

## Como o Tráfego Repercute no Urbanismo

GERALDO DE MENEZES CÔRTEZ

O problema do trânsito nos centros urbanos não é de nossa era. O congestionamento de ruas e logradouros públicos sempre foi objeto de preocupações, não só de ordem administrativa mas, também, política. Nas cidades do litoral europeu, quer no Atlântico, no Mediterrâneo ou no Báltico, era, mesmo há cem anos, tumultuário e de atropelo o estado das vias centrais, com o choque ininterrupto de pedestres e viaturas de tração humana ou hipomóvel. Os becos de Tânger, na África do Norte; as ruas estreitas de Marselha, Brest ou Liverpool, no ocidente da Europa; as vielas de Bernarés ou Xangai, no Extremo Oriente, são um só fenômeno da civilização cosmopolita cujo ritmo de progresso não foi acompanhado por um planejamento urbanístico consentâneo com a técnica dos transportes e das comunicações em geral. Os aperfeiçoados processos tecnológicos do século vinte criaram, além disso, novas dificuldades para a vida urbana, porque permitiram o crescimento demográfico em sentido vertical, do que resultou maior concentração de habitantes em espaços diminutos, sem a previsão dos locais necessários ao livre curso de carros e pedestres ou ao estacionamento e guarda dos primeiros. Daí, surgiu a incidência quase constante do ferrôlho nos canais de acesso e circulação da massa de seres humanos e veículos motorizados. Este quadro se mostra ainda mais crítico nas zonas comerciais. Em torno delas giram as soluções, às vezes arbitrárias, empíricas ou paliativas. Apesar do problema ser velho, conforme a afirmação inicial, é no entanto, de nossos dias, de nosso século, a questão do movimento de viaturas motorizadas, que assume, nas metrópoles populosas, aspectos de dificuldades quase insuperáveis. Nelas, a disposição das ruas, avenidas e praças não consulta aos interesses da economia atual, em que pese ao transporte e à circulação. Nas cidades de mais de quinhentos mil habitantes, o deslocamento de indivíduos e cargas se projeta, como acontece em certos casos, através de dezenas de quilômetros de canais de escoamento de índices muito abaixo do volume e da intensidade do tráfego, cortados geralmente por outros canais pertencentes aos circuitos transversos do mesmo nível, com o resultante atrito ininterrupto de correntes, muito embora o movimento progrida a reduzida velocidade. Tais circunstâncias importam em exigências técnicas e artifícios administrativos de tal monta e de tal sorte que, de um certo ponto de vista drástico, só a reconstrução completa das cidades de hoje poderia trazer para o problema de seu trânsito uma solução satisfatória.

O estudo da matéria, desde que se inventou o automóvel, envereda, por isso, pelo terreno da revisão dos mais consagrados conceitos urbanísticos e de planejamento local. Por outro lado, a evolução dos veículos motorizados e a atual amplitude de seu emprego e utilidade prática, redundaram em consideráveis acréscimos ao custo do governo municipal. Impuseram, em suma, o alargamento das ruas e sua melhor pavimentação assim como a reserva de locais para estacionamento, a instalação de postos de abastecimento, o exercício perene de controle policial, o estabelecimento da sinalização cega ou luminosa, dos refúgios, zonas protegidas e faixas de segurança. As condições das cidades, no entanto, nem sempre permitem um ajustamento pronto às necessidades da época. Elas foram, regra geral, edificadas em períodos da história em que os meios de transportes eram mais simples, vagarosos e raros. Em 1895, por exemplo, os Estados Unidos possuíam apenas quatro automóveis; mas em 1930 já registrava possuir o país mais de vinte e três milhões desses carros. Hoje, em cidades como Detroit, há um automóvel para cada três habitantes e, pelo último censo, existem, na grande nação do norte, cerca de cinquenta milhões de automóveis.

A possibilidade de viajar rapidamente e sem perigo é uma necessidade econômica, diz HENRY HODGES. E' mister, porém, que as condições físicas dos meios de condução e das vias de que carecem obedeçam a uma norma que vise a atender, precisamente, aos interesses humanos de conforto e segurança, garantindo, concomitantemente, ao sistema ritmo e velocidade condizentes com os imperativos da economia e da vida social moderna.

Infelizmente, as noções obsoletas sobre questões de tráfego ou o esquema antiquado das cidades — em que não só o plano de arruamento mas também sua capacidade superficial útil para o trânsito de veículos motorizados não atendem aos requisitos de nossa época — contribuem para retardar o progresso ou, pelo menos, dificultar e encarecer as relações, contatos e intercâmbios nos territórios constituídos de densidade muito acima das encontradas em qualquer outro período da história.

Acrescente-se a isso o fato de que, até mesmo as povoações fundadas em pleno século da máquina, não o foram de acordo com a consciência perfeita dos problemas urbanos de nossos dias e do futuro próximo. Este é o caso de certa capital recém-construída no Brasil. Sua simetria contribuirá, dentro de uns vinte ou trinta anos, para dificultar



seu trânsito, dado o índice de seu crescimento que foi, no último decênio, de quase duzentos por cento. O urbanismo peca quando não argumenta com os interesses da geração de amanhã e de suas condições de existência que serão, fatalmente, mais céleres e mais densas.

O planejador não pode, conseqüentemente, empreender, sem o auxílio do técnico em trânsito, a tarefa de fundar cidades, sob pena de incidir nos erros de nossos colonizadores que criaram para os homens de hoje os presentes obstáculos à locomoção, oriundos da falta de amplas avenidas. É verdade que não poderiam prever as realizações do pensamento científico e as conquistas da tecnologia. Mas, no momento, a previsão das circunstâncias dominantes daqui a cinquenta anos ou mais em questões de transporte não é difícil. A medida que se mostra necessária, quando se executa ou orienta um planejamento nesse especial sentido, é de escutar as sugestões dos que estudam os problemas do movimento urbano de veículos e pedestres.

O Tenente-Coronel GERALDO DE MENEZES CÔRTEZ é hoje, em nossa pátria, a maior autoridade no assunto. Por isso, ao divulgar seu artigo, a REVISTA DO SERVIÇO PÚBLICO inicia um programa de esclarecimento dirigido especialmente aos municipais e às autoridades administrativas comprometidas no trabalho de imprimir diretrizes ao tráfego nas respectivas localidades.

A partir do número de setembro do corrente ano, então, publicará este periódico técnico uma

série de trabalhos do mesmo autor que constituirá, posteriormente, o primeiro volume a ser editado no Brasil sobre tão importante aspecto da administração pública. Nesta breve introdução ao artigo "Como o tráfego repercute no urbanismo", não temos a pretensão de apresentar aos leitores personalidade tão conhecida como o Tenente-Coronel GERALDO DE MENEZES CÔRTEZ, cujos interesses de carreira nas forças armadas do Brasil exigiram prematuro afastamento do cargo de Diretor do Serviço de Trânsito do Distrito Federal, em que deu a todos uma idéia da profundidade de seus conhecimentos, a par de uma visão objetiva das soluções dos problemas que ora examina. Agora, num estilo claro e cômico de exposição, e com um interesse eminentemente científico pelo trato das questões governamentais, os discute para o grande público. O método que ensina, com base no primado estatístico e na técnica da engenharia, vale pelos grandes resultados que há de proporcionar. Sua experiência não é, todavia, apenas de cultura teórica. De 1950 a 1951, apesar dos empecilhos da legislação que condiciona a conduta do diretor do trânsito no Rio e da estrutura descentralizada do ponto de vista da direção, do sistema de unidades administrativas que interferem nas questões afetas à inspetoria de veículos — distribuídos entre vários ministérios, departamentos, comissões e autoridades, assim como entre os governos dos dois níveis, isto é, municipal e federal — conseguiu impor ao trânsito urbano uma disciplina até então desconhecida.

## INTRODUÇÃO

**T**RÁFEGO motorizado é problema deste século e sua conveniente solução continua sendo de nossa responsabilidade atual, com dificuldades crescentes, à proporção que os dias e os anos correm sem medidas adequadas e convenientes no planejamento e no desenvolvimento dos centros urbanos, das comunidades rurais e de suas interligações.

Surgem congestões de tráfego aqui e ali, onde antes reinava tranqüilidade; agravam-se os conflitos de circulação onde antes tudo era suave e normal; sucedem-se os acidentes e os atropelamentos, transformando a vida de hoje, especialmente nas grandes cidades, num sobressalto constante.

Os desagradáveis e prejudiciais efeitos das congestões de tráfego, as terríveis repercussões morais e econômicas dos acidentes e dos atropelamentos já começam a preocupar os espíritos mais esclarecidos. Urge, pois, compreender por que isso sucede e descobrir as adequadas medidas preventivas, não mais só as de temporização, mas antes de tudo as fundamentais, capazes de proporcionar os grandes resultados.

A causa essencial daqueles males decorre de nossas cidades não se terem construído e nem, ainda, adaptado para o atendimento conveniente do tráfego motorizado e das concentrações humanas dia a dia mais consideráveis.

A solução básica — seguindo o caminho lógico, racional, da Escola Moderna, isto é, a análise das exigências funcionais do tráfego — consiste em várias medidas que devem nortear os planejamentos urbanos de novas áreas e os de adaptação das cidades existentes, medidas estas que abordaremos neste artigo especialmente escrito para a REVISTA DO SERVIÇO PÚBLICO, em suas linhas mais gerais.

## AS EXIGÊNCIAS FUNCIONAIS DO TRÁFEGO

### O que a circulação exige

A circulação exige um sistema de vias capaz de assegurar o movimento de pedestres e veículos de toda sorte, especialmente dos motorizados, o mais possível contínuo, em velocidade razoável e dentro da maior segurança ou, melhor, um sistema de vias capaz de possibilitar o escoamento sem interrupção de todas e quaisquer daquelas correntes de circulação, ou, pelo menos, das mais importantes, nas mais variadas direções e mesmo naquelas que



se cruzam, vias com maior ou menor capacidade (1) de acôrdo com as demandas do tráfego, para que não demonstre este qualquer fenômeno de congestão, isto é, para que nunca ultrapasse a densidade crítica. (2)

*O que o embarque e o 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 de simples parada.

*O que o estacionamento de veículos exige*

O estacionamento de veículos exige disponibilidade para que ele se possa efetuar de acôrdo

(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 à "densidade de tráfego" e ao "volume de tráfego", como se se tratasse de sinônimos. No entanto, volume e densidade são coisas distintas embora interrelacionadas. O volume do tráfego é um produto da densidade do tráfego por sua velocidade. E' 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 quilômetros.

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 se estão 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.

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).

COMO ATENDER ÀQUELAS EXIGÊNCIAS?

*Circulação e Paradas*

Tradicionalmente, as vias públicas vêm-se destinando a atender, concomitantemente, à circulação de veículos de toda sorte e dos pedestres. Inicialmente, o atendimento das necessidades das principais correntes de tráfego motorizado foi julgado poder ser resolvido com o alargamento das vias, a que se chamaram Avenidas, mas que não deixavam de conservar as mesmas características antigas, isto é, edificações marginais e a mesma série de cruzamentos pelas vias a elas transversais.

A dura experiência tem demonstrado o erro daquela orientação, infelizmente ainda seguida nas cidades brasileiras. Como sabemos, vias de mesmo tipo vêm servindo às ligações de pontos distantes e às intercomunicações locais. Na apreciação dessa questão, é preciso levar em conta que as necessidades fundamentais dos veículos são *deslocamento rápido e possibilidade de paradas* convenientes, sempre em *segurança*; enquanto que os pedestres, além de precisarem alcançar facilmente seus destinos ou os meios de transporte que a eles conduzem, têm, como necessidade mais premente, a de fazê-lo sempre em *segurança*. Mas, os fatores *velocidade e possibilidades de parada* dos veículos têm significação diversa, quando se encaram as ligações de pontos distantes e as intercomunicações locais. Com efeito, quando se tornam extensos os deslocamentos a fazer com um veículo, a rapidez assume excepcional preponderância, enquanto que as paradas são requeridas com amiadada frequência nas intercomunicações locais, quando, justamente, devido aos pequenos percursos, a velocidade perde muito de importância.

Não há melhor forma para assegurar rapidez de deslocamento em permanente segurança que garantir-se *continuidade e regularidade* ao movimento. Assim, passa a ser fundamental, 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, a existência de vias que possibilitem o movimento circulatório contínuo, isto é, sem quaisquer interrupções, regulares ou eventuais, que os cruzamentos de mesmo nível e as travessias do leito das pistas pelos pedestres acarretam.

São as vias que os norte-americanos chamam de "express-way" e que preferimos designá-las *canal de tráfego*: vias sem cruzamentos e em que as junções ou conexões com outras vias são de tipos especiais (trevos, círculos de tráfego, combinação



de nível e circular, etc.) capazes de, com artifícios técnicos, evitarem-se os conflitos das correntes de tráfego, pelo melhor aproveitamento possível das disposições e condições locais. São vias em que os acessos, as saídas e as mudanças de linha das correntes de tráfego devem ser suaves e bem orientadas, graças às bizarras formas que dermos às ilhas de separação ou de canalização, para tal fim criadas. Assim, a simetria das ilhas, dos refúgios, etc., que notamos em nossas cidades, marcando a preocupação dos urbanistas que não sentiam a necessidade do tráfego motorizado, precisa ser substituída pelas formas mais diversas e assimétricas, capazes de possibilitar a melhor orientação das unidades de tráfego, em movimento o mais suave e contínuo possível. São, ainda, vias em que as paradas e os estacionamento são proibidos, mas também desnecessários. Vias, finalmente, em que os pedestres sejam proibidos de pisar nas pistas de rolamento, excluindo-se-lhes a necessidade de fazê-lo. Vias que deixam de ser emolduradas pelas frentes dos edifícios de toda sorte, os quais só são admitidos e servidos pelas que chamamos locais, única forma eficiente de evitar que as paradas e os estacionamento dos veículos sejam necessários e que os pedestres precisem atravessar as pistas dos canais de tráfego.

Para não comprometer a síntese que pretendemos fazer, não nos alongaremos aqui em mais pormenores técnicos sobre os canais de tráfego e mesmo sobre as vias locais, apesar de interessantes e úteis a uma melhor compreensão de suas características.

A melhor segurança que se pode oferecer aos pedestres é evitar que as pistas (dos veículos) interfiram com os deslocamentos de que eles carecem, o que seria facilmente obtido com o seu trânsito em nível diferente do dos veículos, como sugere a fig. 1.

Na impossibilidade da adoção generalizada daquela solução devemos orientar-nos pela diretriz de abolir as oportunidades dos pedestres ficarem expostos, pelo menos, ao tráfego motorizado, volumoso ou rápido. Para isto, além da radical exclusão dos pedestres dos canais de tráfego, é preciso que, preliminarmente, as vias locais tenham um tal traçado que desestimele sua utilização por quem não tenha um interesse local (observem-se as vias locais representadas na fig. 2), única forma de evitar que seu tráfego venha a ser volumoso e rápido. Por outro lado, vias locais importantes e mais diretamente ligadas aos verdadeiros canais de tráfego precisam ter disposições tais que impeçam a travessia das pistas pelos pedestres, como sejam, grade separativa no centro (ver fig. 1) e passagens próprias, de tal forma estabelecidas, que o conflito pedestre/veículo esteja eliminado.

Convém aqui salientar que é preferível, ao promover-se tais passagens, manter o pedestre no mesmo nível em que transita ou 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 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 aqueles, 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 esquecer-se de que as providências materiais só surtem efeito quando capazes de orientar, canalizar e condicionar os movimentos, dando-lhes 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 dos veículos 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.

Ao contrário dos canais de tráfego, que são as verdadeiras artérias e subartérias do sistema circulatório motorizado, as vias locais precisam ter disponibilidades para as paradas e para os estacionamento de curta duração, disponibilidades que variam sempre com a espécie das edificações a que servem.

Enquanto o número de filas, condicionando a largura das pistas dos canais de tráfego (fig. 3), é função exclusiva da circulação dos veículos, a largura das pistas das vias locais (fig. 4) é função não só da circulação, mas também de poder oferecer uma fila morta para as paradas e para os estacionamento de curta duração.

#### *Estacionamento de curta duração*

A disposição do estacionamento que melhor convém aos utilizadores das diversas classes de veículos é do lado de fora, em frente aos edifícios que frequentam ou habitam. Se admitido o estacionamento nas previstas filas mortas destinadas às paradas, a ponto de ocupá-las totalmente, as paradas passariam a efetuar-se ao lado dos veículos estacionados, o que se conhece como "parar em fila dupla", e daí a péssima repercussão tão nossa conhecida sobre a circulação, devido às deficientes condições das vias inadequadas de hoje.

Decorre deste raciocínio preliminar, a necessidade de existência de disponibilidades especiais, fora das vias públicas, para o estacionamento de curta duração, sempre que sua possível demanda for capaz de ocupar todo ou quase todo o espaço junto ao meio-fio. Neste particular, o planejador não pode olhar com vistas curtas, mas deve prever



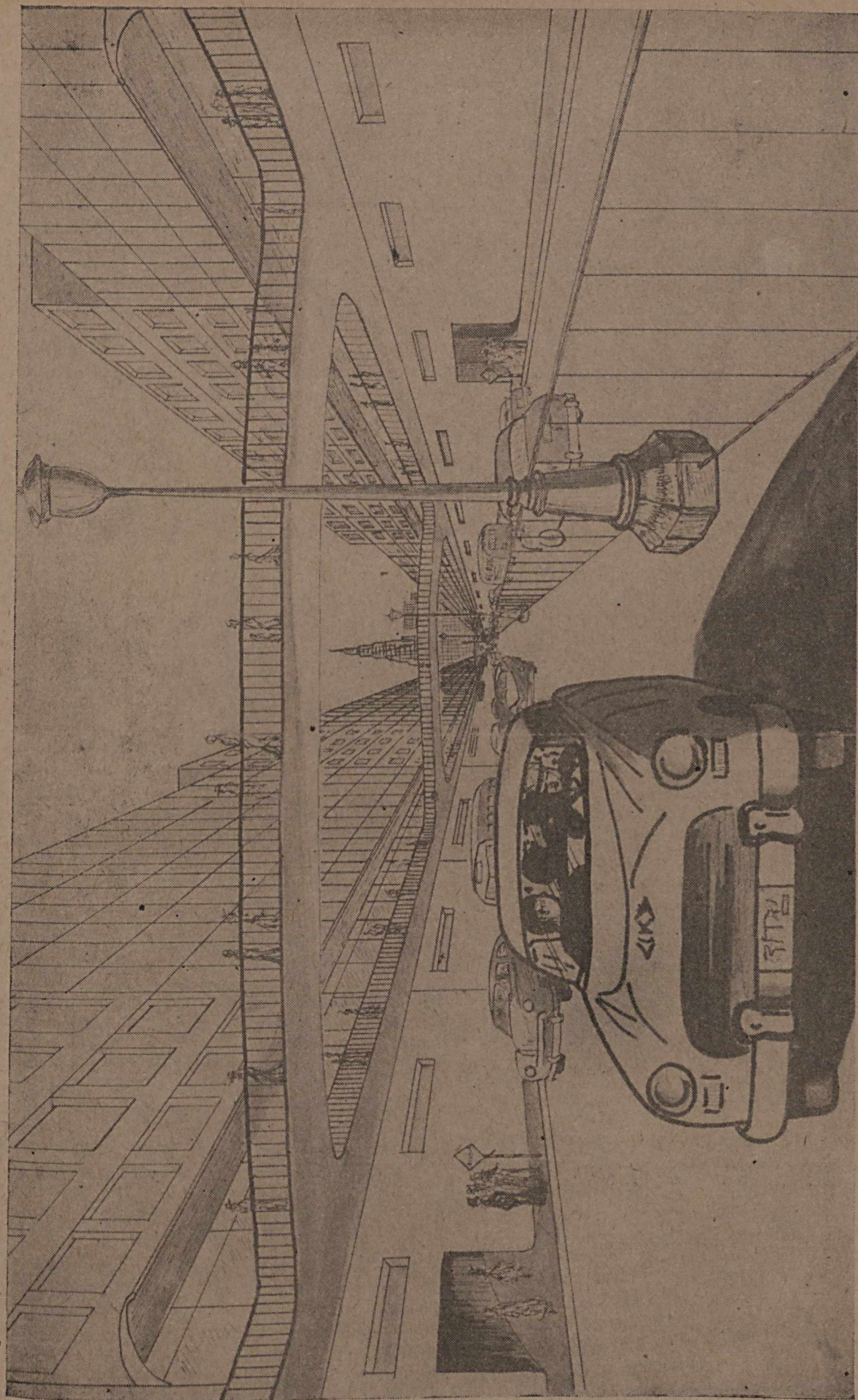


Fig. 1 — A melhor forma de proteger o pedestre  
solução recomendada para as importantes vias locais no  
Centro Comercial



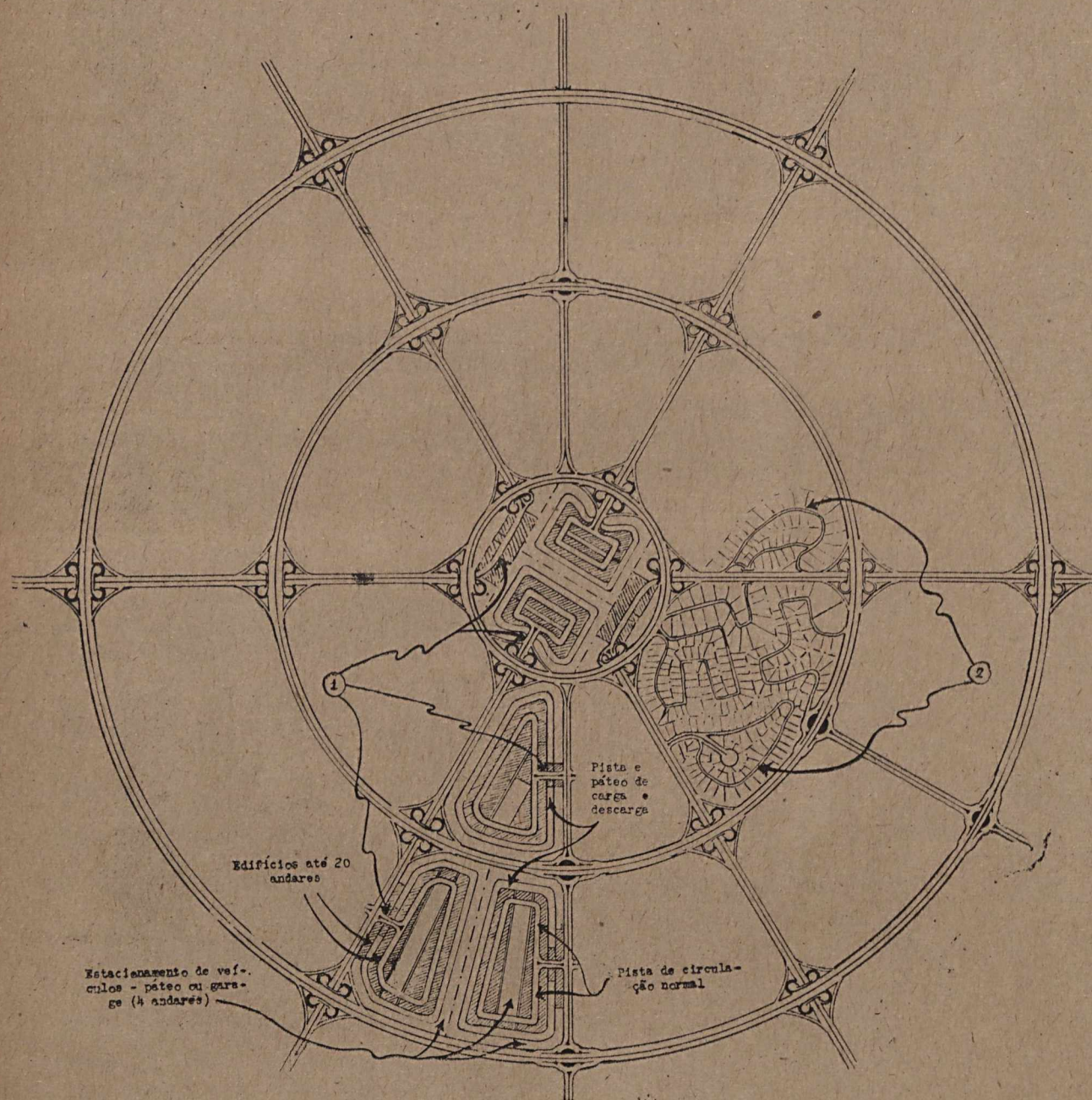


Fig. 2 — Disposição das vias no planejamento das cidades

Combinação dos tipos radial e circular para as vias, arteriais e subarteriais (canais de tráfego). Estão exemplificadas as aconselháveis distribuições das vias locais para edificações comerciais e escritórios (1) e para as residências (2)



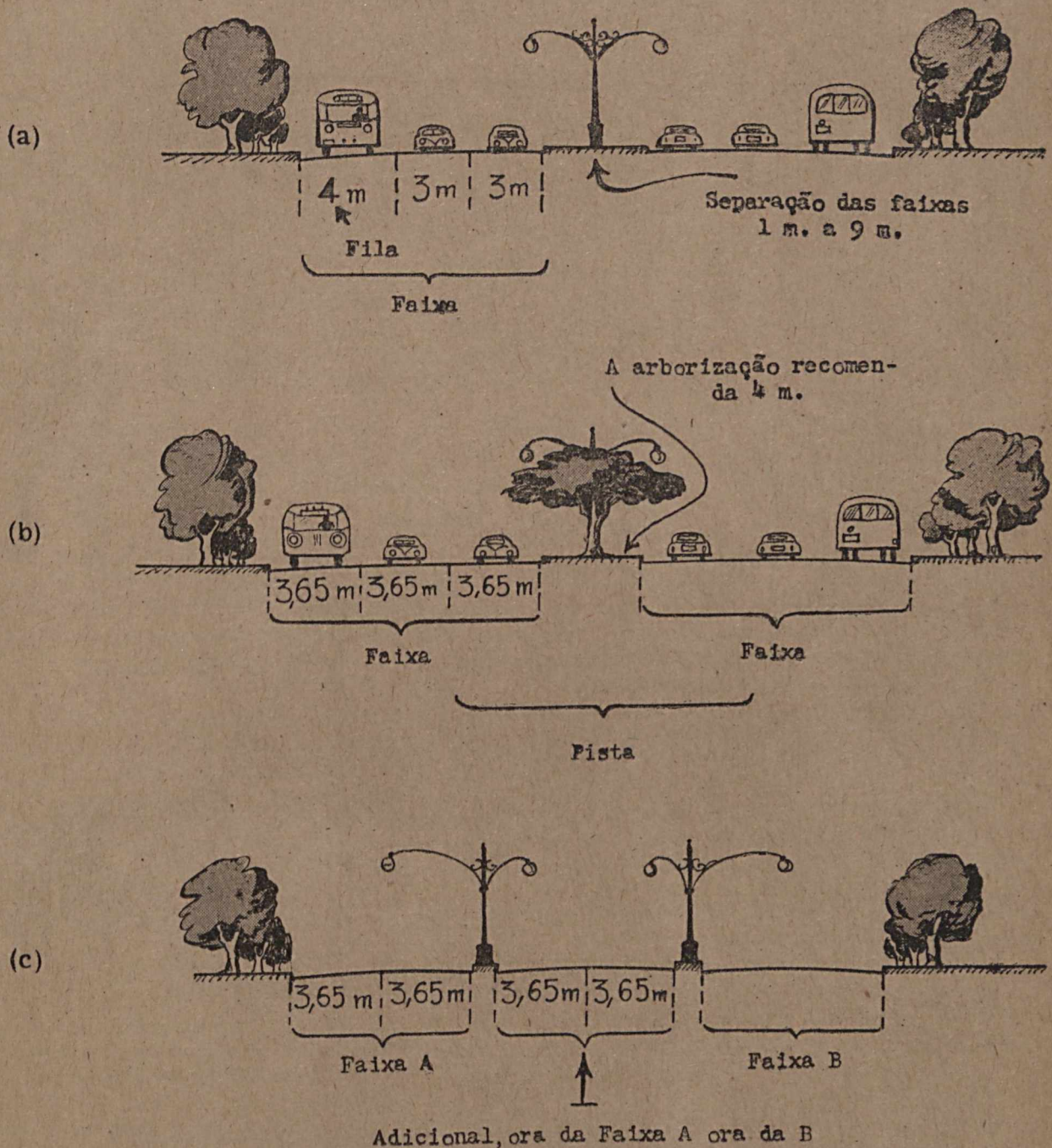


Fig. 3 — Gabaritos para canais de tráfego

Tipo (a) comum

Tipo (b) filas iguais

Tipo (c) econômico



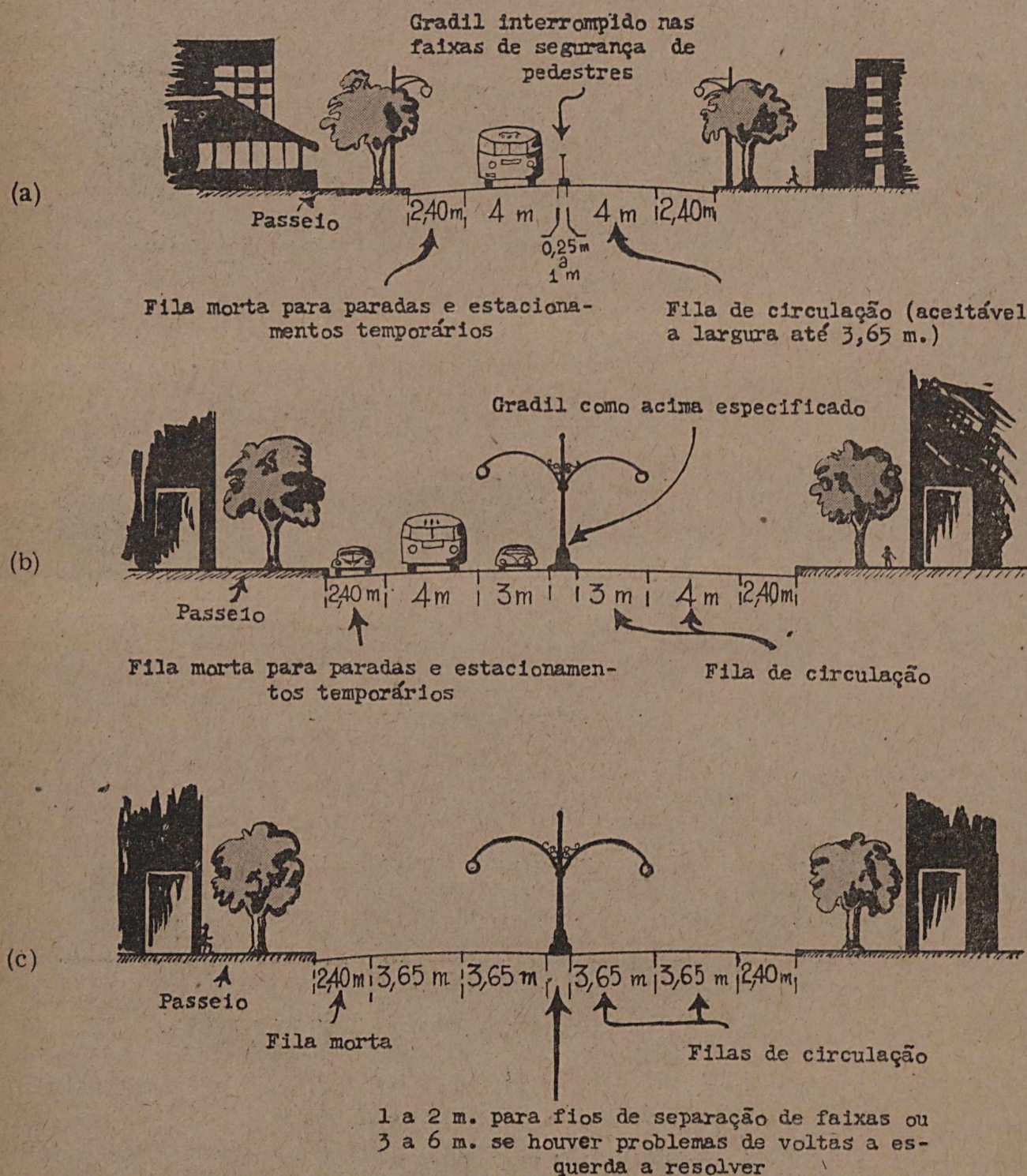


Fig. 4 — Gabaritos para vias locais com circulação nos dois sentidos

(a) Corte numa via local exclusivamente residencial, indicando as exigências mínimas na pista

(b) Corte numa via local da categoria comercial ou de escritórios, casas de diversões, hotéis, restaurantes, bares, etc. indicando as exigências mínimas na pista

(c) Corte numa via da mesma categoria da letra (b) mas em que as filas para a circulação são iguais





Fig. 5 — Os estacionamentos de curta duração e as residências

(a) Frentes residenciais de famílias isoladas, possibilitando a parada de um ou mais carros não exigem disponibilidades fora das vias públicas

a situação futura, pelo menos a de meio século à frente. A possível frequência normal aos edifícios que margeiam uma via local, por pessoas que utilizam veículos automotores de transporte individual, será sempre o melhor elemento preliminar de raciocínio.

Se se trata de uma via residencial, somos logo obrigados a levar em conta o número de famílias que habitam edifícios correspondentes a cada 6,5 m corridos de meio-fio. Até a proporção de uma família para cada 6,5 m de meio-fio, a fila morta de parada satisfaz plenamente, porque nunca deve estar toda tomada (Fig. 5 a). Entretanto, se um maior número de famílias passa a existir, há necessidade de local especial para estacionamento de curta duração, o que geralmente se impõe quando ocorrem edifícios de apartamentos residenciais, além dos locais de guarda, como veremos adiante, ou com eles relacionados (F. 5 b). Vemos aí como se impõe o controle do gabarito máximo de construção, sob pena de comprometer o plano de viação, correlacionando aquele com as exigências de disponibilidades de estacionamento fora das vias.

Se se trata de vias comerciais ou de escritórios, o problema se complica, porque em tais vias e durante o período das atividades diárias é extraordinariamente grande a demanda de espaço para estacionamento de um modo geral, até duas horas ou de mais de duas horas. Demanda que cresce naturalmente com o vulto ou o número dos empreendimentos, função direta, por sua vez, do tamanho dos edifícios; em última análise, de seu gabarito. Temos, por outro lado, que encarar a permanência da carga e descarga, do continuado simples embarque e desembarque de passageiros e dos estacionamentos, mais ou menos demorados, dos veículos particulares de passageiros.

A reserva dos locais de carga e descarga deve estar feita de início, inclusive encarando a carga leve ou de pequenos volumes e a carga pesada ou de grandes volumes. A demanda de estacionamento, mais ou menos demorado, dos veículos é tal, que simples espaços reservados ao longo dos meios-fios não podem satisfazer, quando a área em questão estiver totalmente edificada e funcionando o conjunto de empreendimentos que pode abrigar. Devem-se então prever locais de estacionamento, fora das vias e adequadamente distribuídos.

O espaço previsto num plano para o estacionamento de curta duração é fixo; variável e crescente será a demanda para a ocupação desse mesmo espaço; em consequência, o reajustamento será periodicamente obtido, reduzindo-se o tempo de permissão para ocupá-lo e, desta forma, passa a haver um recalque ou transferência obrigatória para os locais de estacionamento demorado fora das vias.

Em princípio, os locais de carga e descarga devem estar situados dentro da área da propriedade comercial ou industrial. Entretanto, a carga e a descarga de pequenos volumes dos negócios de pouca monta poderá contar com a permissão de ser efetuada aproveitando o espaço destinado às "paradas", isto é, na chamada fila morta da via. Se ou quando ocorrer a demanda deste tipo de estacionamento, igual ou superior ao que comporta o espaço atribuído às paradas, haverá necessidades de estabelecer, na própria fila morta, a reserva para um e outro fim, demarcando a área em que a carga e a descarga são admitidas.

#### *Estacionamentos de longa duração*

O estacionamento por períodos mais ou menos longos, nunca poderá ser resolvido recorrendo-se ao espaço junto ao meio-fio das vias públicas, a não



ser em bairros residenciais, onde, correspondente à habitação de cada família, haja uma frente da ordem de pelo menos 6,5 m (5,5 m de espaço ocupado por um auto junto ao meio-fio mais 1 m para manobra). (3)

(3) Para a manobra de cada auto haverá uma margem de 2 m, graças à norma de nenhum carro poder estacionar a menos de 1 m do que estiver à sua frente.

A solução está nas áreas reservadas no próprio nível do terreno e nos edifícios apropriados a receber os veículos, dando-lhes adequadas acomodações fora das vias públicas. E' evidente que uma tal questão jamais pode ser resolvida pela polícia e sim pelo planejador da Cidade, cabendo-lhe prever as necessidades futuras, compreender a evolução natural do desenvolvimento das áreas estudadas e fa-

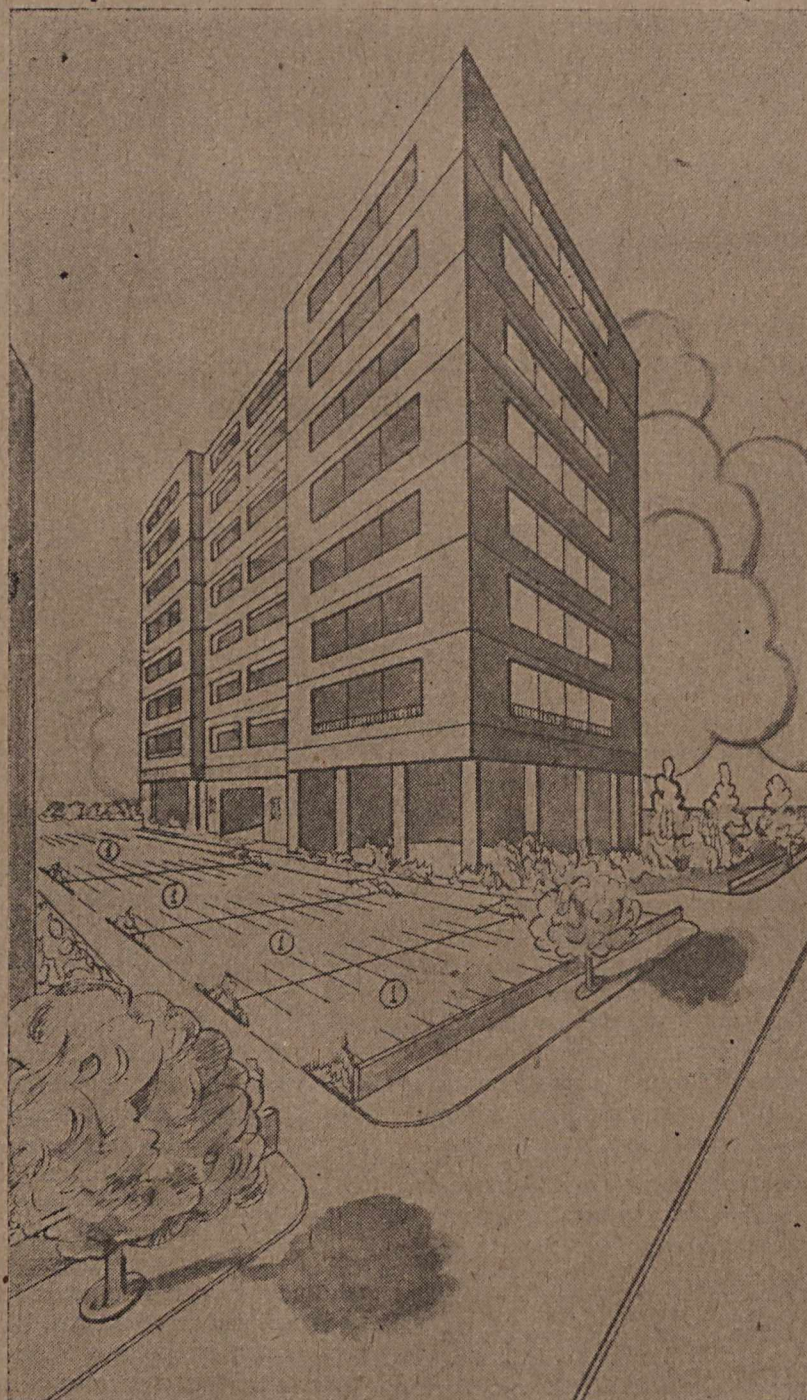


Fig. 5 — Os estacionamentos de curta duração e as residências

- (b) Insuficiência de frente acarreta medidas especiais. Se o pátio (1) de estacionamento de curta duração dispuser de uma vaga, pelo menos para cada apartamento, também poderá satisfazer à necessidade de estacionamento de longa duração e neste caso a garagem é dispensável. Uma margem de vagas extras para os visitantes é recomendável.



cilitar a realização de um programa de providências progressivas, que faça com que as disponibilidades de locais de estacionamento, fora das vias, cresçam à medida que maiores se tornam as correspondentes demandas. Enquanto bastarem os espaços em áreas não edificadas, não se devem levantar edifícios de estacionamento, mas quando estes se tornarem necessários é preciso construí-los. Para isto é preciso dispor de terrenos de antemão reservados. Áreas disponíveis por acaso, dificilmente estarão em locais convenientes para o destino em vista. Garagens ou locais de estacionamento de grande capacidade, em um ou dois pontos do centro de uma cidade, não são boas soluções. Convém que os locais de estacionamento tenham capacidade comedida e sejam encontrados em freqüentes intervalos, para que possam satisfazer aos que deles necessitam.

Só são necessários grandes locais de estacionamento quando conjugados a grandes edifícios, estádios, campos de esportes, etc., que atraíam imenso número de veículos.

Um dos mais sérios problemas, que o planejador enfrenta, é saber quais as necessidades de estacionamentos fora das vias públicas. Tais elementos básicos de raciocínio constituem ou devem constituir condições fundamentais a serem exigidas, no código de obras das municipalidades.

Os inquéritos e estudos estatísticos desta natureza, no Brasil, são incipientes ou inexistentes, além disto, o reduzido número de veículos automotores que possuímos comparado com o que certamente haverá dentro de 20 ou 50 anos, permite afirmar que mais convém levarmos em conta as conclusões a que pesquisadores norte-americanos chegaram sobre o que já é exigido em algumas dezenas de suas cidades, do que só confiar naqueles atuais deficientes elementos informativos de nossa experiência, se não desejamos continuar errando. O quadro que se segue apresenta-nos resumidamente a exigência em local de estacionamento fora das vias públicas, observada em 1946, em várias Cidades norte-americanas, levando em conta os diferentes tipos de edifícios.

TIPOS DE EDIFÍCIOS	ESPAÇO REQUERIDO PARA UM CARRO PARA CADA		N.º DE CIDADES QUE EXIGEM
	MÉDIA DO EXIGIDO	EXIGIDO COM 2/3 DAS CIDADES	
Teatros, cinemas, etc. ....	7 assentos	4 a 10 assentos	24
Comércio varejista.....	37 m <sup>2</sup>	28 — 46 m <sup>2</sup> (1)	8
Edifícios de escritórios.....	43 m <sup>2</sup>	37 m <sup>2</sup> (2)	3
		46 m <sup>2</sup>	
Restaurantes.....	—	46 m <sup>2</sup>	
		4,6 m <sup>2</sup> (3)	3
		9 m <sup>2</sup>	
Hotéis.....	3 quartos de hóspede....	5 assentos	
		1 — 3 quartos de hóspede	22
Edifícios industriais.....	3 empregados	2 — 4 empregados (4)	5
	68 m <sup>2</sup>	37 — 74 m <sup>2</sup>	4
Mais de uma residência (5) (Apartamentos).....	1 unidade	1 — 3 unidades	60
Residência única.....	1 unidade	1 unidade	18
Hospitais.....	3 quartos	—	12

(1) Normalmente por metros quadrados do espaço destinado às vendas.

(2) Cada uma das três cidades fazem essas exigências.

(3) Uma das cidades exige por 4,6 m<sup>2</sup> da área destinada ao freguês; outra por 9 m<sup>2</sup> da área total.

(4) Achem-se registrados separadamente os dois critérios encontrados, exigência do espaço de estacionamento por número de empregados e pela área global

(5) Representa o grupamento de todas as áreas onde múltiplas residências num só edifício são permitidas. Normalmente, mais espaço de estacionamento é exigido por unidade residencial de luxo, que nas zonas de residências mais modestas.

A exigência de local de estacionamento nos códigos de obras das municipalidades é uma das conseqüências da revolução motorizada. Na época dos veículos hipomóveis, desnecessária era a intervenção do poder de polícia da cidade neste particular, porque a ninguém ocorria deixar seu carro indefinidamente na via pública, pelo simples fato do animal exigir tratamento especial, recolhimento à cocheira, beber e comer. Além disso, o número dos próprios veículos hipomóveis era reduzidíssimo, não podendo a sua accidental permanência na

via pública constituir problema à utilização desta para os fins precípuos de circulação. Não estando no código de obras a exigência da construção ou da reserva de locais de estacionamento, a ninguém ocorre providenciá-los, pelo menos na medida do que se torna ou venha a se tornar necessário. O natural egoísmo humano faz com que se construam os mais variados edifícios, para diversos fins, sem inverter capitais em proveito de espaço adequado para estacionamento de veículos dos frequentado-



res ou moradores dos mesmos prédios. Tais inversões de capitais não se verificam:

1.º porque a necessidade de estacionamento surge *a posteriori*;

2.º porque, a princípio, não haverá remuneração direta para aquela inversão de capital e porque, mesmo depois, a remuneração será muito inferior à proporcionada pelo emprego de capital para outros fins que não o de estacionamento;

3.º porque há o desconhecimento da real repercussão que o tráfego motorizado trouxe à estrutura das cidades, exigindo para o estacionamento de veículos providências tão essenciais quanto aquelas que se tornam indispensáveis para possibilitar a circulação;

4.º porque, finalmente, o Poder Público municipal ainda não encarou e não tomou as providências fundamentais indispensáveis, disciplinadoras ou coercitivas, para encontrarem-se as soluções de interesse coletivo, sobre este novo problema do século que estamos vivendo.

### *Embarque e desembarque, e carga e descarga nos Centros das Cidades*

Além dos aspectos e providências, a que nos referimos linhas atrás, não podemos deixar de salientar que o extraordinário crescimento dos transportes motorizados também exige que se construam grandes estações rodoviárias, no coração das Cidades, à semelhança do que os transportes ferro e aquaviários de há muito reclamaram dos urbanistas.

Para assegurar o transporte de consideráveis massas humanas, tão mais consideráveis quando observadas nas horas de maior concentração, assinaladoras do início e fim das atividades diárias, um elevadíssimo número de veículos de transporte coletivo precisa ter acesso ao Centro urbano, e, por isso, reclamam a existência de adequados locais para embarque e desembarque de passageiros. Locais estes, de tal forma dispostos que, preliminarmente, não interfiram com as pistas destinadas à circulação dos veículos em geral, e que, em segundo lugar, garantam a mais fácil, cômoda e segura circulação de seus passageiros.

Não bastam as estações rodoviárias para as ligações intermunicipais, é indispensável uma ou mais estações para os meios de transporte coletivos de uma Cidade, situadas bem no seu coração evitando ao máximo, quando não mesmo eliminando as paradas que tais transportes teriam que fazer nas vias públicas, congestionando-as ou agravando-lhes a congestão pela inexistência de adequados locais fora delas.

Os transportes de carga e descarga de longa distância, dia a dia, passam a utilizar maiores veículos motorizados. A exploração econômica de tais veículos recomenda seu tráfego com plena carga. São eles inadequados às entregas parceladas a diversos destinatários numa cidade. Por tudo isto, as grandes estações rodoviárias para os caminhões de carga intermunicipais se recomendam:

— para evitar que veículos inadequados pelo seu grande porte passem a circular desnecessariamente pelas vias da Cidade, no trabalho de entrega de carga a diversos destinatários ou de recolhimento de volumes de diferentes origens;

— para permitir que grandes caminhões, com ou sem reboque, deixem suas cargas rapidamente e num mesmo local, onde agentes da Estação ou representantes de destinatários procedam à devida separação;

— e, finalmente, para possibilitar que novas cargas, aí reunidas, possam ser apanhadas sem perda de tempo.

### CONCLUSÕES

Sem desprezar as velhas necessidades essenciais do homem que o urbanista continua precisando satisfazer, somos obrigados a reconhecer que o tráfego motorizado precisa polarizar as maiores atenções dos responsáveis pelo planejamento e pelo desenvolvimento de nossas cidades.

Do ponto de vista tráfego motorizado, o arranjo e o projeto das vias, suas posições relativas e meios de interconexões são assuntos de importância fundamental, como indispensáveis são as previsões e as providências, ligadas ao estacionamento de veículos, fora das vias públicas, à carga e à descarga e ao embarque e desembarque de passageiros sem prejuízo da circulação em geral.

A disposição de vias formando quarteirões, quadrangulares ou retangulares, tão generalizada e conhecida de todos nós, não mais tem cabimento. A idéia de que uma rua sem saída na outra extremidade corresponde a uma rua residencial de segunda ordem, revela-se inteiramente falsa, pois ou se adotam formas de labirinto, ou se deve assegurar a entrada e saída da rua por uma mesma extremidade, criando-se, no fundo, uma disposição circular (um fundo de saco) que facilite a manobra de retorno.

Lembre-mos de que não será impunemente que se infringirão as noções que tentamos sintetizar, principalmente ao continuar-se esquecendo a necessidade de distinção das funções específicas dos canais de tráfego e das vias locais. O estrangulamento da circulação e a insegurança estigmatizam os planos dos ignorantes da ciência do tráfego moderno.