem ser

é um produto da densidade do tráfego por sua velocidade. É possível haver um volume de tráfego muito baixo com uma grande densidade de tráfego, pois as maiores densidades de tráfego correspondem praticamente à situação de estagnação, quando o volume do tráfego se aproxima de zero.

Densidade — é o número de veículos que ocupam uma unidade de comprimento das filas de uma via, num dado instante. Normalmente expressa em veículos por quilômetro.

Densidade crítica — é a observada quando é máximo o volume de tráfego dentro da capacidade possível duma via. Caracteriza-se porque aumentando ou diminuindo a densidade o volume do tráfego decrescerá. A densidade crítica ocorre quando todos os veículos estão se movendo numa velocidade aproximadamente ótima.

Volume — é o número de veículos que se desloca numa determinada direção ou direções numa dada fila ou via passando por um certo ponto durante um determinado período de tempo, hora, dia, ou ano.

satisfitas, abordaremos as necessidades de cada um dos atuais utilizadores das vias públicas, destacando-as dentro das seguintes chaves:

- os veículos de um modo geral e especialmente os motorizados como característico do século que estamos vivendo;
- os ciclistas e com êles os pequenos veículos empurrados, puxados ou movimentados pelo homem;
- e os pedestres.

a) NECESSIDADES DOS VEÍCULOS

Para os veículos são fundamentais o *deslocamento rápido* e a possibilidade de *paradas convenientes*, sempre em *segurança*.

Deslocamento rápido e possibilidade de paradas convenientes são condições que se chocam, principalmente porque qualquer delas precisa ser atendida dentro da exigência essencial da segurança, mas que precisam ser satisfeitas pelas vias que servem às ligações de pontos distantes e às intercomunicações locais. Naturalmente que os fatores velocidade e possibilidades de parada têm significação diversa nesta dupla função das vias públicas; enquanto aquêle assume excepcional preponderância quando se tornam extensos os deslocamentos a fazer com um veículo, o último é requerido com amiudada freqüência nas intercomunicações locais, quando, justamente, devido aos pequenos percursos, a velocidade perde muito de importância.

Se diversos e contraditórios mesmo são os requisitos, diversas devem ser as vias para satisfazê-los.

Não há melhor forma para assegurar rapidez de deslocamento em permanente segurança do que garantir-lhe *continuidade* e *regularidade*. Logo, para a ligação entre as cidades, vilas ou localidades, bem como para as essenciais conexões entre o centro da cidade e os bairros ou zonas mais importantes devem existir vias que satisfaçam a essa condição, antes de qualquer outra consideração. Estas vias, que permitem movimento contínuo, têm sido chamadas pelos norte-americanos de "expressway", mas preferimos designá-las *canal de tráfego*.

As outras vias devem ser então conhecidas como *vias locais*, em que a característica *continuidade* tem sua importância, sem que seja no entanto essencial, mas nas quais deve ser possível aos veículos parar com freqüência, sem prejudicar a circulação.

Canal de tráfego — Suas características

Canais de tráfego são as vias principais de circulação e por isto também chamados, de acordo com a importância que assumem no sistema, artérias e subartérias, como veremos adiante. As "auto-bahn" alemãs e as "expressways" norte-ame-

ricanas já servem de excelentes exemplos concretos quanto às características a que devem satisfazer, para atenderem à finalidade de garantir, dentro de um elevado padrão de segurança, o escoamento do maior número de veículos no menor tempo razoável.

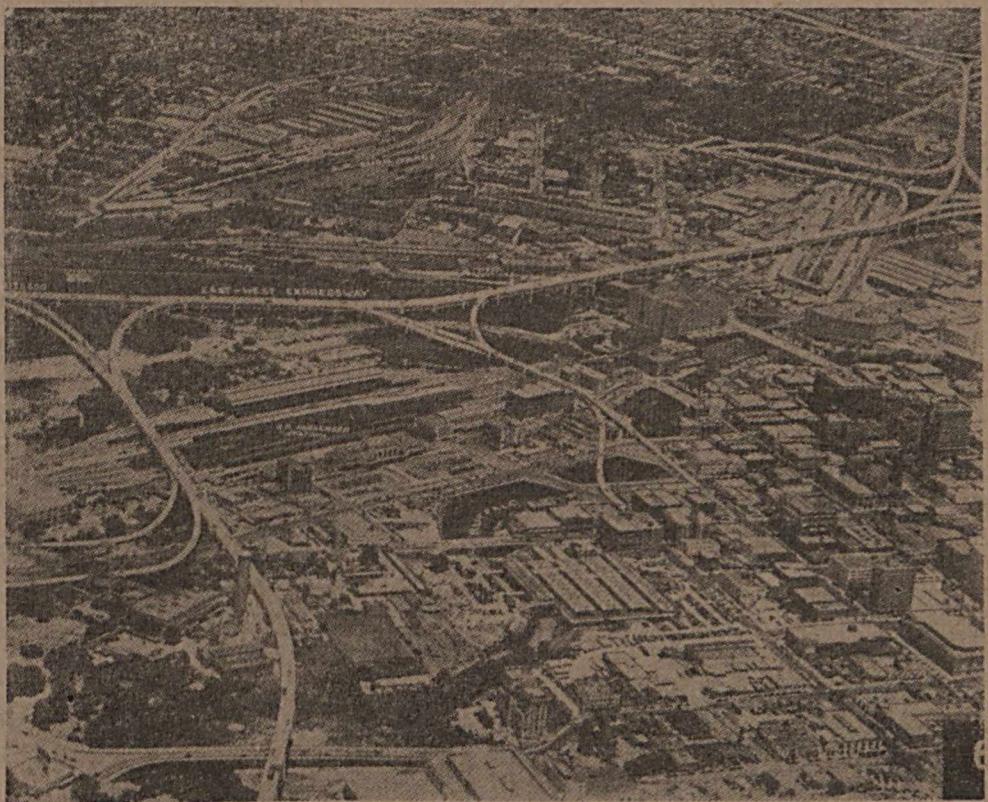


Fig. 1 — "Expressways" numa Cidade do Texas (U.S.A.)

Suas características são:

[1] Ter um *traçado* que possibilite o *movimento contínuo* dos veículos.

Para isto, todas as junções com outras vias, quer no estabelecimento das conexões com vias também importantes, quer para permitir a saída do canal ou o acesso a él, devem ser providencia das de forma que a corrente de tráfego jamais tenha que se deter.

As conexões devem ser o mais possível espaçadas e nunca admitidas a menos de 500 m. Todas as conexões de caráter secundário devem ser excluídas, fazendo com que o canal ou via principal passe em nível diferente da via secundária de direção transversal.

As conexões podem ser de vários tipos, como exemplifica a Fig. 3, todos êles constituindo artifícios empregados para, no aproveitamento das condições locais, evitarem-se os conflitos das correntes de tráfego. Os dois tipos clássicos são o trevo e o círculo de tráfego. Aquêle é o tipo que comumente melhor satisfaz aos requisitos de conexão de vias importantes. Este último, consis-

tindo no desvio das unidades de tráfego em torno de um círculo de adequadas dimensões, é menos complicado e menos dispendioso, por não exigir nenhuma passagem de veículos em nível diferente, como esclarece a Fig. 3 (b), mas seus resultados são, de um modo geral, inferiores aos dos trevos. O volume máximo de tráfego que um círculo de tráfego pode atender é de 5.000 v/h. A ilha central é sempre projetada em função das condições e disposições físicas do local, dá velocidade pretendida e da distância suficiente a obter entre as pistas radiais para permitir um movimento de acostamento progressivo. Para uma intersecção quase ortogonal de duas vias o diâmetro mínimo é da ordem de 90 m. É necessário que a ilha central seja suficientemente ampla para que todos os veículos na pista circular se desloquem em linhas sensivelmente paralelas e aproximadamente na mesma velocidade. Pequenas ilhas centrais circulares, para simplesmente evitar conflitos em ângulos retos não são círculos de tráfego, pois só desempenham o papel de ilhas de canalização. A pista circular precisa ter, comumente, largura da ordem de 11 a 12 m, para comportar três filas de tráfego. Para ter-se uma idéia dos reflexos da velocidade e do acostamento progressivo sobre a

amplitude do círculo, basta atentar para a seguinte tabela:

Velocidade pretendida na circular 40 50 60 70 km/h.
Comprimento mínimo do acostamento progressivo 45 56 67 78 m.

A escolha do tipo e da forma das conexões, depende sempre de estudo cuidadoso, levando em conta a topografia local, sem perder de vista a necessidade essencial de satisfazer às diferentes correntes de tráfego sem quaisquer conflitos entre elas. A Fig. 4, focalizando as vias que circundam

e dão acesso ao Pentágono, na Virgínia (U.S.A.), a Fig. 5 mostrando a ponte Randall no "East River" de Nova York e, finalmente, a Fig. 6 salientando as caprichosas conexões do "Northern Boulevard" em "Long Island" (U.S.A.) dão-nos uma amostra da incontável variedade de formas indispensáveis à solução de cada caso.

Os acessos, as saídas e as *mudanças de linha das correntes de tráfego* devem ser suaves e bem orientadas graças às bizarras formas que derram às ilhas de separação ou de canalização, para tal fim



Fig. 2 — "Expressway" de acesso à ponte "George Washington", de Nova York (U.S.A.)

criadas. Em quaisquer dos tipos de conexões, *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f* e como exemplificam as figuras 3, 4, 5 e 6, as ilhas precisam satisfazer àquela condição, como em qualquer outro local de acesso ou de

saída. O que se procura em tais ilhas não é absolutamente a simetria e sim a forma que melhor seja capaz de orientar as unidades de tráfego, num movimento o mais suave e contínuo possível.

Não basta, entretanto, providenciarmos junções como as acima referidas para assegurarmos a possibilidade do tráfego manter-se perpétuamente em movimento, é preciso que os pedestres não tenham necessidade de pisar nas pistas de rolamento dos canais de tráfego, como veremos mais adiante.

[2] Ter um traçado que admita leves curvaturas, por serem preferíveis às extensas e mortíferas retas; quando indispensáveis, as curvas pronunciadas, para evitar elevações ou outros obstáculos, devem assegurar um *raio de visão* nunca inferior a 150 m; os *gradis* nunca devem ser superiores a 3% e os *abaulamentos* para efeitos de drenagem devem ser o menos pronunciados possível.

[3] Ter a via (3) separação material nítida e contínua para isolar as correntes de tráfego de sentidos opostos. Convencionalmente, quando esta separação é de largura superior a 9 m, passamos a ter não a separação de faixas, mas sim de pistas distintas.

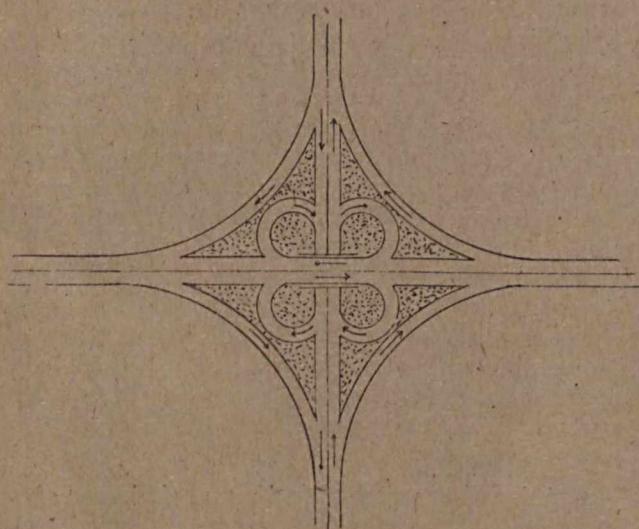


Fig. 3 (a) Trevo

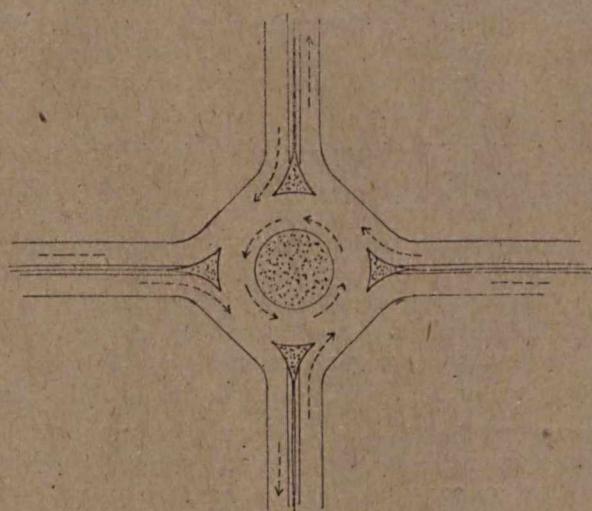


Fig. 3 (b) Círculo de tráfego

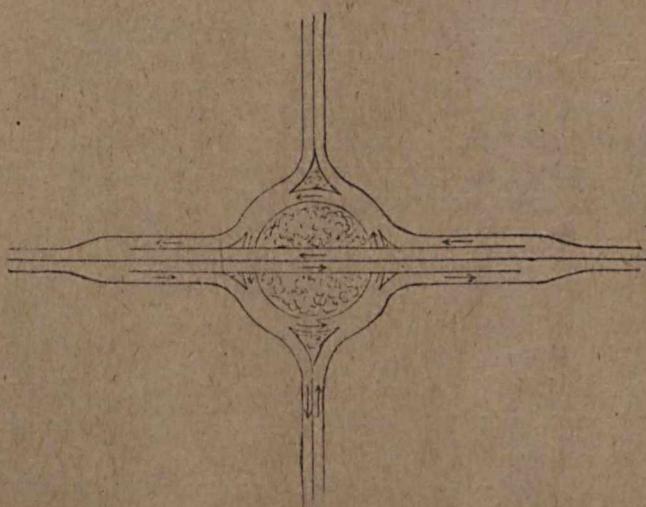


Fig. 3 (c) Combinação nível e circular



Fig. 3 (d) Transpasse em linha



Fig. 3 (e) Bifurcação em triângulo

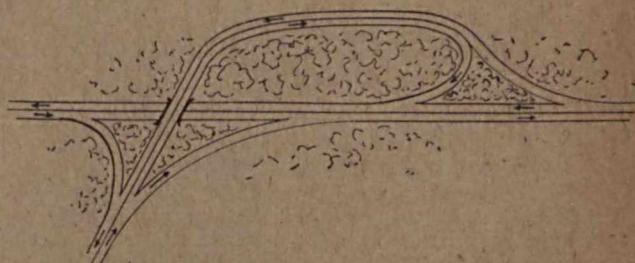


Fig. 3 (f) Bifurcação em corneta

Fig. 3 — Conexões possibilitando a continuidade do movimento

Pelo menos uma faixa ou uma pista, conforme o caso, deve estar à disposição de cada um dos dois sentidos opostos. Cada faixa ou pista para um mesmo sentido deve comportar três filas e nunca menos de duas.

As filas devem ter largura suficiente para permitir o desenvolvimento de velocidade sem perigo de choque por pequenas oscilações, quando se anda naturalmente em frente. Se só servem a automóveis de turismo a largura de 3 m é suficiente, mas se a fila deve comportar o tráfego de ônibus e de caminhões 4 m são necessários. Procurando-se a uniformidade de largura das diversas filas, convém adotar o padrão de 3,65 m a 4 m, nunca mais de 4 m porque estimularia a que dois carros tentassem ocupar lado a lado a mesma fila, com os inconvenientes consequentes. (Ver a Fig. 7).

Estudando-se do ponto de vista técnico-econômico o número de filas, de faixas ou de pistas que uma via *canal de tráfego* deve comportar, devemos nos lembrar do fenômeno comum nas vias principais, de alternância de intensidade do tráfego nos dois sentidos. Com efeito, se o tráfego é mais intenso num sentido e fraco no outro, devemos ter neste momento maior superfície de rolamento à disposição daquele e podemos restringir a largura da superfície à disposição do outro, sem causar-lhe dano. Como sabemos que os tráfegos de sentidos opostos devem estar materialmente separados, só poderemos conciliar estas idéias se, em vez das clássicas duas faixas ou duas pistas de uma via, tivermos três ou mais, de forma a conservar as externas, permanentemente, com os sentidos normais opostos e fazer variar o sentido da ou das internas em proveito da corrente mais intensa. Desta forma, o gasto com uma superfície global de rolamento de três faixas ou pistas terá uma utilidade de mais 1/6 do que se fôssem construídas sómente duas na mesma superfície. Na realidade, o rendimento é ainda maior que de 1/6, por saber-se que o aumento da largura de uma pista, acima de três filas, além de diminuir seu padrão de segurança, não aumenta a capacidade prática

(3) Em debates a que procedemos no Conselho Nacional do Trânsito, em 1951, quando procurávamos definições a serem inseridas em anteprojeto de lei, julgamos preferível o seguinte entendimento:

Logradouro — todo local que estiver entregue ao tráfego público. Os logradouros podem ser classificados como se segue:

Logradouros.....	Vias	Ruas
		Avenidas
		Estradas
		Praças

Passeio — a parte do logradouro destinada ao uso exclusivo dos pedestres.

Pista — superfície materialmente delimitada destinada ao rolamento de veículos em geral e ao trânsito de animais.

Faixa de tráfego — é a parte de uma pista destinada ao tráfego num sentido. Uma mesma pista pode comportar uma ou duas faixas de tráfego.

Fila — é a subdivisão longitudinal da faixa de tráfego, correspondente à largura necessária à circulação de um veículo.

de tráfego na mesma proporção do acréscimo do número de filas.

Em cada pista ou faixa, as filas devem estar suficiente e visivelmente marcadas com material permanente, o que dá maior segurança e rendimento ao tráfego, pois ninguém pode mudar de linha; isto é, passar de uma fila para outra, sem se certificar primeiramente de que não interferirá, de nenhum modo, com quem venha pela fila para a qual deseja passar. Cada um escolhe a sua fila e nela se mantém o maior tempo possível, evitando o ziguezaguear tão perigoso e prejudicial. A extrema brancura daquela marcação não é essencial, o que importa não é o tipo dela, se feita com tinta, tachas metálicas ou plásticas, cimento branco em superfície asfáltica ou vice-versa, mas sim a nitidez de distinção das filas, sendo útil até a diferença de revestimento adotado para cada fila, como já vem sendo empregado em algumas vias norte-americanas, com o contraste do cimento e do asfalto, alternadamente utilizados (Fig. 8).

Além disto, como aliás já nos referimos linhas atrás, cada duas ou três filas devem estar separadas das outras ainda que por pequeno obstáculo material, como este que se vê atualmente no interior do Túnel do Pasmado e na nova Avenida Pasteur (do Rio de Janeiro), construído por sugestão do autor deste livro, ou de outra forma como elucida a figura 9.

A Fig. 10 dá-nos um exemplo de como está realizada a "Lake Shore Drive", em Chicago, com oito filas, separadas duas a duas, permitindo utilizar até seis filas na direção do tráfego mais intenso. Os separadores entre os pares de filas podem ser erguidos ou abaixados à vontade, permitindo grande flexibilidade no atendimento das necessidades do tráfego, durante vários períodos do dia.

[4] *Ter uniformidade de largura* ou pelo menos, para que o deslocamento se processe de forma suave, sem sintomas de congestão, deve haver boa *proporcionalidade entre a quantidade dos veículos a que serve e a largura que se lhe oferece*.

Para satisfazer a uma tal necessidade vemos que, quanto mais próximo dos centros urbanos, onde maior é a concentração de povo e consequente a de veículos, mais largo deve ser o canal de tráfego. Sabemos, por outro lado, que o tráfego motorizado tende a aumentar contínua e espetacularmente. Os canais de tráfego, uma vez construídos, devem servir por alguns decênios pelo menos e então precisamos assegurar de início sua possível expansão lateral, por meio de espaço lateral reservado, para não termos que recorrer tão cedo à construção de pistas elevadas sobre as já preparadas.

[5] *Os estacionamentos e as paradas devem ser radicalmente proibidos nas pistas dos canais de tráfego.*

Qualquer veículo, que pare ou estacione dentro do canal, provoca uma diminuição da largura de pista, que compromete logo a suavidade e regularidade previstas para o deslocamento e a velocidade.



dade do conjunto, em consequência. O estacionamento em sua superfície de rolamento corresponde assim a um verdadeiro estrangulamento de meios da pista, e quando um veículo pára obriga que veículos à retaguarda se detenham ou tentem mudar de fila, com os conhecidos inconvenientes de perda de tempo e das possibilidades de choques. Só se comprehende que um veículo precise parar num canal de tráfego, em caso de emergência ou de enguiço mecânico. Por isto, se se tornam necessárias certas paradas ao longo da via, é preciso providenciar *desvios laterais* nitidamente separados da superfície de rolamento, a fim de salvaguardar a uniformidade de largura oferecida à circulação. As vêzes verdadeiras *bainhas* providenciadas nas margens da pista satisfazem, de certa forma, àquela última idéia. Do ponto de vista de assegurar um escoamento contínuo à corrente de tráfego, embora só o consiga indiretamente, aquêles desvios ou bainhas passam a ser tão importantes quanto as pistas propriamente ditas. Assim sendo, num canal de tráfego os veículos de transporte coletivo só devem ser admitidos se lhes fôr vedado, como aos demais veículos, paradas sobre a pista do canal. E, pois, evidente que qualquer parada durante o percurso só pode ser admitida dentro dos desvios ou das bainhas estabelecidas. (Ver a Fig. 11):

[6] A superfície da pista deve permitir *bom piso*, ser facilmente renovável e suficientemente iluminável à noite, sem entretanto ofuscar ao sol e não deve confundir-se com o meio ambiente, isto é, com a paisagem que lhe enquadra.

[7] A iluminação elétrica deve ser de alta eficiência ou inexistente, visto que a iluminação insuficiente ou inadequada é antes prejudicial que útil, do ponto de vista de segurança do tráfego, pois convida a não se usar os faróis e o motorista dirige sem o conhecimento efetivo do terreno que percorre, como acontece atualmente em nossas vias públicas, em quase sua totalidade. Qualquer obstáculo por ventura existente é visto tardeamente e o acidente passa a ser inevitável; tanto pior nas vias dêste tipo porque destinadas a tráfego mais rápido que o das vias locais.

[8] As vias modernas não devem conter em sua subestrutura nenhuma galeria de "serviços", como de água, esgôto, luz, força, gás ou telefone. As galerias dêsses e quaisquer "serviços" devem ser dispostas em faixas, especialmente reservadas, de modo a não surgir nunca a necessidade de cavar as pistas ou os passeios, ou mesmo a obstrução temporária por ocasião do acesso às galerias subterrâneas, cujos inconvenientes podem ser patenteados a qualquer momento em nossas atuais vias públicas.

Vias locais — Suas características

Nas proximidades das residências, das casas comerciais, dos escritórios etc., começa a aumentar extraordinariamente a necessidade de parada de veículos de toda a sorte. Mas, de qualquer forma, estas paradas ou estacionamentos temporários não devem dificultar a circulação. Para isto, as novas vias públicas destinadas ao tráfego local devem, além das pistas ou das faixas projetadas, comportar

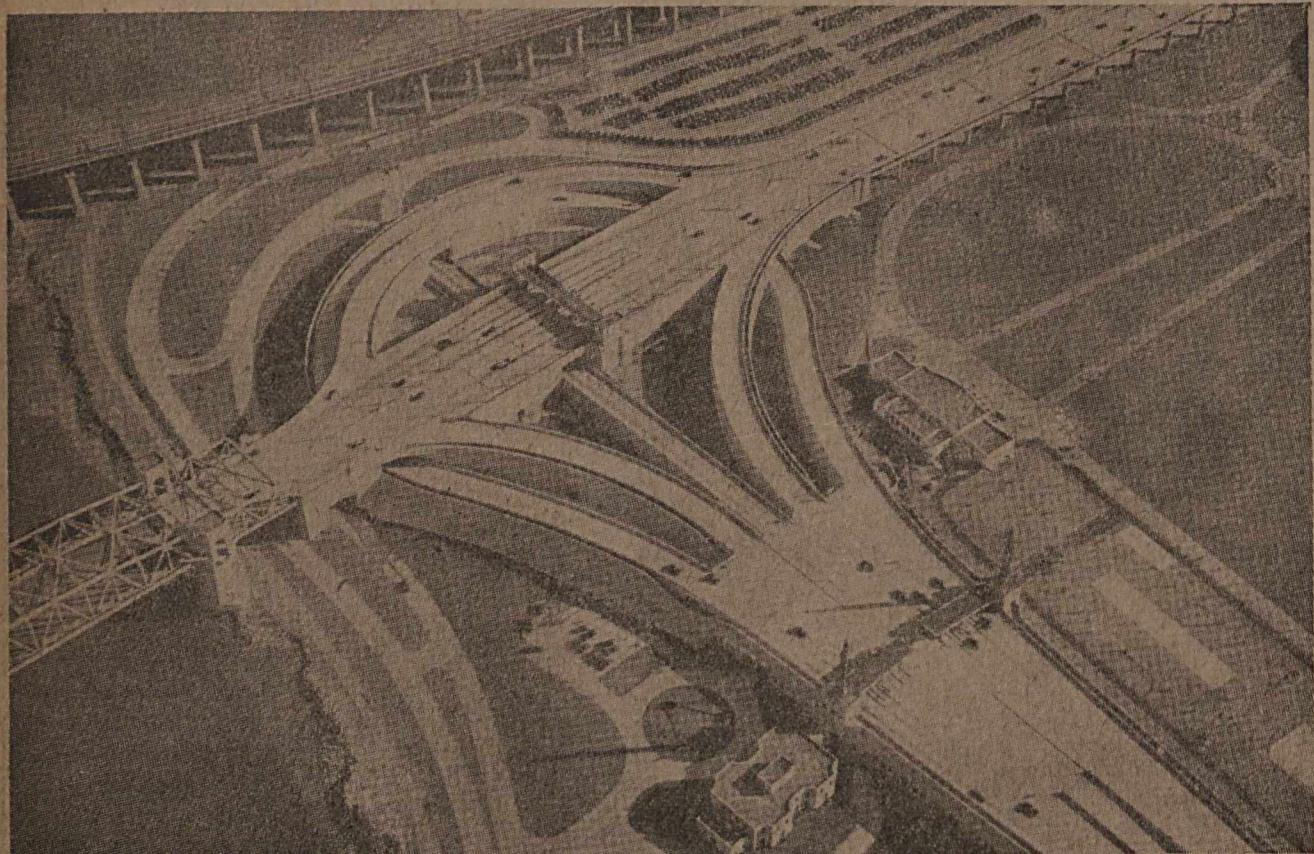


Fig. 5

uma ou mais faixas extras para acomodação dos veículos que necessitam parar e estacionar até por algumas dezenas de minutos. Assim, o veículo que vai parar deslocar-se-á progressivamente das filas da esquerda para a direita, isto é, das filas de movimento mais rápido para as de deslocamento mais vagaroso, até alcançar a área morta lateral, onde poderá parar sem causar uma pausa temporária ou mesmo o bloqueio dos veículos que o seguem, como comumente hoje acontece nas condições das vias que possuímos.

Para os veículos que necessitam estacionar por períodos mais longos, a providéncia de locais de estacionamento fora das vias propriamente ditas deve fazer parte integral e desde o início de qualquer planejamento de viação, pela repercussão que assume sobre a circulação. A distribuição daqueles locais é da maior importância, mas convindo sua adequada dispersão, de acordo com a provável de-



Fig. 6

manda, do que a concentração em pequena área, como veremos mais adiante.

Além disso, as vias locais devem ter as seguintes características:

[1] O traçado que possibilite movimento contínuo de veículos é importante, mas não é essencial. No centro da cidade, entretanto, devido ao afluxo de carros em número sempre crescente, projetos que permitam a continuidade de deslocamento serão sempre valiosos, pois nunca se deve esquecer que uma fila disposta de forma a assegurar aquela continuidade equivale, pelo menos, a seis filas onde houvesse necessidade de interrupções.

[2] As filas, faixas e pistas devem ser providenciadas análogamente ao previsto para os canais de tráfego e as faixas extras para estacionamento exigem 2,40 m de largura, quando se tratar de parada paralela ao meio-fio. No caso de paradas em sentido perpendicular ou oblíquo ao meio-fio

as dimensões aconselháveis devem ser consultadas mais adiante no estudo especial sobre estacionamento.

[3] As ilhas de canalização em possíveis pontos de conflito, onde naturalmente não puderem ser evitados, são indispensáveis. (4)

[4] As vias locais serão tanto mais seguras quanto melhor tiverem evitado o contato dos pedestres com as pistas. Este assunto será ainda focalizado mais adiante, como nos parece preferível, pelo menos do ponto de vista da sistemática da exposição.

b) NECESSIDADES DOS CICLISTAS E DOS PEQUENOS VEÍCULOS

Apesar do número de ciclistas nas cidades brasileiras ainda não ser tão grande quanto em outros Países, salvo em cidades sulinas, como Joinville, Blumenau e Brusque, onde já é considerável o número de bicicletas, sente-se claramente a necessidade que tais utilizadores têm de um tratamento especial nas vias públicas. Nas principais vias, canais de tráfego a que nos referimos páginas atrás, há necessidade de separar os ciclistas do tráfego motorizado, criando para êles pistas próprias, tanto durante o percurso como nas junções das vias. A figura 12 nos mostra como tais pistas devem ser providenciadas, no caso de uma conexão por meio de um círculo de tráfego.

Também os pequenos veículos empurrados, puxados ou movimentados pelo homem devem ser mantidos isolados dos rápidos veículos motorizados nos canais de tráfego. A própria pista de ciclistas pode servir-lhes perfeitamente.

Nas vias locais é admissível que os ciclistas e os pequenos veículos utilizem as mesmas pistas dos veículos motorizados, por uma questão tanto de ordem econômica, como também porque aí a velocidade dos veículos motorizados é menor e o fator continuidade de deslocamento baixa muito de importância.

c) NECESSIDADES DOS PEDESTRES

Além da possibilidade de circular, isto é, poderem alcançar facilmente seus destinos ou os meios de transporte que a êles conduzem, a necessidade mais premente dos pedestres é a de fazê-lo em segurança e esta só poderá ser completamente satisfeita se os retirarmos das pistas destinadas, por definição, aos veículos.

Afastada a possibilidade de conflito entre os pedestres e os veículos não ocorrerão os atropelamentos que tanto nos preocupam. No sistema de vias hoje existente isto nos parece um pensamento ingênuo ou louco. Entretanto, vias modernas podem ser planejadas, quando não todas elas, pelo menos as principais, de forma a abolir as oportuni-

(4) Sempre que houver necessidade de curvas à esquerda, em vias de mão dupla que, pelo seu caráter de via local, tenha admitido a solução do conflito dos cruzamentos pela direção e controle do tráfego no mesmo nível, há conveniência e mesmo necessidade de ter um refúgio central pelo menos da ordem de 3 m, para permitir a construção do canal ou "garrafão" de orientação.

dades de exposição do pedestre ao tráfego motorizado. Da mesma maneira que não se admitem pedestres no leito das estradas de ferro, não se deve consentir que êles tenham acesso às pistas (dos veículos).

A melhor forma de excluí-los das pistas é evitar que elas interfiram com os deslocamentos de que carecem os pedestres. A solução ideal para afastar os pedestres do perigo do tráfego motorizado seria providenciar seu trânsito em nível diferente do dêste último, de molde a garantir a livre circulação de cada um em planos separados sem as freqüentes, perigosas, prejudiciais e conhecidas

interferências de hoje. Para isto seria necessário promover passeios em nível elevado, de um e outro lado de uma rua, onde se situariam as portas de entrada dos diversos prédios e as vitrinas das casas comerciais. A ligação entre tais passeios opostos far-se-ia através de pontes que os ligariam sem alteração de nível, como sugere Alker Tripp. (Fig. 13).

Com um sistema assim estabelecido de pontes, ligando de espaço a espaço os passeios elevados, estaria completamente resolvido o problema da travessia de vias pelos pedestres, em absoluta segurança. Normalmente, êstes últimos nunca teriam permissão para pisar nas pistas de rolamento,

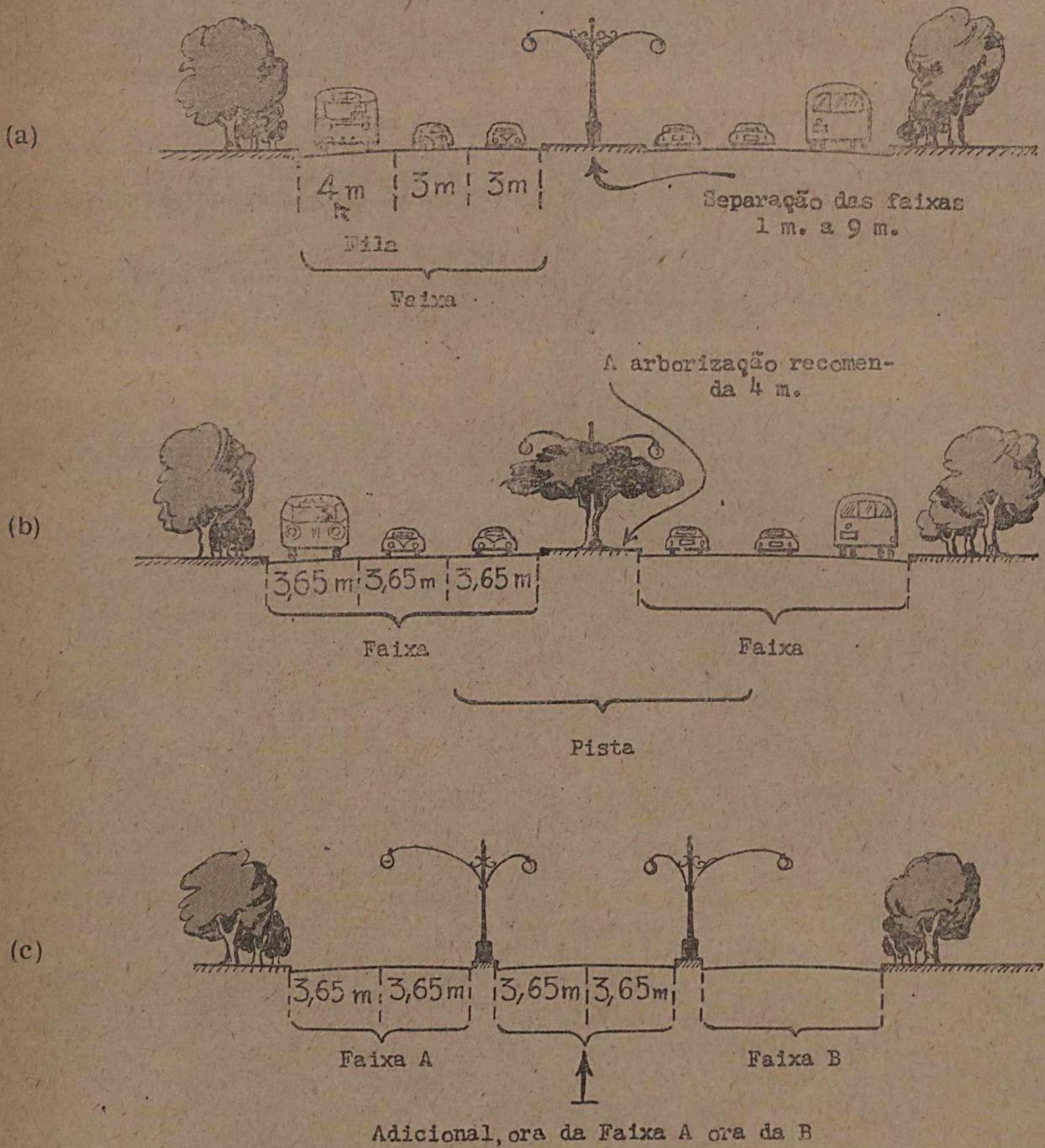


Fig. 7 — Gabaritos para canais de trânsito

Tipo (a) comum

Tipo (b) filas iguais

Tipo (c) económico

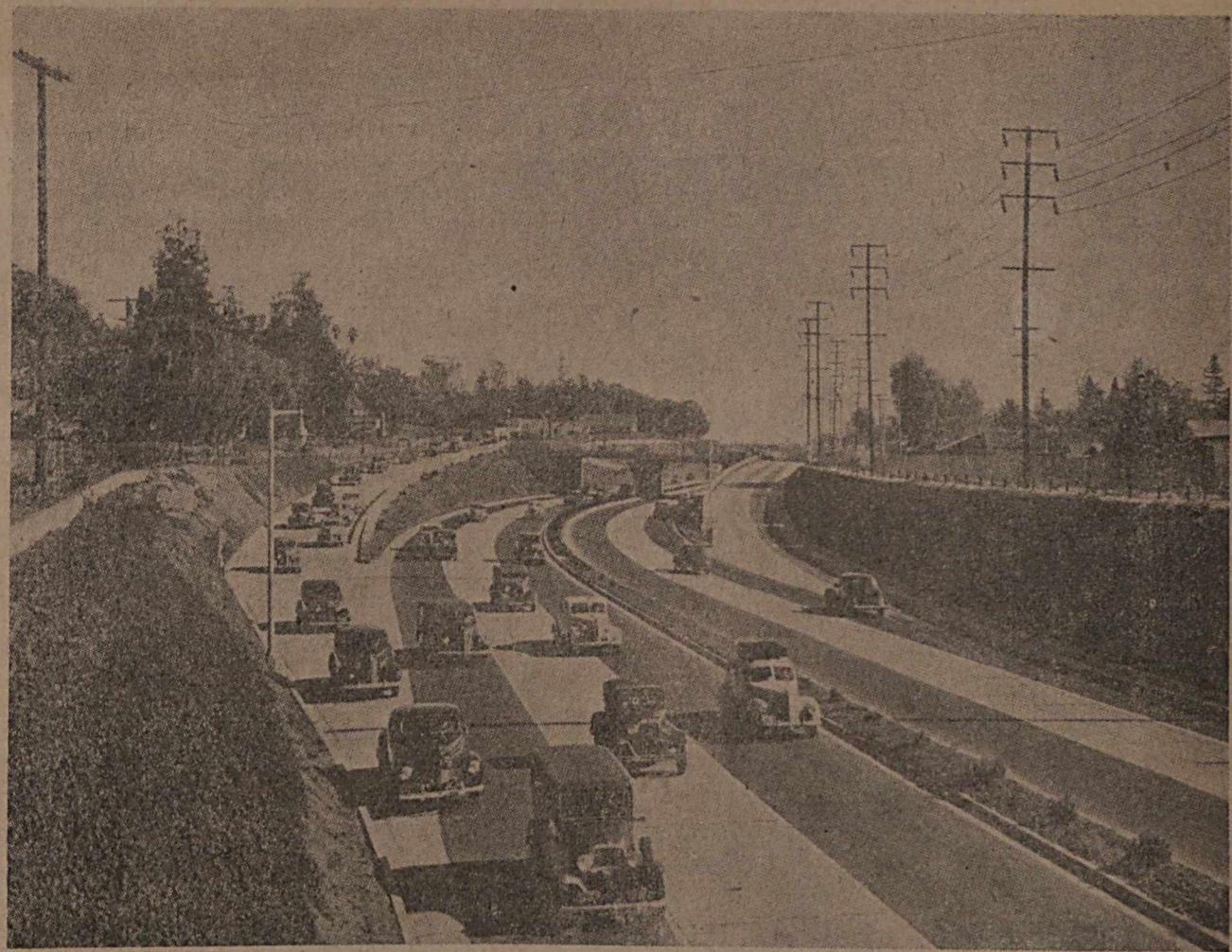


Fig. 8 — Arroyo Seco Parkway — em Los Angeles, Califórnia

como aos veículos não é facultado o acesso aos passeios. Não há dúvida que uma tal concepção atende à necessidade do trânsito atual das grandes cidades, e vias assim estabelecidas serão realmente *vias modernas*. Mas o custo elevadíssimo de tais construções, tendo-se em vista, por outro lado, que os recursos financeiros de que dispõe a administração pública são limitados, faz com que se seja obrigado a abandonar a idéia de sua aplicação generalizada, restringindo-se a sua adoção a certos trechos vitais dos centros urbanos. Este tipo de construção poderia ficar vantajosamente reservado às principais vias locais do Centro da Cidade e até mesmo ser aplicado no trecho que uma subartéria atravesse esse Centro.

Na impossibilidade da adoção generalizada daquela solução devemos nos orientar pela diretriz de abolir as oportunidades dos pedestres ficarem expostos, pelo menos, ao tráfego motorizado volumoso ou rápido. D onde a primeira conclusão é a necessidade de excluí-los de qualquer contato com as pistas dos canais de tráfego (as artérias ou subartérias do sistema de viação) e a segunda conclusão é que uma via local precisa ter uma disposição tal que jamais venha a ter um tráfego volumoso e rápido (ver o que se diz a respeito, no

número 4, letra d, no final deste Capítulo, sob o título "Disposição das vias no Planejamento da Cidade").

Para atender à primeira conclusão:

— os edifícios não devem margear os canais de tráfego, e, quando existentes, o acesso a eles tem que ser através de vias auxiliares, as chamadas vias locais;

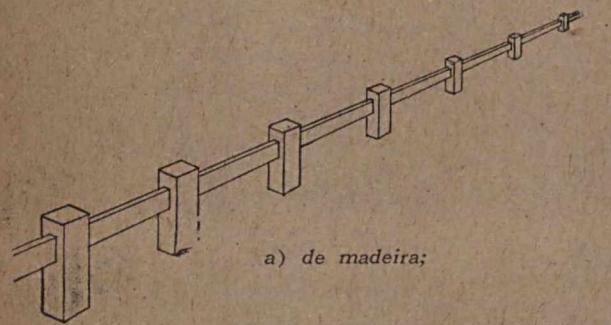
— os canais de tráfego não devem ter passeios emoldurando as pistas e se indispensáveis, os gradis de separação são necessários para exercer o bloqueio dos pedestres de maneira convincente, ou o emprêgo de outros recursos materiais com o mesmo fim;

— as pistas laterais de serviço não transformam avenidas em canais de tráfego e correspondem a uma eirônica solução;

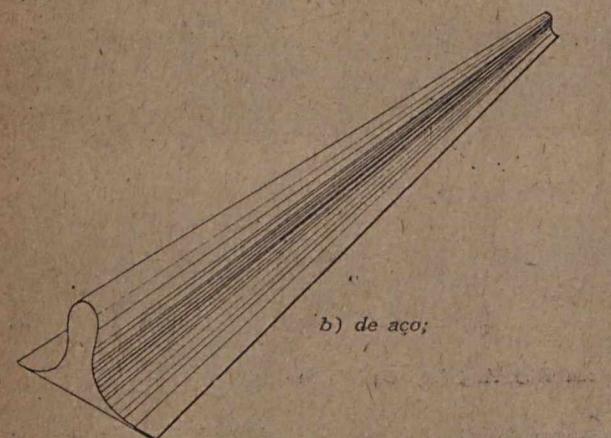
— as únicas construções admissíveis nas margens dum canal de tráfego são para postos de gasolina e lubrificação e para postos de fiscalização ou policiais, assim mesmo, dispostas de tal forma, que o acesso à pista e a saída dela sejam suaves e de modo a não interferir com a corrente de tráfego.

Na impossibilidade de termos todos os passeios em nível diverso daquele em que correm os veículos, é indispensável proporcionar aos pedestres, nos locais convenientes, especialmente onde situados círculos de tráfego, trevos ou outros tipos de conexões, as passagens próprias, de tal forma

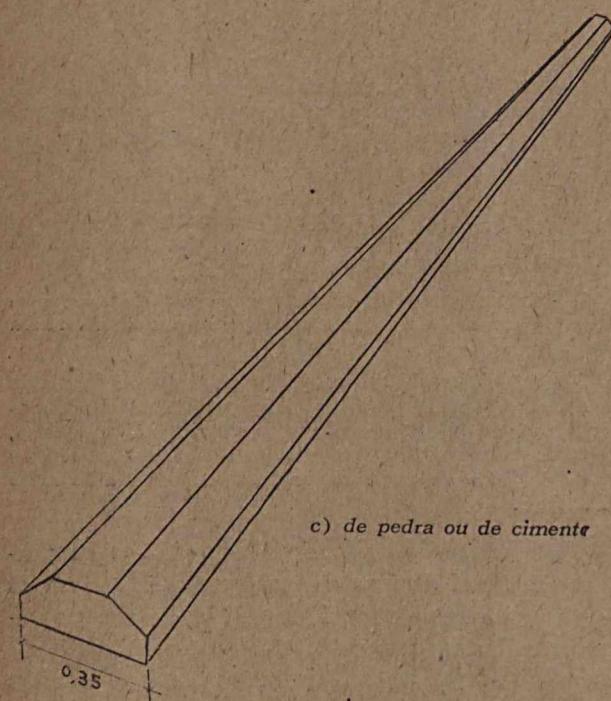
estabelecidas que o conflito pedestre/veículo esteja eliminado, pelo menos, em todo e qualquer canal de tráfego. É sempre preferível, entretanto, manter o pedestre no mesmo nível em que se encontra, o que, às vezes, exige a elevação ou o mergulho da pista de veículos a ser por ele transposta. Nesta oportunidade, convém chamar a atenção para o erro já cometido no Largo da



a) de madeira;



b) de aço;



c) de pedra ou de cimento

Fig. 9 — Tipos de obstáculos separadores

Carioca (Tabuleiro da Baiana) no Rio de Janeiro, que se repete nas pistas externas de sua Praia de Botafogo e na altura do Clube deste nome, e que se renovará na Avenida Brasil (anunciada ponte elevada na altura da Escola Bahia). Passagens subterrâneas ou elevadas para os pedestres como têm sido projetadas e construídas, podendo haver uma travessia no mesmo nível, embora com risco para aquêles, não é boa solução. As passagens subterrâneas aliás ainda são piores que as elevadas a céu aberto, pois, por motivos de ordem psicológica, a aversão à sua utilização é maior; um túnel sempre amedronta as crianças, as mulheres e as pessoas idosas, justamente aquelas que mais carecem da proteção da travessia especial. O engenheiro deve procurar a solução natural, mas não pode se esquecer de que as providências materiais só surtem efeito quando capazes de orientar, canalizar e condicionar os movimentos, dando-lhe um caráter de espontaneidade, sem a necessidade de uma vigilância policial permanente.

Ou se providencia uma extensa barragem capaz de impedir que o pedestre tente a travessia no mesmo nível e passe a utilizar passagens elevadas ou subterrâneas que se lhe oferecem, ou estas deixarão de ter qualquer valor; ou então, o que é preferível, se mergulhe ou se eleve a pista dos veículos em relação às passagens de pedestres deixadas no mesmo nível de sua circulação normal. (Ver a Fig. 14).

As superfícies marginais de um canal de tráfego são as menos recomendáveis para o levantamento de edifícios, porque aumentando a tendência natural do pedestre atingi-los pelo caminho mais curto, a travessia das pistas só pode ser impedida, real e permanentemente, com o recurso dispendioso de barreiras materiais e com a construção de passagens de travessia em nível diverso do das pistas.

Afastar o mais possível as edificações dos canais de tráfego corresponde a uma orientação que facilita as soluções indispensáveis para a salvaguarda de suas características.

Até hoje a abertura das vias em geral foram sempre olhadas como excelente oportunidade para que em suas margens se levantem edifícios de toda espécie.

A proporção que novas vias têm sido abertas, sempre se esperou a abertura de outras frentes como bom negócio e os donos das propriedades cortadas pelas vias julgavam-se com o direito de acesso direto à nova via. Mais recentemente e em alguns casos, especialmente nas Cidades, a idéia tem sofrido uma evolução, mas não a transformação do conceito como se impõe. O que observamos hoje é que a Administração Pública, sofrendo a influência da tradição, continua a julgar indiscriminadamente as margens, mesmo das vias principais, como locais apropriados ao levantamento de novos edifícios, e como o negócio é rendoso promove a desapropriação de uma faixa mais extensa que a largura da via, para que a

venda dos terrenos proporcione lucro capaz até de cobrir ou superar o custo da construção, como aconteceu na Avenida Presidente Vargas. Não tem sido diversa a orientação quando a Administração Pública corta terrenos próprios, porque ainda está enraizado o velho conceito de lucro na venda dos terrenos que passam a ter frente para uma via recentemente aberta, sem se atentar para a verdade que começa a querer se impor, de que vias de tráfego intenso não podem admitir construções em suas margens, como único meio de afastar os pedestres do perigo de seu trânsito motorizado e rápido.

Nada poderia ser mais subversivo e errôneo do que aquela orientação, do ponto de vista do tráfego moderno; com efeito:

Casas comerciais e mesmo de diversões, residências e escolas, quartéis e fábricas têm sido construídas com frente para importantes vias de comunicações rodoviárias, como constritoramente assistimos na Avenida Brasil do Rio de Janeiro. Com o desenvolvimento de novos edifícios nas áreas circunvizinhas vão surgindo até ao longo e de um lado e doutro das estradas federais e estaduais, verdadeiros centros comerciais, introduzindo assim um trânsito de pedestres que tende a aumentar e a transformar-se em perigo para estes e causa de transtorno e perturbação ao tráfego dos veículos. Na própria área urbana e suburbana do Rio de Janeiro são comumíssimos os exemplos desta orientação errada, contra a qual não há clamor generalizado porque decorre de uma tradição cujos inconvenientes e perigos são sentidos, mas não são percebidos em toda sua profundidade, a ponto de requerer a radical trans-

formação necessária. Se deixarmos a nossa Capital e formos a outras cidades, mesmo na próspera São Paulo, o fenômeno se repete. Em nossas vias rurais não precisamos ir muito longe para encontrarmos exemplos flagrantes. Há anos atrás a Estrada União Indústria se nos apresentava com o inconveniente apontado de uma via margeada por edifícios em muito poucos pontos: Corrêas, Itaipava, Pedro do Rio, Areal etc. Bastaria, naquela ocasião, para modernização da via ou seja para adaptá-la às exigências do tráfego moderno, de hoje e do futuro, desviar o traçado da estrada sómente na altura daquelas localidades para o indispensável desbordamento. Hoje, e cada dia mais, toda a estrada está se transformando numa via em que as pequenas propriedades, com frente para ela, se sucedem quase sem solução de continuidade. O erro cometido obrigar-nos-a a construir outra via com os característicos modernos, já que a situação ficou de tal forma agravada que a adaptação da velha via às condições modernas a que uma artéria deve satisfazer se torna impraticável pelo elevado custo da transformação. Para que tais erros não se repitam é preciso que haja providências adequadas do Conselho Rodoviário Nacional e do Governo, inclusive com as medidas legislativas que se tornarem indispensáveis, no sentido de ser proibido o acesso direto e indiscriminado dos donos das propriedades adjacentes às vias principais (artérias ou subartérias), bem como a proibição de construções de qualquer espécie com frente para a via, a não ser aquelas ligadas ao tráfego motorizado, como sejam os postos de gasolina e de lubrificação. Todas as futuras edificações (de residências, casas comerciais, escritórios etc.),

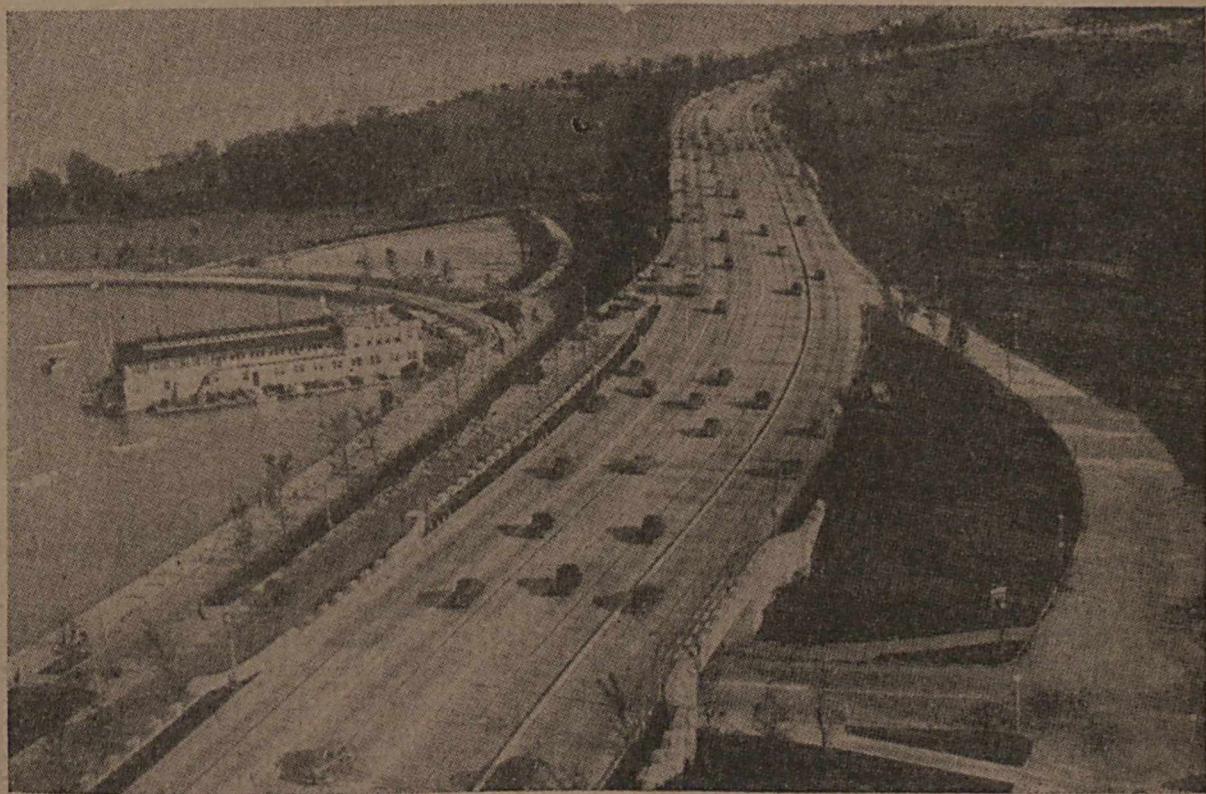


Fig. 10 — A "Lake Shore Drive" de Chicago

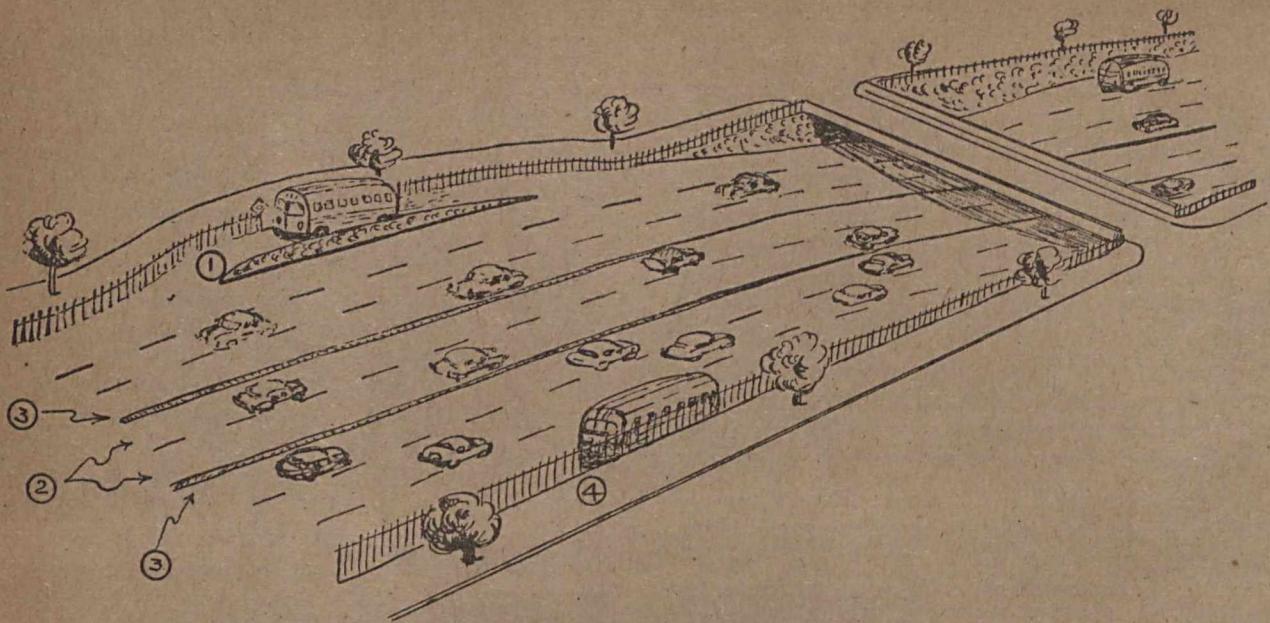


Fig. 11 — O canal de tráfego

- (1) — bainhas ou desvios
- (2) — faixa central para variar o sentido
- (3) — obstáculo separador
- (4) — passeios (a evitar nas margens dos canais de tráfego) mas, quando existentes, isolados das pistas, por meio de gradis

devem ficar adstritas às vias conhecidas como de caráter local. A via Presidente Dutra, ligando Rio a São Paulo, foi projetada com características de uma artéria, mas basta percorrê-la para sentir a necessidade de providências urgentes e radicais, a fim de salvaguardar a integridade de suas projetadas características contra os inconvenientes das construções com frente para ela e dos acessos indiscriminados feitos à revelia do Departamento Nacional de Estradas de Rodagem, ao sabor do interesse e da vontade dos proprietários de terras adjacentes. A respeito, convém nos acautelarmos contra a tendência da criação de pistas de serviço, paralelas às da via principal, como observamos nas Avenidas Presidente Vargas e Brasil. Esta orientação prejudica grandemente a eficiência de uma via construída para servir de artéria, isto é, à disposição de um tráfego rápido. Com efeito, admitidas casas com frente para as pistas de serviço, o que se observa dentro em pouco, é que as donas de casa das áreas circunvizinhas fazem compras em armazéns de um lado e em quitandas ou armariinhos do outro lado da via, ou vice-versa. O perigo em nada é menor, muito ao contrário, do que o que ocorreria se um centro comercial se desenvolvesse às margens duma via-férrea, com as donas de casa atravessando de um para outro lado, os trilhos da estrada de ferro. O perigo na rodovia é aliás maior, porque os veículos motorizados são mais silenciosos que os trens, podem ser considerados tão mortais quanto estes últimos e se apresentam com muito mais

frequência no tráfego que as unidades ferroviárias. Por isto, sempre que ocorrer uma tal circunstância, isto é, edificações e instalações que acarretam oportunidades à travessia da via por pedestres é preciso criar barreiras materiais intransponíveis pelos pedestres, como se faz em relação às estradas de ferro e providenciar locais de passagem por cima ou por baixo do leito rodoviário, de modo a não interferir com os veículos nas pistas a serem transpostas. Naturalmente que uma tal situação a princípio desagrada ao público que não se habituou a respeitar a rodovia, como procede em relação à ferrovia. Ninguém protesta por ter de andar centenas de metros e até quilômetros, para atravessar uma ferrovia, mas demonstra desagrado, quando análoga conduta lhe é exigida em relação a uma rodovia; é uma questão de hábito.

Se o público já tivesse a consciência exata do perigo que existe quando os edifícios margeiam as estradas, não assistiríamos ao absurdo da luta que os engenheiros dos nossos Departamentos de Estradas de Ródagem sustentam para evitar que as estradas atravessem localidades. Sabemos do empenho dos habitantes de localidades situadas nas proximidades do traçado de uma rodovia, para que esta venha a atravessá-las. Arregimentam-se e lançam mão de todos os prestíjos políticos para conseguirem tal desideratum, quando o perfeito julgamento do perigo que isto representa deveria justamente aconselhar o inverso.

d) CLASSIFICAÇÃO DAS VIAS

Já definimos linhas e páginas atrás as vias segundo suas finalidades principais:

- ligação rápida e de pontos distantes;
- intercomunicações locais.

Vimos que suas duas funções, servir de conduto de tráfego geral e atender às atividades e requisitos da vida local da comunidade são mutuamente antagônicas. Se se perder de vista esta distinção, surgirá um deficiente planejamento de vias, como, pelas explicações anteriores, é fácil compreender.

Para fins de planejamento e melhor compreensão do sistema de vias modernas de que necessita o País, tanto em suas zonas urbanas como rurais, convém subdividir os canais de tráfego em artérias e subartérias e encarar as vias locais como seus indispensáveis complementos. Assim, as vias do sistema que convém estabelecer para todo o território nacional, dentro da moderna conceituação da ciência do tráfego, devem se enquadrar na seguinte classificação:

Vias arteriais

São vias exclusivamente destinadas ao tráfego motorizado.

Uma rede de grandes malhas, constituída por vias deste tipo precisa cobrir o País. Não podemos compreender, no século que estamos vivendo, como rede arterial um sistema de vias de seis metros de largura, sem revestimento adequado,

ligando cidades, vilas ou arraiais e dando acesso a fazendas e sítios diversos. As verdadeiras artérias do futuro são em última análise "auto-estradas". No Brasil, recém-começam a aparecer os trechos que bem retratam como devem ser as vias arteriais, nas vias Anhanguera, Anchieta e Presidente Dutra. São ainda gotas d'água na vastidão do solo brasileiro, mas não é motivo para desânimo, pois Países muito mais industrializados e sem as gigantescas dificuldades das grandes distâncias ainda a cobrir com estradas mesmo precárias, como é o caso brasileiro, não estão em muito melhor situação quanto à realização de verdadeiras artérias. A Grã-Bretanha, por exemplo, apesar de uma considerável quilometragem do tipo canal de tráfego já ser reclamada por seu Ministro dos Transportes, ainda não apresenta apreciável desenvolvimento, como atesta Alker Tripp em sua excelente obra "Road Traffic and its Control". Os alemães, entretanto, desde 1936, acreditamos para atender às necessidades de mobilidade da Blitzkrieg que desejavam desencadear, cobriram o solo germânico com a indispensável rede de auto-estradas. Consideráveis realizações, obedecendo à sábia orientação de atendimento do reclamado pelo tráfego motorizado moderno, traduzem hoje, no solo norte-americano, o estado excepcional de adiantamento do líder industrial do Novo Mundo, na engenharia rodoviária.

Nó estado atual do desenvolvimento brasileiro, já se justificam plenamente centenas e até milhares de quilômetros de auto-estradas, isto é, canais de tráfego para funcionarem como artérias do sistema, à disposição do crescente transporte rodoviário. Não iremos aqui discutir o Plano de Viação Nacional, porque fugiria completamente

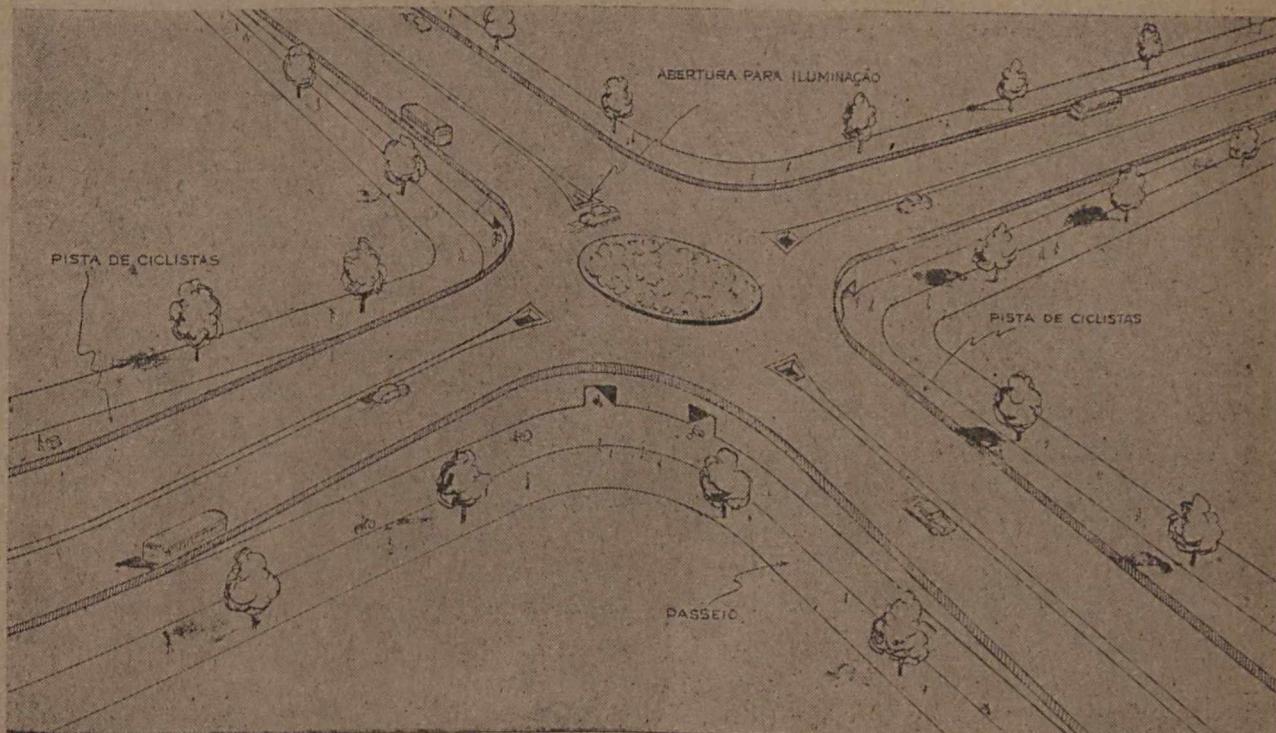


Fig. 12 — Nos canais de tráfego, os ciclistas e os pequenos veículos devem contar com pistas próprias — Solução numa conexão com círculo de tráfego

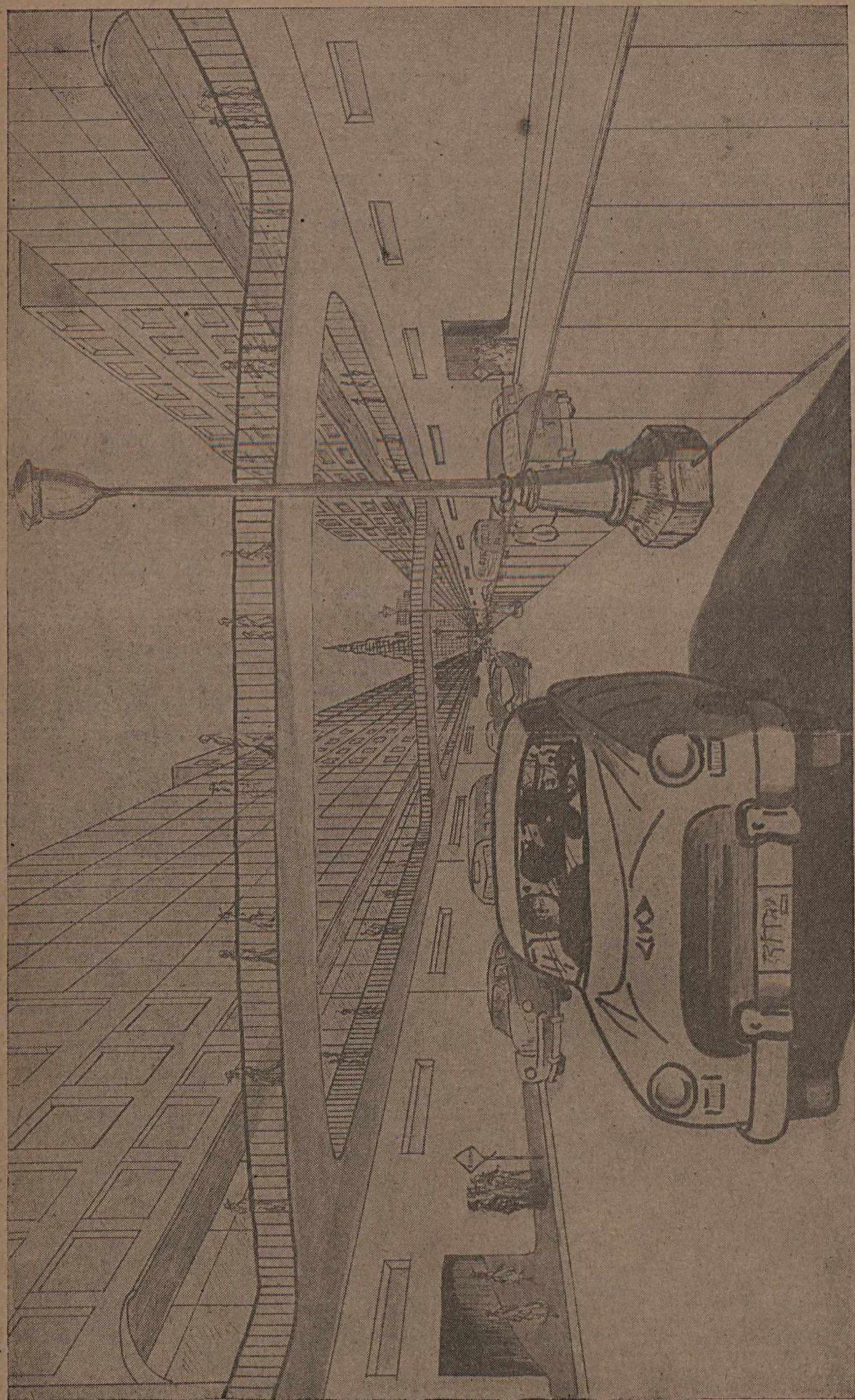


Fig. 13 — A melhor forma de proteger o pedestre
solução recomendada para as importantes vias locais no Centro Comercial

ao objetivo essencial dêste trabalho, mas nunca é demais lembrar que, se tão cedo não poderemos construir os canais de tráfego, devemos contudo, fazer, desde já, as indispensáveis reservas de faixas e previsões assegadoras de sua fácil realização no futuro.

Vias subarteriais

São as vias abertas a todos os tipos de veículos e nas quais o interesse do tráfego dos veículos prepondera sobre quaisquer outros interesses que a ele se deve subordinar. A maior parte das principais vias de hoje, uma vez adaptadas às características dum canal de tráfego, pertencerão a esta categoria, visto que talvez, tão cedo, não tenhamos auto-estradas, em quilometragem apreciável, em relação à extensão brasileira.

Vias secundárias ou locais

São as vias destinadas sómente ao tráfego local (veículos e pedestres) como um meio de possível acesso às residências, aos locais de trabalho, de recreação, de estudo, de conforto espiritual, de trocas comerciais, ou aos meios de transporte que facilitam os grandes deslocamentos de um a outro destino na vida diária da população. As vias locais na zona urbana podem ser divididas em tantas categorias quantas desejadas pelo planejador da cidade, por exemplo: vias comerciais, industriais, residenciais ou de escritórios. Nestas vias predominam as necessidades dos pedestres e daqueles que se servem direta ou indiretamente dos edifícios construídos em suas margens. Nas zonas rurais as vias locais são constituídas pelas pistas, caminhos ou estradas cujo objetivo seja servir preliminarmente ao habitante rural.

O importante é que a via local, qualquer que seja, tenha uma disposição capaz de evitar que sua finalidade se misture com a de ligação de pontos distantes, isto é, de impedir que se transforme numa via de travessia e não permaneça como de exclusivo interesse local (ver o n.º 4, letra d dêste mesmo Capítulo II).

Conclusão

O objetivo principal que uma tal classificação precisa ter em vista é nortear um planejamento que seja capaz de assegurar a canalização

de todas as principais correntes de tráfego para as vias arteriais e subarteriais, para que tenham uma circulação o mais possível livre da interferência ou do conflito com o pedestre. O planejamento deve abranger todo o território nacional, tanto as zonas urbanas, como as rurais, criando uma rede arterial de grandes malhas (no Brasil uma rede de bem poucas malhas ainda por muitos anos) e uma rede subsidiária de subarterias. As subarterias abrangerão as vias que ligam as cidades, as vilas e os arraiais, e que nas zonas das grandes cidades ligam os bairros, entre si e ao centro urbano, as cidades jardins ou satélites (da zona suburbana) àquele centro e realizam outras conexões como veremos adiante, no número 4 dêste capítulo.



Fig. 14 — Só as barreiras materiais evitam o perigo para os imprudentes

Fort Lee, New Jersey

As subarterias naturalmente devem ser subdivididas em categorias, de acordo com o volume do tráfego que comportam. Este é o critério que nos parece mais sábio. Classificar as vias segundo o destino a que conduz seu tráfego, como por exemplo Rio — São Paulo ou Rio — Bahia não nos parece razoável, porque a experiência demonstra que os percursos pequenos, realizados sobre essas vias são tão ou mais freqüentes que os longos. Em toda importante via de tráfego, especialmente nas proximidades das áreas edificadas, há uma grande mistura de tráfego local, com tráfego de curta e de longa distância.

(Continua no próximo número: "As paradas e os estacionamentos")