

SECRETARIA DA COORDENAÇÃO E PLANEJAMENTO
FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA
Siegfried Emanuel Heuser

ISSN 1676-1375
ISBN 85-7173-048-2

**TRANSPORTE URBANO E DEPENDÊNCIA
DO AUTOMÓVEL**

Ricardo Brinco

Documentos FEE n. 65

Porto Alegre, março de 2006



FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA Siegfried Emanuel Heuser

CONSELHO DE PLANEJAMENTO: **Presidente:** Aod Cunha de Moraes Junior. **Membros:** André Luis Campos, Ernesto Dornelles Saraiva, Leonardo Ely Schreiner, Nelson Machado Fagundes, Pedro Silveira Bandeira e Thômaz Nunnenkamp.

CONSELHO CURADOR: Carla Giane Soares da Cunha, Flávio Pompermayer e Lauro Nestor Renck.

DIRETORIA:

PRESIDENTE: AOD CUNHA DE MORAES JUNIOR
DIRETOR TÉCNICO: ÁLVARO ANTÔNIO LOUZADA GARCIA
DIRETOR ADMINISTRATIVO: ANTONIO CESAR GARGIONI NERY

CENTROS:

ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS: Marinês Zandavali Grando
PESQUISA DE EMPREGO E DESEMPREGO: Roberto da Silva Wiltgen
INFORMAÇÕES ESTATÍSTICAS: Adalberto Alves Maia Neto
INFORMÁTICA: Antônio Ricardo Belo
EDITORAÇÃO: Valesca Casa Nova Nonnig
RECURSOS: Alfredo Crestani

B858

Brinco, Ricardo, 1947-
Transporte urbano e dependência do automóvel / Ricardo Brinco. Porto Alegre: FEE, 2005.

136p. : tab. (Documentos FEE; n. 65)

ISBN 85-7173-048-2
ISSN 1676-1375

1. Transporte urbano — Brasil 2. Automóveis II. Título III. Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser. IV. Série.

CDU 656.13 (81)

CIP Janira Lopes
CRB10/420

Tiragem: 100 exemplares.

Toda correspondência para esta publicação deverá ser endereçada à:
FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA Siegfried Emanuel Heuser (FEE)
Rua Duque de Caxias, 1691 — Porto Alegre, RS — CEP 90010-283
Fone: (51) 3216-9049 — Fax: (51) 3225-0006
E-mail: diretoria@fee.tche.br
www.fee.rs.gov.br

O autor agradece aos colegas José Antonio Fialho Alonso e Rosetta Mammarella pela leitura atenta do texto e pelas sugestões feitas.

“Ao ser questionado sobre a falta de boas estradas, Henry Ford teria respondido: se fabricarmos os carros, eles haverão de construir as estradas.” (Price, 2001).

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS E DE QUADROS	11
INTRODUÇÃO	13
1 - A DEPENDÊNCIA DO AUTOMÓVEL	15
2 - A CONQUISTA DAS RUAS PELO AUTOMÓVEL	19
2.1 - A conquista em solo brasileiro	22
3 - AUTOMÓVEL E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO	27
4 - SOBRE O USO DO AUTOMÓVEL	31
5 - OS CUSTOS DO AUTOMÓVEL	35
6 - AUTOMÓVEL E MEIO AMBIENTE	39
6.1 - Sobre as reservas de petróleo	47
6.2 - Sobre o sucessor do motor à explosão	48
7 - ACIDENTES DE TRÂNSITO E CONDIÇÕES DE SEGURANÇA DAS VIAS	51
7.1 - Sobre a insegurança no trânsito	54
7.2 - O modismo dos utilitários esportivos	56
8 - OPÇÃO MODAL E PADRÃO DE OCUPAÇÃO TERRITORIAL	59
8.1 - Sobre os pólos geradores de tráfego	62
8.2 - O planejamento no campo dos transportes urbanos	64

9 - OS CONGESTIONAMENTOS	67
10 - A OPÇÃO RECORRENTE PELOS INVESTIMENTOS NA EXPANSÃO DA MALHA VIÁRIA	73
11 - A POLÍTICA DE ESTACIONAMENTO	77
11.1 - O estacionamento <i>park and ride</i>	82
12 - RESTRIÇÕES AO USO DO AUTOMÓVEL	83
13 - MEDIDAS DIRETAS PARA COMBATER O CONGESTIONAMENTO	89
13.1 - O pedágio urbano	90
13.2 - Medidas indiretas para enfrentar o problema do congestionamento	94
14 - ALGUMAS EXPERIÊNCIAS DE CONTROLE DA CIRCULAÇÃO DE VEÍCULOS	97
15 - O PAPEL DO TRANSPORTE PÚBLICO	103
16 - A DEMANDA DO TRANSPORTE PÚBLICO	107
17 - A PROPÓSITO DOS SUBSÍDIOS E DA GRATUIDADE NO TRANSPORTE PÚBLICO	109
18 - OS MODOS DE TRANSPORTE PÚBLICO	113
18.1 - Os trens de subúrbio	113
18.2 - Os sistemas metroviários	114
18.3 - Os veículos leves sobre trilhos	116
18.4 - Os trólebus	117
18.5 - Os ônibus	118

CONSIDERAÇÕES FINAIS	121
REFERÊNCIAS	125

LISTA DE TABELAS E QUADROS

Tabela 1 - Evolução da frota de veículos automotores no Brasil — 1990-03	22
Tabela 2 - Evolução da produção de veículos automotores no Brasil — 1993-04	24
Tabela 3 - Poluentes emitidos por um carro popular (motor de 1.000cc) segundo o tipo de combustível	46
Tabela 4 - Veículos adicionais colocados em circulação pelas empresas de ônibus nos horários de pico, em função do congestionamento registrado, em algumas cidades brasileiras — 1997.....	71
Quadro 1 - Principais poluentes presentes na atmosfera, suas fontes e alguns dos efeitos para a saúde humana	42

INTRODUÇÃO

“Se todos os impactos forem levados em conta, verifica-se que acomodar maiores fluxos de tráfego não é necessariamente a solução melhor para a sociedade. Como qualquer outro insumo econômico, as atividades de transporte são afetadas pelo problema dos rendimentos decrescentes: ainda que a sociedade possa ter-se beneficiado no passado com o aumento das viagens realizadas em automóvel, é um equívoco pressupor que a expansão dos deslocamentos realizados em transporte individual motorizado trará benefícios similares para os consumidores, para as comunidades ou para a economia.” (VictoriaTransport Policy Institute, s. d.).

As cidades de hoje se defrontam com altos níveis de congestionamento e sérios riscos de paralisia, o que põe em xeque a qualidade de vida de seus residentes e suas próprias condições de sobrevivência enquanto economias urbanas estruturadas e eficientes. O desafio não é só o de mantê-las como um lugar habitável, mas sobretudo o de fazer das mesmas um lugar apazível de viver. Essa é uma tarefa universalmente desafiadora, mas que resulta ainda mais problemática nas superpovoadas e desorganizadas metrópoles dos países em desenvolvimento.

O objetivo de qualquer planejamento dos transportes deveria ser o de oferecer as melhores condições possíveis de acesso. Mas não se trata de fazê-lo apenas para alguns, devendo ser garantida, isto sim, a acessibilidade para o maior número possível de pessoas. Ora, o atual modelo centrado no automóvel concede uma quase irrestrita mobilidade aos que dele usufruem, ao mesmo tempo em que limita substancialmente a dos que dele são desprovidos. O fato é que há todo um estilo de vida moldado em torno do veículo privado, alimentando a dependência em relação ao mesmo como opção modal privilegiada de transporte.

Nessas condições, é de todo conveniente pensar em favorecer as abordagens que reduzam o uso do automóvel, ao mesmo tempo em que garantam a necessária acessibilidade, o que passa, forçosamente, pela melhor capacitação dos sistemas de transporte público. Na verdade, as grandes aglomerações não são viáveis sem um transporte público eficiente, sendo esta a escolha mais qualificada para assegurar a mobilidade em espaços densamente povoados.

Esse é o grande pano de fundo do estudo ora apresentado. Assim, colocam-se os problemas decorrentes da aludida dependência do automóvel, os quais são examinados nos 14 primeiros tópicos. Os quatro tópicos seguintes,

por sua vez, enfocam aspectos mais ligados ao transporte coletivo e que ajudam a entender seus limites e potencialidades como alternativa modal.

A abordagem aqui realizada não tem caráter exaustivo, sendo os temas introduzidos e analisados com a preocupação de compor um amplo panorama revelador dos dilemas do transporte urbano na atualidade.¹

¹ Essa temática já havia sido examinada em Brinco (1985).

1 - A DEPENDÊNCIA DO AUTOMÓVEL

A dependência do automóvel e o fato de ele representar o principal modo de transporte nas áreas urbanas são fatores condicionantes do desenvolvimento de toda a sociedade e dão origem a pesados encargos. Ainda que seja algo incontestável a extrema mobilidade associada ao veículo privado, viabilizada pela disponibilidade de uma ampla rede viária, existe uma outra face dessa moeda, a ser avaliada em termos das desvantagens impostas aos mais pobres, tipicamente cativos do transporte público em seus deslocamentos pendulares de casa para o trabalho e vice-versa. Para a população de baixa renda, efetivamente, sobram as dificuldades de acesso de toda ordem, ressentidas quando se trata de vencer tanto distâncias físicas quanto de ordem econômica. Essa é uma situação, todavia, de natureza ainda mais abrangente, posto que se estende a todos que, por qualquer motivo, são incapazes de usar o veículo privado no seu dia-a-dia ou simplesmente não desejam exercer tal opção.

As atuais opções da sociedade tendem a enfatizar que o melhor emprego para os recursos públicos é aquele que cauciona os padrões de transporte vigentes, com o maior problema parecendo ser o de nunca haver suficiente capacidade viária para acolher satisfatoriamente todo o tráfego automobilístico gerado. De fato, os investimentos direcionados à expansão das vias e à realização de pesadas obras de infra-estrutura em meio urbano mostram-se irremediavelmente comprometidos com a tarefa de viabilizar as viagens realizadas em automóvel.

A construção de estradas foi, certamente, uma das atividades mais ingêntes em que estiveram empenhados os governos ao longo de todo o século passado, a ponto de essa tarefa ter-se tornado, aos olhos da população, uma quase-obrigação do Estado. Ficaram em segundo plano as iniciativas de apoio mais consistente e abrangente às demais alternativas modais, potencialmente capazes de criar condições de proporcionar uma melhor acessibilidade para todos, usuários cativos, ou não, do veículo privado.

Ocorre que o paradigma de um desenvolvimento centrado no automóvel traz incorporado um viés que atua em detrimento do transporte público. Há numerosas evidências apontando o decréscimo da importância relativa deste último no mercado de transportes, no bojo de uma tendência histórica instalada em âmbito mundial. Em muitas cidades, inclusive, vem-se verificando um declínio da sua demanda em termos absolutos, concomitantemente à perda de eficiência e de qualidade dos serviços oferecidos. Isso deveria servir, no mínimo, como sinal de alerta acerca das inconsistências dos atuais modelos seguidos

nesse domínio, que estão muito longe de proporcionar as condições para que cada modo de transporte possa dar uma contribuição na escala de suas especificidades.

“A dependência do automóvel é definida por elevados níveis de viagens *per capita* realizadas em automóvel, por padrões de uso do solo orientados para o automóvel e por reduzidas alternativas de transporte. Esta dependência é responsável pelo aumento de muitos custos: maiores dispêndios com os veículos, reduzidas opções de viagem, elevadas despesas com estradas e com espaços de estacionamento, congestionamentos, acidentes com vítimas e toda uma variedade de impactos ambientais. Para além de um nível ótimo, a dependência do automóvel pode reduzir a produtividade econômica e o desenvolvimento. Um sistema de transporte mais equilibrado é capaz de trazer muitos benefícios para os consumidores e a sociedade.” (Litman, 2002, p. 1).

Nesse contexto, é salutar pensar em estratégias que viabilizem mudanças nos padrões de transporte vigentes nos dias atuais. A idéia, essencialmente, seria a de ampliar o leque de benefícios oferecidos aos usuários em geral. Isso se daria com base na diversificação das opções modais — visando produzir resultados que se traduzam em maior igualdade de oportunidades —; na redução dos níveis de congestionamento; na mudança de atitude quanto à realização de grandes obras viárias como a solução preferencial para os problemas de transporte urbano; e na melhoria dos graves problemas de poluição urbana, apenas para referir alguns tópicos pertinentes.

O fato é que existe uma extremada dependência *vis-à-vis* a uma única escolha modal, materializada no elevado número de deslocamentos *per capita* realizados em automóvel, a qual precisa ser contrabalançada. No atual contexto e tentando manter-se realista, um dos eixos de atuação possível baseia-se precisamente no fortalecimento dos modos alternativos, de forma que possam concorrer em melhores condições no mercado de transporte. Esse é certamente um objetivo difícil de ser alcançado, bastando ter presentes os óbvios atributos do automóvel no tocante a aspectos como mobilidade e níveis de conforto proporcionados.

O que está aqui em jogo, no entanto, remete à necessidade de uma alteração de arquétipos e a uma outra maneira de pensar e de equacionar as questões de transporte, visando buscar alternativas para um dos maiores desafios que hoje se colocam às grandes cidades.

“Alguns governos e municipalidades já reconheceram a necessidade de uma mudança e estão tentando reduzir os deslocamentos em automóvel direcionados ao centro das cidades, bem como buscam assegurar a acessibilidade através de outros modos (...). Os grandes

investimentos na construção de rodovias deixaram de serem vistos como uma solução. Promover o redirecionamento do desenvolvimento urbano e das tendências de viagem próprias ao pós 1945 vai levar um certo tempo. A localização dos empregos, os hábitos de viagem e os estilos de vida precisarão ser alterados.” (OECD; ECMT, 1994, p. 2).

Os encaminhamentos possíveis passam forçosamente pelo apoio às iniciativas visando desenvolver um sistema de transporte mais equilibrado, capaz de proporcionar reais opções aos usuários e que faça uso daquilo que de melhor cada modo tem a oferecer em sua agenda de serviços. Isso nada tem a ver com qualquer posicionamento antiautomóvel, mas simplesmente coloca o fato de a sociedade como um todo poder sair ganhando, se algumas das piores distorções de mercado atualmente prevalecentes forem minimizadas e se um leque maior de escolhas modais estiver efetivamente à disposição.

“Muito deve ser feito para que o transporte público desempenhe um papel significativo na vida de uma cidade. Esta não pode se dar ao luxo de se ocupar apenas do veículo privado, precisando haver um entendimento geral de que, sem transporte coletivo, as cidades seriam ainda menos viáveis. Devem ser tomadas medidas de curto prazo para melhorar a qualidade dos serviços oferecidos, ao mesmo tempo que precisam ser impostas restrições ao uso do transporte privado nas cidades. No longo prazo, é necessário contar com um efetivo planejamento do uso do solo e a implantação de novos sistemas de transporte público para garantir que as cidades continuem em movimento e sejam um lugar agradável de viver. Não deve ser esquecido seu papel preponderante na contribuição ao crescimento econômico, sendo para tanto importante que os deslocamentos no interior das cidades e entre elas se tornem tão eficientes quanto possível.” (Rahmatullah, s. d.).

2 - A CONQUISTA DAS RUAS PELO AUTOMÓVEL

Concebido no produtivo berço da engenharia alemã, foi, todavia, na América do Norte que o automóvel encontrou o ambiente ideal para prosperar. Seu desenvolvimento é efetivamente o resultado de uma oportuna interação de diversas conquistas tecnológicas ocorridas ao final do século XIX e nas primeiras décadas do século XX. Por um lado, tem-se a atuação de alemães como Karl Benz e Gottfried Daimler, responsáveis pela introdução dos primeiros veículos acionados por um engenho compacto de combustão interna à gasolina em 1885 e 1886 respectivamente. O surgimento do motor com ciclo de quatro tempos em 1876, a cargo do também alemão Nickolaus Otto, teve um papel decisivo nesse processo, dada sua inegável importância enquanto avanço técnico impulsionador da indústria.

Por outro lado, nos Estados Unidos, despontaram empreendedores como Henry Ford e Ransom E. Olds, que inauguraram a era da moderna produção em massa ao alvorecer do século XX. O grande salto nesse domínio deve-se mais propriamente a Ford, que, com seu Modelo T lançado em 1908 e sua linha de montagem posta em funcionamento em 1913, estabeleceu as condições necessárias para a estruturação da maior indústria manufatureira que o mundo haveria de conhecer.

Daí em diante, o número de usuários do automóvel não parou de crescer, a maior prova sendo a formação de uma enorme frota automobilística no decorso de um curto período, com todos os impactos daí advindos para os demais modos de transporte e suas implicações para o desenvolvimento do ambiente urbano como um todo.

“Muito rapidamente, ficou evidenciado que não havia espaço suficiente para todo mundo no centro da cidade. O bonde e o carro a motor simplesmente não podiam conviver. Ao longo de todo o período entre as duas guerras, os sistemas de transporte público foram perdendo receitas, capitais e o apoio político necessários ao seu crescimento.

Estrangulamento era a palavra usada para descrever as condições de tráfego nas cidades. Em conseqüência, foram elas redesenhadas para servir ao automóvel.” (Price, 2001).

Os padrões culturais do mundo ocidental, os elevados níveis de renda ali imperantes, os apelos de um consumismo exacerbado e a veneração demonstrada por este ícone incontestado do consumo que é o automóvel foram fatores marcantes para que o mesmo se tornasse o modo de transporte sistemática-

mente adotado ou, mais precisamente, universalmente cobiçado.² Na verdade, é intenso o lado passional desenvolvido nessa relação com o automóvel, a ponto de os motoristas, em sua grande maioria, serem incapazes de conceber a vida sem sua posse e uso. É todo um estilo de sociedade que foi sendo construído em torno do mesmo, coincidindo com uma forte redução nos custos de transporte e uma notável expansão da acessibilidade desfrutada por um número crescente de pessoas em todo mundo. Basta ver que “(...) um inglês médio, em 1950, viajava cerca de 8km por dia. Nos dias atuais, passou a deslocar-se 45km, e as perspectivas são de que esta distância seja duplicada até o ano 2025” (Adams, 2001).

É preciso acrescentar que a versatilidade e a eficiência que a indústria automobilística sempre soube demonstrar na tarefa de produzir e disponibilizar uma enorme e variada gama de produtos também fizeram sua parte para que tal desfecho se tornasse possível.

“Em sociedades em que as preferências individuais são altamente valorizadas, é cada vez mais difícil alcançar uma boa aceitação de mercado com base em um só tipo de produto. Em uma época em que a primeira leva básica de proprietários de automóvel (um carro por família) mostra-se essencialmente atendida na maior parte dos países europeus, a indústria automobilística passou a orientar seus esforços no sentido de trabalhar com uma linha diversificada de produtos. Visa, com isso, promover um ajuste fino baseado na oferta de um modelo de carro para cada membro da família e, por vezes, em até mais de um para algumas pessoas, de acordo com as circunstâncias de uso. Os altos níveis de renda vigentes possibilitam uma segmentação muito fina do mercado, mesmo quando o objeto de transação constitui um produto de alto valor.” (Viegas, 1999, p. 11).

Para o sucesso dessa opção de sociedade, foi também decisiva a praticamente irrestrita flexibilidade de deslocamentos possibilitada pela utilização do automóvel, viabilizando a adoção de um padrão de uso do solo assentado na dispersão de atividades e em uma baixa densidade de ocupação. O fato indis-

² “Você gostaria de possuir um carro, usufruir de ilimitadas milhas em viagens aéreas e ter um nível de acesso aos modos eletrônicos de viagem equivalente ao de Bill Gates? Com pequenas variantes, esta é uma questão de rotina que as pesquisas de opinião colocam, sendo esmagadoramente respondida por um sim. Esta é a pesquisa de opinião implícita que orienta universalmente a agenda política no campo do planejamento dos transportes. Ao responderem dessa forma, as pessoas imaginam um mundo tal como é hoje, a única diferença sendo a de que passariam a ter acesso ao conjunto mais amplo de oportunidades que está à disposição dos ricos. Grande parte dos políticos acredita que seria um suicídio profissional opor-se a tais aspirações. Seria algo obviamente injusto, acrescentam, se os que já desfrutam de um alto nível de mobilidade decidissem tirar a escada, prejudicando os que vêm atrás.” (Adams, 2001).

cutível é que, de maneira generalizada no mundo ocidental, as cidades adotaram estratégias de aberto favorecimento ao uso do veículo privado. Tal opção foi sinalizada por medidas diversas, de ordem legal e prática, que se materializaram em um padrão disperso de ocupação do solo, caracterizando os movimentos de expansão das zonas urbanas em direção às periferias, em investimentos direcionados à infra-estrutura viária e em uma política laxista em relação aos estacionamentos na via pública e à própria proliferação de espaços fechados de estacionamento de cunho público e privado.

O modelo de desenvolvimento que gira em torno do automóvel teve condições de prevalecer, em boa medida, pelo aumento da renda *per capita* — especialmente nos países avançados —, capaz de sustentar a criação e a permanente ampliação do mercado para esse tipo de bem de consumo, bem como de viabilizar um padrão de ocupação urbana dispersa e de elevado custo. Assim, já na metade do século XX, contabilizavam-se 50 milhões de veículos em circulação, servindo aos, aproximadamente, 2,6 bilhões de pessoas que então viviam no mundo. Ao final do século, a população estava duplicada, enquanto o estoque de veículos automotores fora multiplicado por 11, ou seja, passara a ser de 550 milhões de unidades. Mantidas as tendências, a frota mundial chegará à espantosa cifra de 1,1 bilhão de veículos automotores por volta do ano 2020.

A verdade é que, em escala global, a taxa de crescimento do número de proprietários de automóveis vem, há muito tempo, se caracterizando por evoluir de forma mais rápida do que a da população urbana, uma realidade que transparece mesmo nos países mais pobres. A forte curva ascendente que marca a evolução da frota mundial de veículos tem tudo para se manter, *ceteris paribus*, nas primeiras décadas do século XXI, bastando atentar para os vastos mercados potenciais representados por alguns países em desenvolvimento. O caso da China, nesse particular, é deveras elucidativo, em função do tamanho de sua população, de sua reduzida taxa de motorização (na atualidade, apenas um em cada 100 chineses é proprietário de um carro), do dinamismo que marca a expansão do mercado local e da decisão política de seus dirigentes de também ali promover a banalização do uso do automóvel.³

³ Veja-se que, em 2003, havia 123 montadoras operando em território chinês, uma situação tornada possível apenas pela dinâmica explosiva que marcou a evolução do mercado local de veículos automotivos e que garantiu elevados lucros aos fabricantes. Esse parque fabril era majoritariamente constituído por empresas de pequeno porte: 75 produziam menos de 1.000 veículos por ano, e 95, menos de 10.000. Apenas oito estabelecimentos tinham plantas de produção com mais de 100.000 unidades fabricadas por ano, e somente dois, mais de 500.000. O Governo chinês tem planos ambiciosos de reestruturação da indústria automotora local, pensando, inclusive, no acesso ao mercado internacional. Para tanto, pretende promover a melhoria dos padrões de produção — atualmente, de baixo nível tecnológico — e aumentar as escalas produtivas e os índices de produtividade das

2.1 - A conquista em solo brasileiro

O movimento de expansão do parque automobilístico reproduziu-se com igual intensidade em solo brasileiro, com taxas de crescimento da frota excedendo largamente às da população, a ponto de, em 53 anos, o estoque de veículos ter-se ampliado 85 vezes, enquanto o número de habitantes aumentou 3,4 vezes. Isso significou passar de 430.000 veículos (incluindo motocicletas) em 1950 (ANTP, 1999a) para 36,7 milhões em 2003 (Tabela 1). Admitindo-se a manutenção da taxa de 5,5% a.a. observada no período 1990-03, a frota brasileira chegará a 53,3 milhões de veículos em 2010.

Tabela 1

Evolução da frota de veículos automotores
no Brasil — 1990-03

(1 000 unidades)	
ANOS	VEÍCULOS
1990	18 267
1991	20 616
1992	21 254
1993	22 656
1994	24 146
1995	26 609
1996	27 748
1997	28 886
1998	30 939
1999	32 319
2000 (1)	29 504
2001	31 913
2002	34 285
2003	36 659

FONTE: Ministério das Cidades/Denatran/Sistema Nacional de Estatística de Trânsito. Departamentos Estaduais de Trânsito.

(1) A redução da frota nesse ano deve-se à depuração dos cadastros estaduais e à integração ao sistema Renavam.

empresas. Em sendo aplicada, essa política resultará forçosamente na supressão da maior parte das firmas hoje existentes, com o que a estrutura vindoura do mercado chinês tenderia a aproximar-se do modelo oligopolista que caracteriza o setor em âmbito mundial. A esse respeito, ver China Internet Information Center (2003).

A simples referência a algumas taxas de motorização expressa bem a posição privilegiada conquistada pelo automóvel no País. Assim, em 2000, o Brasil contava com um veículo para cada 5,8 habitantes, indicador este que, mantidas as tendências, deverá passar para 3,7 habitantes em 2010. Para fins de simples cotejo, observe-se que a taxa da Itália era de 1,7 habitante por veículo em 1997, e a da Alemanha, de 1,9. A cidade de São Paulo, por sua vez, tinha 2,0 habitantes para cada veículo, a comparar com os 2,2 de Tóquio e os 3,7 de Nova Iorque. O fato é que há ainda muita margem possível de crescimento para a frota de veículos no contexto brasileiro, o que é deveras preocupante, levando-se em conta as pressões já hoje exercidas sobre os sistemas de transporte e um ambiente urbano que não cessa de se degradar.

O caso da aglomeração paulistana é emblemático nesse aspecto do dinamismo que marcou a evolução do parque automobilístico ao longo dos últimos anos, bastando dizer que, em 1976 — quando acolhia 7,2 milhões de pessoas —, 1,3 milhão de veículos circulavam em suas ruas. Decorrido um quarto de século, sua população alcançava 10,4 milhões (variação de 44% no período e taxa de 1,5% a.a.), e a frota já totalizava 5,2 milhões (variação de 400% e taxa de 5,9% a.a.). Isso equivale a dizer que, em média e a cada dia, um sistema viário caótico e estrangulado em sua capacidade de absorção se viu forçado a receber um contingente de 445 novas unidades motorizadas, todas reivindicando seu espaço de circulação.

É compreensível que, nessas circunstâncias, São Paulo tenha perdido, há muito tempo, sua capacidade de administrar a batalha do trânsito, forçando os moradores a viverem em um ambiente que congrega exemplarmente todos os males associados ao uso excessivo do automóvel. Para exemplificar, basta dizer que, em apenas seis anos, as situações de congestionamento verificadas em seu sistema viário, nos horários de pico, passaram de 40km para 120km. Dados mais recentes indicam que a extensão dos engarrafamentos já chegaria aos 200km (Trânsito..., 1999, p. 3).

No País como um todo, o impressionante crescimento das vendas de veículos automotores foi viabilizado, em boa medida, pela situação de estabilidade monetária que passou a marcar a economia brasileira de 1995 em diante. O quadro global favorável à retomada do consumo naquele momento, caracterizado pela queda dos índices inflacionários, pela recomposição do poder de compra dos assalariados e pelo retorno da capacidade de programar gastos por parte das famílias, teve impactos significativos na demanda de bens de consumo duráveis, com amplo destaque para o automóvel. O comportamento mercadológico adotado pelas montadoras já no início dos anos 90, com a aposta na produção e na venda de modelos equipados com motor 1.0, e as facilidades de pagamento embutidas em um sistema de comercialização de longo prazo pelas revendedoras, com base em módicas prestações mensais (60%

das vendas no mercado brasileiro são financiadas), foram igualmente fatores decisivos para dar sustentação ao processo.

Os dados da Tabela 2 permitem visualizar o movimento de rápida ascensão da produção de veículos automotores no País, com o pico alcançado em 1997, a queda no ano seguinte e a gradativa retomada posterior. É preciso acrescentar que foi precisamente a partir de 1993 que o número de automóveis fabricados ultrapassou um milhão de unidades, sendo que a marca dos dois milhões foi novamente superada em 2004, tendo as exportações contribuído significativamente para o crescimento então observado (Stuani, 2004).

Tabela 2

Evolução da produção de veículos automotores no Brasil — 1993-04

(unidades)		
ANOS	AUTOMÓVEIS	TOTAL (1)
1993	1 100 278	1 391 435
1994	1 248 773	1 581 389
1995	1 297 467	1 629 008
1996	1 458 576	1 804 328
1997	1 677 858	2 069 703
1998	1 254 016	1 586 291
1999	1 109 509	1 356 714
2000	1 361 721	1 691 240
2001	1 501 586	1 817 116
2002	1 520 285	1 791 530
2003	1 504 998	1 827 038
2004	1 756 166	2 210 062

FONTE: Anfavea.

(1) Inclui também veículos comerciais leves, caminhões e ônibus.

Deve ser observado, a bem da verdade, que esse movimento expansionista da produção das montadoras respondeu aos incentivos governamentais concedidos à indústria automobilística na forma de uma alíquota mais baixa do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) para veículos de até 1.000cc. Superada uma fase inicial, em que os chamados carros populares tiveram dificuldades de afirmação no mercado, as melhorias técnicas incorporadas a esse tipo de modelo, seus índices relativamente baixos de consumo de combustível e os preços mais ajustados aos orçamentos das famílias brasileiras com algum poder de compra souberam garantir-lhes a simpatia e o bolso dos consumidores.

O sucesso foi tamanho que sua participação no mercado automobilístico chegou a 75% em 2002; uma anomalia, se considerado o contexto internacional. A situação alterou-se nos anos seguintes, com os veículos equipados com motor 1.3, 1.4 e 1.6 tomando espaço dos modelos 1.0, a ponto de a participação destes últimos decair para 47% em outubro de 2004. Essa mudança responde à decisão governamental de fomentar a venda dos carros médios, a partir da diminuição da alíquota do Imposto sobre Produtos Industrializados sobre eles incidente (Futema, 2004).

3 - AUTOMÓVEL E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

Há uma idéia muito arraigada na sociedade em geral e nos governos em particular de que a indústria automobilística representa o elemento estratégico, por excelência, do desenvolvimento econômico, o que justificaria, *a priori*, todas as benesses com que o setor e o próprio automóvel costumam ser contemplados. Ainda que a liderança exercida por essa atividade produtiva tenha sido inegável no passado relativamente recente e continue se mostrando significativa do ponto de vista do número de empregos, da massa de salários e do volume de impostos gerados, o fato é que sua dinâmica foi profundamente alterada. A realidade hoje existente é de uma indústria supercapitalizada em escala mundial, com excesso de capacidade instalada e índices de rentabilidade inferiores aos dos atuais segmentos manufatureiros de ponta, configurando um quadro que não deve sofrer alterações no futuro.

Especialmente no quesito da geração de empregos, por exemplo, todos os indicadores sinalizam um padrão baseado na incorporação crescente de automatismos e de robôs nas linhas de produção. As plantas instaladas nos últimos 10 ou 15 anos dão testemunho de um quadro irreversível nesse domínio, definindo uma atividade manufatureira com altíssima relação capital/trabalho, ou seja, um setor avaro em sua capacidade empregatícia.

A situação atual não se mostra muito promissora até mesmo nos aspectos relacionados à geração de tributos. Por força dos mecanismos próprios à guerra fiscal, a luta pela implantação de novas plantas industriais nos países em desenvolvimento levou à concessão desenfreada de incentivos da mais variada ordem e de isenções de tributos, bem como ao compromisso de os governos assumirem a realização de importantes obras de infra-estrutura associadas aos empreendimentos. Esse cenário reproduziu-se em escala mundial e regional, com os governos disputando leilões pela captação dessas plantas industriais modernas, com resultados finais de um questionável benefício econômico para as regiões vencedoras.

O fato é que a indústria automobilística vem sendo objeto de forte reestruturação desde a década de 80, com seus impactos tendo se prolongado ao longo dos anos 90 e no começo do novo século. Isso se deu em um ambiente marcado por uma acirrada concorrência em escala global, com as empresas buscando conquistar, acima de tudo, ganhos de produtividade. Para tanto, a automatização das linhas de produção foi levada a fundo pelas montadoras, ao mesmo tempo em que um número crescente de atividades foram repassadas

aos prestamistas, os quais tiveram igualmente de se adequar aos novos tempos e elevar seus padrões de produtividade. Foi dada prioridade aos países emergentes na localização das novas plantas industriais — tecnologicamente atualizadas e, por vezes, identificadas como usinas-piloto —, visando não só abastecer os mercados locais em crescimento, como montar plataformas de exportação. Os menores custos de produção possíveis de serem mantidos nesses países e os incentivos negociados com os governos locais também tiveram, conforme já observado, um papel destacado nesse processo.

Vale ainda lembrar que, nas condições atuais, prevalece um flagrante excesso de capacidade instalada no setor automotivo, em escala mundial, o que se traduz em dificuldades de colocar a produção no mercado, em altos níveis de ociosidade e na desativação das plantas mais antigas. As grandes montadoras mostram-se bastante fragilizadas nesse contexto e estão partindo para novas rodadas de reestruturação de atividades e para mais uma onda de licenciamentos. O mercado da Europa Ocidental desponta, nesse contexto, como uma caixa de ressonância por excelência para os problemas do setor, afetado que está pela feroz concorrência entre marcas européias e asiáticas e por um movimento tendencial à baixa dos preços dos veículos.

A crise atravessada pela General Motors no Velho Continente é muito elucidativa nesse aspecto, conforme atesta a decisão, recentemente tomada, de suprimir 12 mil empregos ao longo dos próximos dois anos, o que deve afetar 20% de seus efetivos europeus. Observe-se que essas medidas se sobrepõem ao plano, anunciado há três anos atrás, de redução de 15% do nível de atividades e que se revelou insuficiente para estancar as perdas enfrentadas pelo grupo na Europa, que chegaram a US\$ 2 bilhões nos últimos quatro anos. As demissões na GM vão somar-se às medidas de mesma ordem divulgadas anteriormente por outros grandes fabricantes, a exemplo de Fiat, Ford, Volkswagen e DaimlerChrysler.⁴

Nessas condições, não parece despropositado nuançar os argumentos que continuam invocando a preponderância econômica do setor automobilístico como motor do desenvolvimento. A verdade é que se está falando de escolhas da sociedade e dos impactos daí decorrentes. No caso, sempre houve uma clara opção pelo encorajamento ao aumento continuado dos fluxos de transporte, em âmbito urbano e também em escala regional e nacional, como corolário de desenvolvimento em um mundo globalizado. Por conta do arquétipo adotado, isso equivale a altos níveis de consumo energético, desperdício de recursos naturais, comprometimento de terras que poderiam ter outros destinos, se não estivessem associadas à realização de obras viárias e de infra-estrutura, e

⁴ A propósito, ver Gallion (2004) e Sinal... (2004).

elevados volumes de poluentes liberados na atmosfera. São marcas por demais tangíveis, impostas ao ambiente físico e inseparáveis da opção pelo automóvel.

É por essas razões que a excessiva dependência em relação ao veículo privado define uma situação que está muito aquém do que seria o “ótimo econômico”, com todos os impactos negativos daí decorrentes para a produtividade e a competitividade das economias urbanas, para o emprego e para o próprio desenvolvimento econômico.⁵

⁵ "Em um estudo clássico sobre o sistema de transporte japonês e desempenho econômico, Hook estabeleceu uma associação entre transporte não motorizado, transporte ferroviário e sucesso econômico (...) Ao minimizar os custos agregados de transporte, o Japão foi capaz de minimizar os custos de produção, tornando seus produtos mais competitivos nos mercados internacionais. Além disso, ao desencorajar o consumo de veículos privados e incentivar a poupança, foi acumulado um montante potencial de capital para fins de investimento (...)." (Whitelegg, 2003; Hook, 1994).

4 - SOBRE O USO DO AUTOMÓVEL

A tese a que recorrem sistematicamente os defensores do veículo privado é a de que sua intensa utilização reflete os legítimos anseios dos usuários, ou seja, estaria sintonizada com o estrito atendimento ao perfil de demanda desejado pelos consumidores. Sabe-se que isso não é de todo verdadeiro, na medida em que os mesmos carecem, em muitas circunstâncias, de modos alternativos, capazes de servirem de eficiente contraponto à sua opção preferencial. Aliás, esse é precisamente um dos elementos-chave do estágio de dependência alcançado, definindo uma situação que é agravada pelo elevado número de viagens *per capita* realizadas em automóvel e pelos ditames de um padrão de ocupação do solo orientado por seu uso.

Para exemplificar como as condições específicas imperantes nos mercados de transporte são capazes de influir, de forma decisiva, nos padrões modais de viagem, basta contrapor a situação observada nos Estados Unidos, nos países da Europa Ocidental e no Japão. Trata-se de nações desenvolvidas, de sociedades afluentes, em suma, e que, ainda assim, se encontram em estágios desiguais no tocante à dependência do transporte individual. De fato, comparados aos Estados Unidos, os países europeus realizam 35% menos viagens *per capita* em automóvel, e o Japão, um número menor ainda, na casa dos 50% (Litman, 2003, p. 23).

É certo que, de um modo geral nas cidades asiáticas, tem-se verificado o crescimento de uso do veículo privado à medida que a riqueza aumenta. A diferença é que, em muitos desses casos, esse movimento é acompanhado de perto por um fortalecimento dos sistemas de transporte público e do volume de viagens neles realizadas. O que está aqui em jogo, portanto, é algo bem mais complexo do que uma simples correlação entre bem-estar econômico e preferência pelo automóvel, remetendo a outros fatores que têm ingerência na determinação dos modelos de transporte.

Dentre esses, devem ser referidas as diferenças no tocante ao tratamento dado aos padrões de uso do solo, os quais refletem verdadeiras opções da sociedade. Assim, tomando-se sempre como exemplo o caso das cidades asiáticas, verifica-se que Cingapura e Hong Kong — metrópoles bem servidas por eficientes redes metroviárias — têm se empenhado em fazer com que uma parcela significativa dos novos empreendimentos imobiliários tenha garantido um atendimento por serviços de transporte coletivo, em especial trem e metrô.

Diferentemente, Bangcoc, Kuala Lumpur e Jacarta destacam-se por apresentarem baixos índices de motorização relativamente aos padrões internacio-

nais. Todavia, como não investiram no desenvolvimento de sistemas de transporte de massa, padecem de problemas de congestionamento, que estão entre os piores do mundo. A situação, nesse aspecto, só deverá ali se agravar no futuro, porquanto essas cidades estão apostando em um padrão de crescimento dependente da ocupação de áreas suburbanas afastadas — com base na edificação de casas individuais e de condomínios —, as quais são dotadas de gigantescos parques de estacionamento e pobremente servidas por redes de ônibus.

A intervenção mais ou menos atuante de sistemas de transporte coletivo eficientes e integrados representa um fator decisivo para compreender os padrões de viagem existentes. Nesse aspecto, precisamente, muitas cidades asiáticas — a exemplo de Hong Kong, Cingapura, Tóquio e Seul — têm um especial destaque. Isso traduz-se por uma acentuada dependência *vis-à-vis* aos serviços metroviários e aos de outras modalidades de transporte público, maior, inclusive, do que a observada em centros urbanos de países europeus, tradicionalmente bem servidos nesse domínio. Já as cidades nos Estados Unidos, via de regra, contam com sistemas metroviários pouco desenvolvidos e com lentos sistemas de ônibus, uma situação que não colabora em nada para melhorar seus atrativos e suas condições de competitividade. Em boa medida, esse contexto é capaz de explicar, satisfatoriamente, por que o uso do automóvel nas metrópoles asiáticas é cerca de 10 vezes menor do que o observado nos Estados Unidos.

O fato é que os consumidores precisariam ter condições de fazer escolhas viáveis em todas as circunstâncias, o que nem sempre acontece. Uma situação dessas é caracterizada, por exemplo, quando não existe atendimento por transporte público ou quando este se revela deficiente e de baixa qualidade quanto aos serviços oferecidos. O que parece ser uma opção preferencial refletiria, nessas circunstâncias, apenas a ausência de alternativas à altura.

Isso está longe de configurar, indiscutivelmente, uma situação de uso ótimo do automóvel, o que seria o caso em se tratando de uma escolha processada nas condições de um mercado eficiente. Ora, não existe mercado eficiente quando o consumidor precisa fazer uma opção entre produtos desiguais ou, pior ainda, quando só há, praticamente, um produto disponível. Mais ainda, para que se possa falar de mercado eficiente, seria imprescindível que todos os preços associados à posse de um automóvel e ao seu uso tivessem uma correspondência efetiva no nível das despesas determinadas pela ação de dirigir. Ou seja, seria preciso testar a disposição dos motoristas de efetivamente pagarem pelo uso do bem que está à sua disposição.

Ainda como um elemento influenciador da opção pelo modo privado de transporte, pode ser referida a estrutura de custos operacionais a que são submetidos os usuários e que é capaz de incentivar ou de refrear a utilização de seus veículos. Podem ser também lembrados outros aspectos, como as dife-

renças de tratamento praticado, nos diferentes países, no tocante às taxas de licenciamento e dos prêmios de seguro dos veículos, indiscutivelmente muito mais onerosas, por exemplo, nos contextos europeu e asiático do que no dos Estados Unidos.

5 - OS CUSTOS DO AUTOMÓVEL

Os mercados de transporte estão marcados por uma forte subestimação, envolvendo os custos reais associados ao uso do automóvel, que remetem a custos externos com variadas implicações nas esferas econômica, social e do meio ambiente. Esse é um contexto típico de subsídio “escondido”, aplicando-se a valores que excedem largamente quaisquer montantes concedidos a título de subsídio aos sistemas de transporte público, os quais — por terem suas contas sujeitas à exposição pública — costumam sofrer duras críticas ao operarem com suas contas no vermelho.

O automóvel é, efetivamente, fator de geração de um sem-número de custos. Uma parcela expressiva dos mesmos tem caráter indireto, porquanto sua natureza é basicamente externa aos usuários. Para resolver o problema, só mesmo imputando-lhes todas as externalidades envolvidas. O conceito de externalidade precisa ser aqui encarado de forma ampla, de modo a abranger os impactos ambientais em geral — com destaque para a poluição, mas cobrindo, inclusive, a questão do comprometimento de terras —, os gastos com a construção e a manutenção das vias públicas e das obras de infra-estrutura viária, as despesas com o estacionamento subsidiado, os custos dos congestionamentos, dentre outros itens. O automóvel representa, igualmente, uma fonte inesgotável de comprometimento de recursos naturais não renováveis, constituindo, dentre todos os modos de transporte, o que apresenta os maiores índices de consumo energético *per capita*.

Considerando-se especificamente a questão do solo ocupado por estradas e vias públicas e pelas obras-de-arte associadas, é óbvio que seria possível imaginar outros destinos possíveis para o mesmo, o que remete a um problema de custo de oportunidade. Nesse sentido, haveria o maior interesse em privilegiar opções de transporte mais vantajosas do ponto de vista econômico e do meio ambiente, sendo estas caracterizadas como as menos comprometedoras no aspecto da ocupação dos solos. Restaria, assim, uma maior disponibilidade de terras para outros fins, tanto para aqueles marcados por um claro valor de mercado — a exemplo das explorações agrícolas, edificações urbanas, espaços recreativos, etc. —, como para aqueles reservados para finalidades não mercantis, como a preservação do verde da natureza ou dos espaços de convívio social nas grandes cidades.

“Virtualmente, toda terra pavimentada e utilizada na construção de estradas e de espaços de estacionamento tem um custo de oportunidade (...). O volume de terras assim comprometido varia em função dos padrões de utilização do solo. As cidades mais voltadas

para os pedestres consagram tipicamente menos de 10% de suas terras para fins ligados ao transporte, enquanto aquelas orientadas para o automóvel podem chegar a dedicar até três vezes mais para tal uso (...). Mesmo que as áreas de baixa densidade de ocupação possam se caracterizar por um comprometimento relativamente menor de suas terras com estradas e espaços de estacionamento, ainda assim é grande a área pavimentada *per capita*. Uma certa capacidade viária sempre é necessária, de forma a garantir um acesso básico; todavia as vastas áreas dedicadas, em termos *per capita*, às estradas em um sistema de transporte orientado para o automóvel devem ser vistas como um subsídio aos motoristas." (Litman, 2000a, p. 8).

Nas condições usuais, o solo destinado a acolher as vias públicas é tipicamente enquadrado como um custo fixo, definido no momento de sua implantação e não ensejando nenhum tipo de pagamento posterior a esse título. Isso tende a fazer com que sejam subestimados, também nesse aspecto, os verdadeiros custos decorrentes da opção pelo automóvel. É claro que não seria certo fazer recair integralmente todas as despesas associadas à construção e à manutenção das estradas sobre os motoristas, já que as vias garantem uma mobilidade geral à sociedade e servem, igualmente, aos modos públicos de transporte e aos deslocamentos não motorizados.

É verdade, também, que uma simples comparação entre a apropriação de espaço viário por parte dos automóveis e dos ônibus é reveladora das iniquidades envolvidas. Um exemplo significativo dessa realidade aparece quantificado em um estudo realizado pelo IPEA, aplicado a 10 cidades brasileiras. Foi ali, efetivamente, constatado que apenas 10% a 20% do sistema viário principal eram tomados pelos ônibus, enquanto os mesmos respondiam por 70% das viagens realizadas de forma motorizada (Affonso, 2000). Tais dados são corroborados por uma pesquisa da Confederação Nacional do Transporte (CNT), aplicada a 27 corredores urbanos em 11 municípios, segundo a qual os coletivos ocupavam 24,6% do asfalto nas vias públicas e transportavam 68,7% dos usuários. Já os veículos particulares comprometiam 58,3% do espaço viário, transportando apenas 20,5% das pessoas (Izidoro, 2003). Essa é uma situação facilmente compreensível se se considerar que um ônibus é capaz de transportar o mesmo número de pessoas que 60 carros com um ocupante, tomando muito menos espaço, uma relação que se revela ainda mais vantajosa se for levado em conta o espaço tomado por passageiro.

Considerando-se, agora, o caso dos custos associados aos congestionamentos, o que está em jogo é o tempo adicional que recai sobre os demais usuários em função da admissão de mais um veículo no sistema viário. Esse tempo não é, naturalmente, computado e representa uma clara externalidade, já que o motorista não é cobrado por ingressar no sistema.

Uma boa parte desses custos é de natureza intangível, no sentido de que, dadas as dificuldades de mensurá-los, não podem ser facilmente monetarizados. É o caso, por exemplo, dos danos ao meio ambiente, das doenças respiratórias provocadas pelos poluentes liberados na atmosfera, dos feridos e dos mortos em acidentes de trânsito ou do tempo perdido por conta dos congestionamentos. Mesmo não tendo, todavia, uma equivalência em termos monetários, seus impactos são passíveis de estimação, o que levaria a resultados que não ficariam, provavelmente, muito a dever aos representados pelas despesas convencionais com a construção de estradas e de viadutos ou com as relacionadas à aquisição e à manutenção dos próprios veículos automotores.

O fato de muitos dos custos do automóvel serem de natureza externa faz com que os mesmos sejam pouco assumidos por aqueles que estão na sua origem, ou seja, os proprietários de um (ou de mais de um) veículo e que dele fazem uso de forma sistemática. Na prática, a carga de tributos específicos que reverte aos motoristas nem remotamente guarda relação com a natureza dos custos incorridos, recaindo os mesmos — por conta de tributos dos mais diversos — sobre a totalidade da população. Nesse sentido, acabam sendo transferidos também para as pessoas de menor renda. É o que possibilita afirmar serem os impactos do atual modelo de transporte altamente injustos do ponto de vista social, porquanto incidem igualmente sobre aqueles que deles menos se beneficiam.

Ainda que uma parte dos custos fique especificamente a cargo dos usuários do veículo privado, isso ocorre, muitas vezes, de maneira indireta, na medida em que não é mantida qualquer correspondência com o número de viagens realizadas ou com a própria distância dos trajetos percorridos. Veja-se, assim, que, em uma estimativa realizada no contexto dos Estados Unidos, 32% dos custos ligados ao automóvel seriam externos, 24% seriam internos, mas fixos (ou seja, não mantendo qualquer proporcionalidade com a distância percorrida), e 44% seriam internos e variáveis (Litman, 2003, p. 8). Assim sendo, o motorista teria efetivamente consciência de menos da metade dos custos a que dá origem, quando é precisamente este o elemento balizador de suas decisões em matéria das viagens empreendidas.

Na verdade, um fator determinante da formação do mercado do transporte privado decorre exatamente da visão muito particular que os motoristas têm a respeito dos gastos decorrentes da posse e do uso de seus veículos. Mesmo que a aquisição de um carro represente, em condições normais, um item oneroso nos orçamentos familiares, essa é uma situação tipicamente percebida como constituindo um custo fixo, nos mesmos moldes da compra financiada do veículo, da apólice de seguro subscrita ou, ainda, dos recursos financeiros imobilizados na aquisição de um boxe de estacionamento residencial ou comercial. Os vários tributos incidindo sobre a posse do veículo, do tipo IPVA, licenciamento,

etc., têm um caráter similar, definindo um dispêndio obrigatório, de natureza inescapável para o proprietário. Por outro lado, as despesas com combustíveis estão vinculadas, por definição, a um contexto de custos diretos e variáveis, porquanto progridem de forma proporcional à quilometragem rodada.

O automóvel é, portanto, tipicamente o caso de um bem de consumo cujo desfrute pressupõe um substancial aporte prévio de recursos, seja qual for o seu uso ulterior. Ou seja, mantido na garagem ou circulando, muito ou pouco, nas ruas e avenidas, sua simples aquisição já é fator de comprometimento de uma parte substancial da renda dos usuários. É compreensível, então, que estes busquem maximizar seu aproveitamento, na tentativa de tirar o melhor benefício possível dos recursos financeiros já aplicados. Nesse contexto, o comportamento dos motoristas em relação à maior ou à menor quilometragem rodada passa a ser determinado, fundamentalmente, pelas despesas variáveis incidentes. Gastos com combustíveis, despesas de manutenção dos veículos, pagamento de pedágios, custos de estacionamento, etc. tornam-se os elementos-chave nesse processo.

É, portanto, também por conta das distorções existentes no mercado dos transportes que pode ser explicada uma boa parte do elevado número de viagens realizadas em automóvel. A verdade é que, se aos motoristas fosse dado arcar com uma parcela mais significativa dos reais custos derivados de sua opção modal, muitos deles haveriam de refletir melhor a respeito, acabando por restringi-las voluntariamente. Na situação de hoje, balizada pela transferência direta e imediata dos benefícios proporcionados pelo uso do automóvel a seus usuários e apenas pelo repasse parcial das despesas envolvidas, muitas das implicações daí decorrentes passam quase despercebidas. E, todavia, é só levando em conta esse aspecto fundamental que se pode pensar em uma tentativa de reversão dos efeitos negativos associados ao atual modelo de transporte. Isso implica trabalhar com uma carga tributária maior incidindo sobre o veículo — levando em conta sua posse e uso — e que reflita os custos efetivos que os motoristas impõem à sociedade e ao meio ambiente.

“Do ponto de vista individual, dirigir um automóvel durante mais tempo e por distâncias maiores faz sentido. Por quê? Simplesmente porque a estrada é vista como sendo *grátis*, da mesma forma como o parece ser a próxima viagem. O custo marginal de dirigir um carro é praticamente zero, pelo menos se avaliado com base no montante de dinheiro que é preciso desembolsar. Com exceção do eventual custo do estacionamento (mais de 90% do estacionamento é grátis para a maior parte das pessoas), tudo o mais já está coberto — aquisição do carro, seguro, gasolina (...) A próxima viagem parece não custar nada.” (Price, 2001).

6 - AUTOMÓVEL E MEIO AMBIENTE

É amplamente reconhecida a contribuição do motor à combustão para a piora da situação ambiental, por conta das altas concentrações de poluentes associadas à circulação de veículos no meio urbano. É certo que não lhes pode ser imputada a responsabilidade única pelo quadro de poluição atmosférica instalado nos grandes centros, já que existe igualmente uma forte interferência de outros fatores agindo nesse domínio, em função dos imperativos próprios ao desenvolvimento de uma sociedade industrial. O fato é que os efeitos do binômio expansão da frota de veículos/concentração de atividades industriais têm agravado sobremaneira — e de forma crescente — a qualidade do ar nas metrópoles, afetando as condições de vida de pessoas, espécies animais e plantas. Nesse caso, está-se falando de resíduos liberados por fontes diretas de emissão, não devendo, todavia, serem descartados os poluentes que se formam indiretamente por obra de reações fotoquímicas, ou seja, a partir de reações químicas processadas pela luz na atmosfera.

É claro que esse é um fenômeno de ordem muito ampla, envolvendo igualmente a contaminação das águas — rios, lagos, mares, oceanos, águas subterrâneas —, a poluição térmica, a poluição radioativa, a chuva ácida, o aquecimento global, etc. De maneira genérica, pode-se dizer que a poluição remete a todo lançamento de resíduos — sólidos, líquidos ou gasosos — em quantidades que excedam a capacidade de absorção do meio ambiente e, freqüentemente, em condições marcadas por um efeito acumulativo na natureza. Para os residentes das grandes cidades em especial, os danos causados à saúde são de várias ordens, como os problemas respiratórios e os cardiovasculares, as lesões degenerativas do sistema nervoso, as alergias, as irritações das vistas e uma maior predisposição ao câncer, só para referir alguns tópicos de uma extensa lista.⁶

É indiscutível a preponderância do veículo automotor na gênese do fenômeno da poluição do ar nas grandes cidades. As estimativas a esse respeito variam bastante, ficando em torno de 40% a 60%, sendo essa uma percenta-

⁶ "A Universidade de São Paulo constatou incrementos de 13% na mortalidade de idosos e de 24% no número de internações de crianças menores de 13 anos devido a problemas respiratórios com o aumento de 100 mg/m³ na concentração atmosférica de partículas inaláveis; foi encontrada, também, forte associação entre a mortalidade de crianças menores de 5 anos e a concentração atmosférica de óxidos de nitrogênio (NOx); estima-se que morram em São Paulo, por ano, cerca de 300 crianças com problemas correlacionados a este poluente, sendo que, nas semanas em que aumenta a concentração de NOx na atmosfera, podem morrer até 10 crianças (...)" (Cidades..., 1999).

gem média, facilmente ultrapassada, quando se considera o caso de alguns compostos específicos. O fato é que, mesmo com apenas uma parcela diminuta dos gases emitidos pelo motor à combustão sendo de natureza nociva (da ordem de 1%), a extrema concentração da frota veicular em espaços relativamente circunscritos e o elevado número de viagens realizadas fazem com que sejam maximizadas as conseqüências daí decorrentes. Ou seja, por mais deletérea que se mostre a ação das usinas industriais, das termoelétricas, das queimadas, etc. do ponto de vista ambiental, o papel de vilão principal nessa história reverte ao veículo automotivo. Sua participação expressiva nesse processo fica perfeitamente evidenciada no Quadro 1, onde é dado destaque a alguns agentes poluentes, suas causas e decorrências para a saúde humana e onde a fonte “escape dos veículos motorizados” se revela praticamente onipresente.

O monóxido de carbono (CO), em especial, desponta como o agente poluidor por excelência em termos de volume, revertendo ao automóvel a responsabilidade maior por sua liberação na atmosfera. O caso da cidade de Los Angeles é paradigmático nesse aspecto, porquanto 80% das emissões desse composto ali registradas têm uma tal procedência.

O tráfego viário chega também a contribuir, nas maiores cidades do Terceiro Mundo, com cerca de 90% a 95% da poluição atmosférica no tocante ao chumbo, uma séria ameaça à saúde humana. Da mesma forma, é responsável pela maior parte dos materiais particulados em suspensão na atmosfera. Estes são constituídos por finas partículas, muito presentes no ambiente urbano, que resultam, por exemplo, do desgaste sofrido pela borracha dos pneus e pelas lonas de freio, bem como se alimentam de toda movimentação de poeiras que acompanha o intenso tráfego viário. As emissões de hidrocarbonetos (HC), que englobam os chamados compostos orgânicos voláteis, integram também esse coquetel indigesto com que são obrigados a conviver os moradores das modernas metrópoles.

O automóvel representa igualmente uma importante fonte primária de emissão de dióxido de carbono (CO₂), o conhecido gás carbônico, um dos principais componentes do efeito estufa. Há estimativas de que cerca de três quartos das emissões de dióxido de carbono⁷ liberadas na atmosfera nos últimos 20 anos —

⁷ “As emissões de CO₂ são basicamente proporcionais à quantidade de energia consumida. Dessa forma, com um sistema de energia dependente dos combustíveis fósseis — e cerca de 86% da energia mundial têm tal procedência (petróleo, 39%; gás natural, 22%; carvão, 25%) —, qualquer aumento do consumo energético eleva naturalmente as emissões de CO₂. E quando o dióxido de carbono é liberado na atmosfera, sua degradação não ocorre de forma similar à dos demais poluentes. Ao contrário, ele permanece ativo por 100 ou 200 anos. Portanto, mesmo se as emissões fossem hoje suprimidas, seria preciso ainda contar com seus efeitos durante várias gerações futuras.” (Riley, 1999a).

e que estavam associadas à realização de alguma atividade humana — tiveram origem na queima de combustível fóssil. O aquecimento global daí resultante e suas implicações para o futuro do planeta e da humanidade formam uma temática ainda relativamente incipiente e controvertida, mas nem por isso menos preocupante. Altas temperaturas, ondas de calor, tempestades tropicais, furacões, tornados, grandes enchentes, mudanças climáticas de longa duração, degelo das calotas polares, desaparecimento de um sem-número de espécies animais e vegetais e comprometimento de safras por problemas de variação climática são alguns dos eventos que costumam ser associados ao efeito estufa.⁸

Da mesma forma, no caso da chuva ácida, a razão principal está intimamente relacionada à queima dos combustíveis fósseis, por conta do dióxido sulfúrico e dos ácidos nítricos gerados durante o processo. A formação do fenômeno dá-se em altas altitudes, com a solução resultante sendo composta pelos ácidos nítrico e sulfúrico, que chegam à terra através da chuva, da neve, da garoa ou de qualquer outra forma de precipitação. Os impactos ambientais desencadeados pela chuva ácida já são muito significativos em escala planetária, comprometendo a vida animal e vegetal de lagos e de outras formações aquáticas, destruindo florestas, provocando a erosão do solo e determinando a contaminação dos mananciais aquáticos.

Acrescente-se que, nas cidades dos países em desenvolvimento, os elevados volumes de tráfego engendrados por um sistema de transporte urbano muito centrado no veículo automotor e a existência de parques automotivos com expressivo número de veículos em idade avançada e em más condições de manutenção tendem a agravar ainda mais os problemas de contaminação atmosférica, transformando-as nas mais poluídas do mundo.

Para dar uma idéia da situação em uma cidade como São Paulo, por exemplo, veja-se que a carga de poluentes nela liberada anualmente contém 1,9 milhão de toneladas de monóxido de carbono, 430 mil toneladas de hidrocarbonetos, 450 mil toneladas de óxidos de nitrogênio, 130 mil toneladas de óxidos de enxofre e 95 mil toneladas de material particulado. Os automóveis respondem por 67% do monóxido de carbono e por 73% dos hidrocarbonetos

⁸ Nos termos colocados pela Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (EPA) — Environmental Protection Agency —, “A crescente concentração de gases estufa deve provavelmente acelerar o ritmo das mudanças climáticas. Os cientistas acreditam que a temperatura média da superfície do globo possa subir de 0,6 a 2,5° C nos próximos cinquenta anos e de 1,4 a 5,8° C no século XXI, com significativas variações regionais. Os índices de evaporação vão aumentar com o aquecimento do clima, resultando no aumento da precipitação média em escala global. A umidade dos solos deve declinar em muitas regiões, assim como deve se tornar mais freqüente a ocorrência de fortes tempestades. O nível do mar poderá elevar-se em mais de meio metro ao longo da costa dos Estados Unidos” (Environmental..., 2000).

emitidos, ao passo que ônibus e caminhões são responsáveis por 82% dos óxidos de nitrogênio, 60% dos óxidos de enxofre e 31% do material particulado (Cidades..., 1999). Nesse contexto, não é surpreendente constatar que, do total de dias do ano, cerca de 10% tenham índices inadequados no tocante à qualidade do ar na metrópole paulistana (Brasil, 2000a, p. 22).

Quadro 1

Principais poluentes presentes na atmosfera, suas fontes e alguns dos efeitos para a saúde humana

POLUENTES	PRINCIPAIS FONTES	MAIORES EFEITOS
Dióxido de nitrogênio (NO ₂)	Escape dos veículos motorizados, centrais termoelétricas e fábricas de fertilizantes, de explosivos e de ácido nítrico.	Problemas respiratórios.
Dióxido sulfúrico (SO ₂)	Centrais termoelétricas, petróleo, carvão e fábricas de ácido sulfúrico.	Problemas respiratórios, irritação nos olhos e problemas cardiovasculares.
Partículas em suspensão	Escape dos veículos motorizados, processos industriais, centrais termoelétricas e reação de gases poluentes na atmosfera.	Problemas respiratórios, irritação nos olhos e problemas cardiovasculares.
Monóxido de carbono (CO)	Escape dos veículos motorizados, alguns processos industriais e fumaça de cigarro.	Problemas respiratórios, irritação nos olhos e problemas cardiovasculares. Na exposição prolongada, aumento do volume do baço, hemorragias, náuseas, diarreias, pneumonia, perda de memória e outros males.
Chumbo (Pb)	Escape dos veículos motorizados (gasolina com chumbo).	Efeito tóxico acumulativo, anemia e destruição de tecido cerebral.
Ozônio (O ₃)	Formado na atmosfera por reação de óxidos de azoto, hidrocarbonetos e ação da luz solar.	Irritação nos olhos, problemas respiratórios (reação inflamatória das vias aéreas).

FONTE: JUNIOR, Roberto C. P. **Introdução ao estudo da poluição**. (S. I): Ecoambiental, (s. d.). Disponível em: <http://www.ecoambiental.com.br>
Acesso em: 14 set. 2004.

É certo que a indústria automobilística procurou adequar-se, ao longo das últimas décadas, às novas normas reguladoras que visam proteger o meio ambiente, devendo ser destacada a atuação pioneira do Estado da Califórnia, nos Estados Unidos, na fixação de padrões de emissão mais rígidos. No cômputo final, os resultados alcançados levaram ao desenvolvimento de veículos mais eficientes do ponto de vista energético, bem como à forte redução dos níveis de poluentes emitidos.

A incorporação dos conversores catalíticos, comumente conhecidos como catalisadores, foi importante neste último aspecto, na medida em que sua função é precisamente a de converter uma parte dos gases nocivos produzidos pelo motor à combustão em gases inócuos. Note-se, todavia, que os resultados positivos apregoados pelas montadoras nesse domínio resultam essencialmente da realização de testes-padrão e não refletem forçosamente as condições reais de utilização dos veículos. Além disso, não deve ser esquecido que os efeitos benéficos dos catalisadores só passam a vigorar uma vez estando o motor aquecido, assim como há poluentes que continuam a ser emitidos após o mesmo deixar de funcionar (Litman, 1999, p. 14).

Ainda que os esforços das montadoras tenham se refletido em significativos avanços tecnológicos incorporados ao motor de combustão interna, resultando em maior controle da emissão de poluentes, os problemas nesse domínio permanecem críticos. Na verdade, o próprio movimento de expansão sem freios do parque de veículos e o aumento da quilometragem rodada por motorista se encarregaram de anular, na prática, os ganhos que poderiam ser esperados nessas circunstâncias.⁹

Deve ser acrescentado que esse problema dos elementos nocivos liberados pelo motor é amplificado pela própria qualidade dos derivados de petróleo utilizados, como a gasolina e o óleo diesel, em cuja composição pode entrar, por exemplo, o chumbo, um elemento altamente nocivo ao organismo humano. A adição de chumbo resulta em um combustível com maior octanagem, ou seja, tendo um maior poder de combustão e uma maior resistência às altas pressões verificadas no interior dos cilindros sem que haja queima espontânea da mistura ar-gasolina. É verdade que essa questão do chumbo já não se coloca hoje com tanta intensidade, na medida em que muitos países, inclusive o Brasil, abandonaram a prática da sua adição à gasolina.

⁹ "Com os modernos controles de emissão e as melhorias na composição dos combustíveis, os carros à gasolina tornaram-se bastante limpos. As emissões foram contidas em cerca de 95% nos últimos 20 anos. Em escala global, no entanto, os ganhos recentes podem vir a ser anulados em uma década, por conta do aumento do número de veículos nos países em desenvolvimento. E as emissões dos gases estufa, em especial o CO₂, devem bater recordes nos próximos 20 anos, a menos que o consumo de energia seja dramaticamente reduzido." (Riley, 1999b).

Já o enxofre continua muito presente na composição dos combustíveis, tanto no caso da gasolina como no do óleo diesel, constituindo um elemento altamente poluente e corrosivo, que é despreendido quando da combustão. Os carburantes mais recentes introduzidos no mercado caracterizam-se por apresentar teores mais baixos de enxofre, razão pela qual seu uso resulta em menor impacto ambiental e na própria melhora de rendimento dos motores. É o que ocorre, por exemplo, com o chamado diesel metropolitano, um combustível com especificações mais rigorosas quanto ao teor de enxofre, lançado pela Petrobrás, sendo destinado ao consumo nas regiões metropolitanas.

Um encaminhamento promissor nessa área dos combustíveis é o representado pela busca de energias alternativas, mais limpas, como é o caso do gás natural, basicamente o metano. A idéia é obter ganhos no tocante ao desempenho ambiental dos veículos, o que pode ser alcançado com a realização de apenas algumas adaptações nos motores tradicionais. As vantagens da troca são muito óbvias, na medida em que a combustão do gás natural não produz enxofre, nem chumbo, nem poeiras e, entre todos os hidrocarbonetos, é a que libera a menor quantidade de monóxido de carbono. Mesmo que haja grande disponibilidade de gás natural em escala mundial e no contexto brasileiro, sua utilização ainda é extremamente restrita, basicamente limitada a ônibus e táxis.

Essa é certamente uma situação insatisfatória, na medida em que o ônibus acionado por gás natural veicular representa um grande avanço em relação ao veículo tradicional movido a óleo diesel. De fato, com o ônibus a gás, a questão da emissão de resíduos nocivos muda radicalmente de patamar, desaparecendo igualmente o problema da fumaça negra e dos odores penetrantes associados à queima do diesel. Além disso, há outros desdobramentos positivos acompanhando essa mudança de combustível, na medida em que a combustão do gás natural se processa de forma mais lenta, reduzindo as vibrações do motor e, em decorrência, o seu nível de ruídos quando em funcionamento.

O ônibus movido a diesel foi sempre objeto de fortes críticas por poluir mais do que o automóvel, um argumento ao mesmo tempo verdadeiro e falso. Falso porquanto, em qualquer cidade, a quantidade de ônibus em circulação é extremamente diminuta, se comparada à frota de veículos individuais. No cômputo final, isso traduz-se por uma relativamente reduzida contribuição à poluição urbana. Em Paris, por exemplo, uma cidade muito bem servida por linhas de ônibus, sua responsabilidade nesse campo não passa dos 15%.

Além disso, não é preciso fazer grandes reflexões para se compreender como o mais avançado e tecnicamente eficiente automóvel não tem condições de competir — do ponto de vista do consumo da energia e da emissão de poluentes *per capita* — com um ônibus lotado de passageiros. Nesse sentido, uma estimativa, em 1997, indicava que ao usuário do transporte privado pode-

ria ser imputada a responsabilidade de poluir cerca de 30 vezes mais do que o faz um usuário de ônibus: 18g de carbono emitidos por passageiro transportado e 0,6g respectivamente (Brasil, 2000a, p. 27).

Obviamente, essa é uma constatação que, pelas suas implicações, é de extrema relevância para qualquer programa que pretenda atuar no sentido da redução dos índices de poluição. Com efeito, as medidas de controle nesse domínio estarão forçosamente fadadas ao insucesso enquanto não forem direcionadas aos verdadeiros responsáveis, a saber, os automóveis, os caminhões e afins. Ora, nas condições atuais das cidades brasileiras, praticamente apenas os ônibus são objeto de algum tipo de vistoria regular no relativo à emissão de poluentes.

A chamada Inspeção Veicular Técnica — prevista no Código de Trânsito Brasileiro que entrou em vigor em janeiro de 1998 — não foi até hoje regulamentada, continuando o projeto em tramitação no Congresso Nacional. Uma vez implantada, a inspeção constituiria uma medida de abrangência obrigatória para todos os veículos do parque automotor e daria amparo legal para retirar das ruas aqueles sem condições de trafegar, seja por questões de segurança, seja por não se enquadrarem nas normas próprias às emissões de poluentes.

Pelo que se conhece da idade avançada e do péssimo estado de conservação de grande parte do parque automotivo brasileiro, é fácil imaginar os efeitos saneadores e benéficos que a implantação da inspeção veicular traria para o trânsito no País. Na verdade, para ser bem pertinente, seria preciso falar em uma situação de sucateamento da frota, bastando atentar para o fato de que a idade média dos veículos leves ultrapassa os 11 anos, e a dos veículos pesados, os 15 anos (ANTP, 2003, p. 7). Segundo os termos do Presidente do Departamento Nacional de Trânsito, apenas na cidade de São Paulo, um terço dos carros seriam reprovados, se fossem objeto de fiscalização (Um terço..., 2004).

Ainda no terreno dos outros combustíveis, cabe referir o álcool etílico carburante. Trata-se de um tipo de combustível muito em uso no Brasil, seja como aditivo à gasolina, na proporção de 24% (álcool anidro), seja para fins de combustão exclusiva (álcool hidratado). Observe-se que, recentemente, a indústria automobilística brasileira passou a disponibilizar veículos equipados com o chamado motor flexível, capaz de funcionar com mais de um tipo de carburante. As primeiras aplicações dessa tecnologia resultaram no lançamento de um carro bicombustível, equipado com um propulsor que utiliza indiferentemente a gasolina comum servida nos postos brasileiros ou o álcool hidratado. O passo seguinte está sendo dado com a chegada do motor tricombustível, que tem como vantagem adicional a combustão do gás natural veicular. Está ainda previsto o lançamento do propulsor tetracombustível; o qual terá condições de queimar também a gasolina pura, usualmente encontrada no mercado internacional (Leal, 2004).

O álcool carburante já foi considerado não poluente na comparação com a gasolina, mas — no presente estágio tecnológico — não há grandes diferenças entre os dois combustíveis no aspecto da contaminação atmosférica resultante de sua utilização. Com efeito, se forem levadas em conta as emissões médias, ambos são bastante similares em suas conseqüências ambientais (Tabela 3). O álcool, na verdade, tem ainda outra característica, que é a de sua queima gerar a emissão de aldeídos, especialmente o acetaldeído, um elemento de baixa toxicidade. A combustão da gasolina empregada no Brasil também produz aldeídos, ainda que em menor quantidade e apenas porque contém álcool anidro em sua composição. Assim sendo, não parece fora de questão afirmar que a grande vantagem do álcool carburante reside, em última análise, em seu *status* de recurso natural renovável, o que não é certamente um atributo desprezível.

Tabela 3

Poluentes emitidos por um carro popular (motor de 1.000cc)
segundo o tipo de combustível

TIPO DE POLUENTE	(g/km)	
	GASOLINA (24% de álcool)	ÁLCOOL ANIDRO
Monóxido de carbono (CO) ...	0,98	0,35
Hidrocarbonetos (HC)	0,21	0,19
Óxidos de nitrogênio (NOx) ...	0,20	0,28
Aldeídos (CHO)	0,006	0,013

FONTE: MARQUES, Cláudio. **Só em dez anos teremos combustível de primeiro mundo.** Rio de Janeiro: Agência Brasil/ Radiobrás, 2000. Disponível em: <http://www.radiobras.gov.br> Acesso em: 20 out. 2004.

Outra via promissora nesse campo da disponibilização de novos combustíveis remete às pesquisas visando reduzir os problemas ambientais criados pela combustão do óleo diesel, estando as alternativas direcionadas ao aproveitamento de óleos vegetais, menos poluentes e também de natureza auto-renovável. Nesse sentido, está sendo lançado o Programa Nacional de Biodiesel pelo Governo Federal, o qual deverá fixar as regras para a entrada desse combustível no mercado nacional.

O biodiesel é produzido a partir da “reação de óleos vegetais com um intermediário ativo, formado pela reação de um álcool com um catalisador” (Oliveira; Costa, s. d., p.1). Para tanto, podem ser aproveitados diversos

óleos vegetais, como os de soja, girassol, dendê, canola, etc. Já existe hoje uma considerável massa de informações apontando a eficácia da mistura do biodiesel ao óleo diesel no controle da emissão de poluentes. Em particular, sua utilização como aditivo do diesel contribui para a diminuição das emissões de material particulado (a conhecida fuligem) e de dióxido de carbono. No capítulo das desvantagens, cabe referir o aumento da geração de óxidos de nitrogênio, um elemento igualmente poluente. Não há maiores comprometimentos em termos do rendimento energético alcançado, sendo o biodiesel adequado à utilização nos motores de ciclo diesel sem necessidade de adaptações.¹⁰

Por fim, ainda no aspecto da questão ambiental urbana associada à circulação dos veículos automotores, cabe referir os problemas de poluição sonora que ameaçam corriqueiramente os residentes das cidades e que têm uma comprovada ação nociva para sua saúde. Há limites legais estabelecidos pelo Ministério do Trabalho para o que é considerado tolerável para o ouvido humano no tocante a ruídos, de natureza contínua ou intermitente: 85 decibéis para um período de oito horas diárias. Para as áreas residenciais, os limites legais costumam ser bem mais baixos, ficando no entorno dos 55 decibéis. Ora, qualquer medição realizada em uma grande cidade brasileira revelará valores excedendo facilmente tais parâmetros.

Assim, nas ruas mais movimentadas de São Paulo, é comum o nível de ruídos ficar entre 88 e 104 decibéis e, nas áreas residenciais, entre 60 e 63 decibéis (Junior, s. d.). Não é de estranhar, portanto, que as pessoas obrigadas a conviver em permanência com ruídos dessa ordem padeçam de problemas de audição, adquiram zumbidos e sofram de hipertensão arterial, gastrites, etc., as doenças usuais que se desenvolvem em ambientes agressivos e de alta nocividade do ponto de vista sonoro.

6.1 - Sobre as reservas de petróleo

As reservas mundiais de óleo combustível estão sendo postas em xeque, devido ao número crescente de veículos automotores em circulação. As reservas conhecidas são da ordem de 2,1 trilhões a 2,8 trilhões de barris, estimando-se que exista ainda algo em torno de 0,5 trilhão a 1,2 trilhão de barris a serem descobertos. O mundo teria consumido, até os dias de hoje, cerca de 900 bilhões de barris (Riley, 1999c). Uma hipótese de trabalho razoável consiste em supor que os índices de produção começarão a declinar e os preços do produto a subir de forma sistemática, uma vez consumida a metade das reservas, o que poderia ocorrer, mantidas as tendências, já no início da segunda década do século XXI.

¹⁰ A esse respeito, ver também Alves Filho (2003).

“Há muitos estudos revelando que a produção mundial de petróleo deve atingir seu pico por volta de 2013 ou, mesmo até antes, em 2007, entrando em declínio posterior. A própria Agência Internacional de Energia projeta uma escassez de cerca de 20% da oferta em relação à demanda por volta de 2020, a qual terá de ser compensada por fontes não tradicionais. Existem estudos demonstrando inclusive que, no entorno de 2040, a produção total de petróleo, todas as fontes englobadas, chegaria a menos da metade dos atuais 25-26 bilhões de óleo consumidos ao ano (...).” (Rees, 2000).

A anunciada escassez de petróleo deverá motivar grandes transformações em uma sociedade industrial que dele depende de forma preponderante, não apenas por conta de seu papel como principal fonte de energia, mas também pelo seu uso disseminado como matéria-prima para a fabricação de um sem-número de bens. Para um setor de transportes que responde por cerca de 60% de seu consumo nos dias atuais, o fim da era do petróleo abundante e barato deverá forçar a adoção de tecnologias mais eficientes. Nesse sentido, uma elevação preventiva e continuada dos preços da energia poderia servir como elemento sinalizador dos tempos de escassez que estão por vir, preparando o terreno para o advento das energias alternativas.

6.2 - Sobre o sucessor do motor à combustão

Não obstante os esforços há longo tempo envidados no sentido de transformar o veículo acionado à bateria elétrica em uma solução viável do ponto de vista operacional e econômico, o fato é que continuam preponderando as limitações associadas a essa proposta tecnológica. Basicamente, os pontos negativos que entravam a comercialização do carro elétrico procedem do tamanho e do peso das próprias baterias, dos seus prolongados tempos de recarga, da reduzida vida útil dos acumuladores, do desempenho medíocre proporcionado ao propulsor do veículo e da baixa autonomia possível em termos de quilometragem rodada.

Pelo lado dos atributos positivos, destaca-se principalmente o de a eletricidade constituir uma fonte de energia limpa, servindo para acionar um motor que funciona com emissão zero de resíduos poluentes. É claro que esse é um aspecto a ser encarado com as devidas reservas, na medida em que importa também saber como foi previamente gerada a eletricidade acumulada na bateria. Ou seja, o problema da poluição teria sido de fato equacionado, ou estaria apenas sendo deslocado para a fase precedente de geração de energia? De qualquer forma, por conta das deficiências inerentes a essa tecnologia em

seu estágio atual, é compreensível que a frota de veículos movidos à bateria seja ainda incipiente e muito voltada ao atendimento de aplicações específicas. Nas presentes condições, portanto, não parecem promissoras as perspectivas de que esta seja a vertente técnica em condições de suceder ao carro tradicional.

Outra aplicação em desenvolvimento no campo da energia embarcada pretende equipar os veículos automotivos com células combustíveis. As chamadas *fuels cells* são capazes de produzir eletricidade diretamente a partir do oxigênio e do hidrogênio, sem haver combustão e nem liberação de agentes poluentes. Para tanto, realizam a mistura do oxigênio existente no ar com o hidrogênio estocado no tanque de combustível do veículo, destinando-se a energia assim gerada a movimentar um motor elétrico, em um procedimento similar ao que ocorre no carro movido à bateria.

Na verdade, uma célula combustível não passa de uma bateria, capaz de operar com base em vários tipos de combustíveis, como a própria gasolina, o metanol, o etanol ou o já citado hidrogênio, dentre outros. Tem utilidades das mais variadas, podendo equipar tanto um veículo automotivo, como fazer funcionar uma usina de geração de energia, um utilitário doméstico ou qualquer portátil eletrônico.

As pesquisas nesse domínio vêm evoluindo de forma vagarosa, precisando, ainda, muito ser feito para que se transforme, de fato, na tecnologia do futuro. Nas atuais circunstâncias, sua disseminação comercial encontra obstáculos nos elevados custos de fabricação prevalentes, o que coloca a viabilidade econômica na dependência de avanços técnicos ainda a serem alcançados. No contexto atual, os produtos disponíveis encontram-se essencialmente no estágio de protótipos, ainda que existam montadoras empenhadas em colocar no mercado séries limitadas de veículos movidos à célula combustível.¹¹

Admitindo-se, para efeitos de raciocínio, que as aplicações comerciais dessa tecnologia no campo dos transportes sejam bem-sucedidas e que seu uso possa ser banalizado, restará sempre o problema de saber como proceder à substituição da frota de veículos, o que pressupõe, igualmente, o sério desafio da readequação de toda a infra-estrutura de apoio indispensável. Ora, para dar uma idéia dos valores envolvidos, veja-se que, no caso dos Estados Uni-

¹¹ "A Ford tem planos de iniciar a produção em escala limitada de uma nova linha de veículos acionados por célula combustível em 2004 (...) Os carros da Ford, desenvolvidos com base no protótipo P2000, poderão ser os vencedores da corrida para produzir o primeiro veículo do mercado de massas integralmente acionado por célula-combustível. A DaimlerChrysler parece ser outra contendora de destaque nesse campo, tendo planos de iniciar a comercialização de um automóvel movido à célula combustível ainda em 2004 (...) Com respeito aos demais fabricantes, as expectativas são de que venham a oferecer seus veículos somente ao final da década." (Fuel...,2004).

dos, há estimativas apontando cifras da ordem de US\$ 10 bilhões a serem aplicados na reconversão de 11,7 mil postos de serviços para recarga de hidrogênio e que teriam capacidade de atender a um milhão de veículos. Ora, esses investimentos não passariam de uma gota d'água no oceano, bastando atentar para o fato de o parque local ser composto por cerca de 160 milhões de unidades (English, 2003).

7 - ACIDENTES DE TRÂNSITO E CONDIÇÕES DE SEGURANÇA DAS VIAS

Há uma relação inversa entre acidentes graves de trânsito e congestionamento do sistema viário, sendo os primeiros tanto mais freqüentes quanto maior for a fluidez de circulação nas vias. Ou seja, quando aumenta a velocidade média e diminuem os tempos de viagem, tende igualmente a crescer o número de acidentes com vítimas graves e fatais. Os resultados trágicos dessa guerra do trânsito refletem os conflitos próprios à forma de transporte motorizado predominante nas grandes cidades, com a disputa pelo espaço de circulação atingindo os próprios automóveis e as opções modais mais vulneráveis, a exemplo da motocicleta e da bicicleta. Mas não são apenas os condutores e os passageiros dos veículos que padecem nesse contexto, cabendo aos pedestres a contribuição principal ao contingente de óbitos resultante, por conta do elevado número de atropelamentos registrados.

Os números dos acidentes de trânsito no Brasil são espantosos. Segundo dados do Denatran para 1997, foram 23.801 as vítimas fatais e 327.044 os feridos registrados em todo o País (Brasil, 2000a, p. 22). Observe-se que essas estatísticas, por mais impressionantes que pareçam, ainda estão subestimadas e não dão conta da real situação, porquanto não incluem os feridos hospitalizados que vêm a falecer posteriormente, em decorrência de acidentes sofridos no trânsito. Dados do Ministério da Saúde para 1999, já contabilizando as mortes conseqüentes dos acidentes de trânsito ocorridas em hospitais, apontavam um total de 33.000 vítimas fatais no trânsito brasileiro (Brasil, 2002, p. 12).

Não é de se estranhar, portanto, que o País ocupe — nesse aspecto dos acidentes de trânsito — uma não invejável quarta posição em escala mundial, com uma taxa de mortalidade da ordem de 6,8 pessoas para cada 10 mil veículos, a ser comparada com a posição da França (2,35) ou a dos Estados Unidos (1,93). Além da óbvia tragédia humana representada por tantas vidas desperdiçadas e das perdas econômicas daí derivadas, há, igualmente, implicações para o já combalido sistema de saúde do País, que é forçado a arcar com os custos de internação de pacientes acidentados nas ruas. Segundo dados do Ministério da Saúde referentes ao primeiro semestre de 2003, de 30% a 40% dos gastos do Sistema Único de Saúde (SUS) no bloco das chamadas “causas externas” (associadas à violência e a acidentes em geral) estavam relacionados com problemas surgidos no trânsito (O Brasil..., 2003).

Uma pesquisa coordenada pelo IPEA procurou fazer “as contas dessa tragédia” em 49 aglomerações urbanas brasileiras, chegando a valores da or-

dem de R\$ 5,3 bilhões anuais no referente aos custos totais associados a acidentes de trânsito. Desse montante, 42,8% correspondiam a perdas de produção, por razões de afastamento do trabalho do acidentado; 28,8% representavam perdas por conta dos veículos acidentados; e 14,5% estavam ligados a despesas com atendimento hospitalar e com tratamentos posteriores de reabilitação (Biancarelli; Pellim, 2003).

Um traço comum a esses acidentes de trânsito é a elevada participação de ocorrências com jovens e pessoas idosas, revelando a extrema vulnerabilidade dessas faixas etárias. Assim, tomando-se como exemplo os registros de Porto Alegre para 2001, verifica-se que 6,4% das vítimas fatais tinham até 17 anos, e 16,9%, mais de 60 anos (Número..., 2003). Veja-se que, especialmente no caso dos mais idosos, há uma clara desproporção entre tal percentual e sua participação relativa na pirâmide etária, que era da ordem de 23,3% nesse mesmo ano.

A verdade é que existe uma relação direta entre a força do impacto com que um carro atinge o corpo de um transeunte e a gravidade dos ferimentos ou a própria morte resultantes.¹² Os números conhecidos no contexto brasileiro corroboram esse fato, bastando observar que as estimativas mais conservadoras sinalizam algo em torno de 30% dos acidentes de trânsito envolverem pedestres — ou seja, constituírem atropelamentos —, levando a 51% dos óbitos nas ruas (Brasil, 2004, p. 14).

É razoável supor, nessas circunstâncias, que a maneira mais efetiva de alcançar sucesso na redução do número de acidentes de trânsito passa pela limitação da velocidade com que os veículos trafegam nas ruas. Sem desmerecer a importância das campanhas de educação, cujos efeitos seriam propriamente perceptíveis no longo prazo, as alternativas mais imediatas de intervenção ficam por conta de uma fiscalização mais ativa e da aplicação mais rígida da legislação cabível. Seria preciso que os motoristas tivessem consciência de que o ato de dirigir é muito mais um privilégio do que um direito, devendo as condições de circulação obedecerem sempre ao primado das razões maiores de ordenamento do trânsito e de segurança em geral.¹³

¹² “Várias pesquisas foram feitas para avaliar as conseqüências de atropelamentos em função da velocidade de impacto do veículo. Todas concluem que a probabilidade de morte por atropelamento cresce mais do que proporcionalmente com o aumento da velocidade (...) Enquanto a probabilidade de morte por atropelamento é de 5% para uma velocidade de impacto de 32 km/h, ao dobrá-la, isto é, ao alcançar 64 km/h, essa probabilidade de morte é multiplicada por 17, atingindo 85% (...)” (Daros, 2004).

¹³ “A licença para possuir ou dirigir um veículo é concedida pela sociedade desde que se respeitem as regras que ela impõe. Os recursos para que essas regras sejam cumpridas

Revelam-se também bastante efetivas as estratégias visando prevenir os acidentes — em especial no caso de envolverem pedestres — com base em alguma forma de adaptação física das vias de tráfego, no intuito de forçar os condutores a reduzirem a velocidade. O fato é que, para os moradores das áreas urbanas, sua qualidade de vida é permanentemente posta em xeque pelos intensos fluxos de veículos de passageiros e de carga com que são obrigados a conviver. Os impactos adversos são também visíveis em termos do comprometimento de sua livre movimentação em zonas sujeitas a rupturas provocadas pelo tráfego pesado nas vias mais importantes.

Esse é um tipo de intervenção integrante dos chamados programas de moderação no trânsito (*traffic calming*), que abrangem desde pequenas mudanças físicas nas vias secundárias até profundas transformações em grandes artérias. O arsenal de medidas passíveis de implementação com vistas a reduzir o número de acidentes de trânsito é diversificado, englobando redutores de velocidade, lombadas eletrônicas, controladores de velocidade (do tipo pardais por exemplo), sinaleirias, inserção de ilhas no centro da pista para abrigo dos pedestres, ampliação da área ocupada por calçadas, construção de passarelas, estreitamento de pistas, instalação de *chicanes* e de sinalizadores de pista para redução de velocidade, fechamento de vias ao trânsito, etc.

Os efeitos costumam ser bastante satisfatórios, com aumento da segurança e da mobilidade para todos os envolvidos em deslocamentos não motorizados. Ou seja, pedestres, ciclistas e residentes locais são os beneficiários primeiros das medidas de *traffic calming*, podendo-se também referir, no capítulo dos efeitos positivos, a melhoria geral das condições de vida e a própria revalorização beneficiando as propriedades do entorno. Um fator limitador, usualmente lembrado, é o de que tais medidas de intervenção pontual costumam simplesmente transferir os pontos críticos para outras áreas, na medida em que os fluxos de tráfego soem demonstrar, sempre que possível, uma clara preferência pelas vias mais desimpedidas.

De qualquer forma, uma proposta dessas destoa muito da realidade que marca os investimentos no sistema viário, primordialmente direcionados, do ponto de vista da segurança, à proteção dos ocupantes dos veículos, com muito pouca atenção sendo dada aos transeuntes. Sendo o objetivo declarado das políticas facilitar o escoamento dos fluxos dos automóveis nas vias públi-

devem e podem ser obtidos dos proprietários dos veículos. Assim sendo, todos os custos da infra-estrutura e sua manutenção, incluindo sinalização, policiamento e obras e serviços de prevenção de acidentes, bem como as obras necessárias para corrigir impactos ambientais negativos, devem ser cobertos pelos proprietários dos veículos usuários de nossas vias públicas (...)." (Daros, 1988, p. 10).

cas, os resultados evidenciam-se, ao contrário, no aumento da velocidade média de circulação e no conseqüente comprometimento da segurança dos pedestres.¹⁴

7.1 - Sobre a insegurança no trânsito

Um estudo realizado na cidade de São Paulo — com base em entrevistas qualitativas aplicadas a pedestres, “motoboys” e motoristas de carros, ônibus e táxis — deixou evidenciada uma situação por demais conhecida de qualquer morador das grandes metrópoles: a do primado das atitudes de confronto e competição no trânsito brasileiro. Segundo as conclusões a que chegou a autora¹⁵:

“Não existe uma noção clara de espaço público no trânsito, com as pessoas tratando a coisa pública como privada; expressa-se um individualismo provavelmente derivado de que a luta individual pela sobrevivência, no mundo atual, contribui para dificultar a compreensão do que é do outro; e, justificando a ausência de um sentimento de responsabilidade pelo coletivo, não há uma idéia generalizada da direção defensiva, cuja premissa é prever o que acontecerá no trânsito. “O pedestre, por exemplo, é visto como um obstáculo, já que o trânsito é um local de passagem, que é preciso transpor o mais rápido possível. As leis são lembradas pela maioria apenas como fator coercitivo, quando há a presença de autoridades, radares ou placas. A percepção da maioria é de que a lei é injusta. A lei não funciona como princípio máximo e sempre há um motivo pessoal que justifica a inocência do infrator” (Castro, 2003).

A não-aplicação da direção defensiva, a falta de preocupação e de cuidados em não provocar acidentes, a incapacidade de realizar esforços no sentido de respeitar o próximo e a não-observância das leis de trânsito são algumas facetas dessa civilidade capenga.

¹⁴ “Acabo de ouvir dizer que os novos carros devem se tornar ainda mais seguros. Mas será que os novos testes de impacto incluem esmagar automóveis contra pedestres e ciclistas? Se não for assim, então os carros mais seguros devem tornar-se certamente mais perigosos para os vulneráveis usuários das ruas. Como? Bem, se os motoristas se sentirem ainda mais abrigados no interior de seus inexpurgáveis veículos, haverão de assumir maiores riscos. Por exemplo, freios ABS e suspensão de carros de corrida encorajam os condutores a vencerem as curvas em maior velocidade. Da mesma forma, *airbags* e barras laterais de proteção levam-nos a pensar que, mesmo em caso de uma batida, não sairão machucados. E quanto a mim, na minha bicicleta, e meu avô, no seu caminho para as compras? Quando é que os fabricantes de automóveis e legisladores irão levar em conta nossa segurança?” (Carfree Times, 1998).

¹⁵ Trata-se de Olivato (2002).

“O objetivo perseguido pelo motorista, salvo casos excepcionais, é completar o percurso, ou sua viagem, no mais curto prazo possível. Para isso, usa e abusa do poder que o veículo lhe proporciona, seja pela proteção da lataria, seja pela potência de seu motor. As restrições ao ímpeto de alta velocidade decorrem de sua avaliação dos riscos de acidente e a possibilidade de ser multado. Os fatores de ordem moral são muito frágeis em nosso País (...).” (Daros, 1988).

Um caso exemplar desse tipo de incivilidade é proporcionado pelas faixas de pedestres ou de segurança (cuja denominação mais apropriada seria **faixa de insegurança**), colocadas nas vias públicas para, supostamente, garantirem a vida dos transeuntes ao cruzarem as ruas. De fato, conforme o artigo 70 do Código de Trânsito Brasileiro, “(...) os pedestres que estiverem atravessando a via sobre as faixas delimitadas para esse fim terão prioridade de passagem, exceto nos locais com sinalização semafórica, onde deverão ser respeitadas as disposições deste Código” (Angher, 2004, p. 24).

Ora, no cotidiano das muitas cidades brasileiras, essa é uma disposição sistematicamente desrespeitada, tendo-se mesmo, por vezes, a impressão de que a “faixa zebra” serve muito mais para acertar a pontaria do motorista quando este acelera para cima do pedestre. Vale a pena referir também a reação neurótica de muitos motoristas, que se põem a buzinar furiosamente quando alguém resolve obedecer à regulamentação e pára seu veículo nas imediações de uma faixa de segurança.

Em tal contexto, é evidente que as campanhas de educação no trânsito são necessárias, mas claramente insuficientes, para assegurar o bom comportamento dos motoristas e também dos pedestres. Devem, necessariamente, ser complementadas por medidas de fiscalização e de controle efetivo, de forma a possibilitar uma correta punição dos infratores. Nesse sentido, a cobrança de multas e a imposição de outras penalidades previstas no código de trânsito precisam ter o apoio da sociedade, que não pode ficar intimidada pelas previsíveis reações dos que fazem alarde da “indústria das multas”.¹⁶ A existência de numerosas situações de um trânsito “mais civilizado” — como, por exemplo, costuma ser a regra nos países europeus — dá testemunho de que esta não é, certamente, uma batalha perdida.

¹⁶ “Pior ainda é o apoio dado a infratores por segmentos expressivos da sociedade que são contra o uso da fiscalização eletrônica e fotográfica de velocidade, como se fosse um direito do condutor adotar o limite de velocidade que ele julga correto e não aquele determinado pela autoridade do trânsito. Com o suporte demagógico de políticos e da mídia, preocupada em agradar seu público motorizado, criou-se o conceito de que existe uma indústria de multas ao invés de uma indústria de infrações. Pesquisas feitas na cidade de São Paulo, por amostragem, estimam que, em 1999, a relação entre multas e total de infrações por avanço do sinal vermelho correspondeu a 1/10.000, ou seja, em cada 10.000 infrações desse tipo uma só foi punida.” (Daros, 2004).

7.2 - O modismo dos utilitários esportivos

A sigla LTV — *light truck vehicle* — agrupa uma categoria de veículos que, ao longo das duas últimas décadas, passou a representar o grande sonho de consumo no mercado automobilístico. O dinamismo que tem marcado suas vendas reflete bem esse contexto, materializado na já expressiva e sempre crescente presença dos utilitários esportivos — *sport utility vehicle (SUV)* —, picapes, *vans* e “minivans” na composição das frotas mundiais de veículos. O caso dos utilitários esportivos é exemplar nesse aspecto, bastando dizer que sua participação no total de unidades comercializadas nos Estados Unidos evoluiu de 2% em 1985 para cerca de 25% nos dias atuais (Environmental..., 2000). Pelo lado das montadoras, o entusiasmo pelos SUVs é perfeitamente justificável, bastando ter presente os superlucros associados à sua comercialização.¹⁷

O grande número de unidades comercializadas pode ser explicado, em boa medida, por uma questão de modismo, mas é também o reflexo da percepção que os consumidores têm a respeito desse tipo de veículos. Como se trata de equipamentos de maior porte e de grande massa (pesam, em média, 50% a mais do que um carro comum), tendem a transmitir uma sensação de segurança e de proteção em caso de acidentes, além de oferecerem melhor visibilidade, graças à posição mais elevada em que fica alojado o motorista. Observe-se que essa impressão de segurança não corresponde necessariamente à realidade, na medida em que, por exemplo, a maior altura do veículo é fator determinante da sua menor estabilidade e da conseqüente maior facilidade de envolver-se em capotagens.

De qualquer forma, é claro que veículos mais pesados tendem a oferecer melhor proteção a seus ocupantes, aumentando as possibilidades de sobrevivência em caso de colisões graves. Isso tem um preço, todavia, a ser cobrado dos passageiros dos carros convencionais impactados em confrontos desse gênero, visto que os mesmos acabam absorvendo a energia da colisão transmitida por um veículo de maior massa. Há igualmente outros fatores ligados à própria conformação do utilitário esportivo que podem explicar o risco letal que representam, como a maior rigidez da estrutura e altura em relação ao solo e a

¹⁷ “Em média, os SUVs custam entre US\$ 25 mil e US\$ 40 mil. A maior parte das pessoas considera ser este um preço ‘justo’, ainda que — na realidade — os ganhos dos fabricantes sejam muito superiores aos que revertem aos consumidores. Talvez estes últimos não se mostrassem tão dispostos a pagar tais preços se tivessem conhecimento dos lucros proporcionados por cada SUV vendido. Por exemplo, em média, um Ford Expedition comercializado gera US\$ 10 mil em termos de lucros. Ainda mais chocante são os US\$ 12 mil a US\$ 20 mil de lucros garantidos pelo Ford Excursion. Estima-se que os SUVs (...) respondam por 60% dos lucros auferidos.” (Moeller, s.d.).

decorrente posição elevada dos pára-choques, para não se falar do comportamento mais agressivo freqüentemente demonstrado por seus condutores.

Este é um típico problema de segurança veicular que afeta o convívio entre veículos grandes e pequenos no trânsito. Estima-se que choques diretos com a participação de um SUV ou LTV resultem em taxas de mortalidade até quatro vezes maiores do que quando o acidente envolve apenas carros convencionais. Dados relativos aos Estados Unidos para 2002 confirmam essa realidade: 4.465 mortes em carros de passageiros contra 1.125 mortes em LTVs, nos casos de colisão envolvendo esses dois tipos de veículos. Uma análise mais fina revela ainda que:

- a) no caso de colisão frontal, os passageiros do automóvel têm uma probabilidade 3,3 vezes maior de serem mortos;
- b) no caso de batida lateral, os ocupantes do automóvel têm uma probabilidade 20,8 vezes maior de saírem gravemente feridos;
- c) no caso de um LTV ser atingido lateralmente por um automóvel, seus ocupantes têm uma probabilidade igual a 0,8 de resultarem gravemente feridos (US Department of Transportation, 2002).

A bem da verdade, é preciso dizer que os utilitários esportivos são projetados para rodar em condições de pista acidentada, para o que são equipados com sistema de tração 4X4. Configuram, portanto, típicos fora-de-estrada, que, paradoxalmente, vêm tomando conta do cotidiano de tráfego em nossas cidades e estradas. Prepondera efetivamente seu uso como qualquer carro convencional, a ponto de estimativas para os Estados Unidos indicarem que apenas 5% a 10% dos SUVs circulam efetivamente em condições *off-road*.

A presença desse tipo de veículo nas cidades já é motivo de incômodo e começa a provocar reações. Em Paris, por exemplo, a Câmara Municipal votou, em 18 de junho de 2004, uma proposição visando incentivar a Prefeitura a considerar o banimento dos SUVs do tráfego urbano. Essa medida, se levada avante, integraria um plano maior de melhoria das condições de circulação na cidade, a ser implementado no prazo de 18 meses. Conforme as palavras do relator da proposta, os utilitários esportivos "(...) são poluidores, ocupam muito espaço e revelam-se perigosos para os pedestres e ocupantes dos demais veículos. São caricaturas de automóvel" (Ryan, 2004).

A predileção dos consumidores pelos utilitários esportivos guarda uma boa dose de contradições. São efetivamente "vendidos" pela propaganda das montadoras como sendo ideais para promover a reaproximação com a natureza, quando, na verdade, se revelam os responsáveis maiores pelo agravamento do ritmo de exploração e destruição dos recursos naturais. Na prática, ao circularem com esse tipo de veículo, seus motoristas estão causando um impacto ambiental bem maior do que se estivessem utilizando um carro de passageiros.

O fato é que, como são enquadrados na categoria de veículos comerciais ou fora-de-estrada, as normas de legislação a que estão sujeitos se mostram mais lenientes no aspecto dos índices de poluição ambiental e de consumo de combustível. Com isso, por exemplo, seus motores chegam a emitir quatro vezes mais dióxido de carbono do que os dos automóveis e a consumir algo em torno de 24 litros de combustível por 100km rodados (ou seja, 4,2km por litro) no ciclo do tráfego urbano (Kuroshin, 2004).¹⁸

¹⁸ “As atuais regulamentações (em vigor nos Estados Unidos) permitem aos SUVs terem índices piores de economia de combustível do que os demais veículos. O padrão a ser atingido nesse domínio pelos novos carros de passeio é de 27,5 milhas por galão (mpg). Mas, pela lei, os SUVs não são considerados automóveis, sendo enquadrados como caminhões leves, os quais precisam chegar apenas a 20,7mpg. Deve-se ter presente que isto é uma média para todos os caminhões leves, sendo possível encontrar SUVs circulando nas estradas que fazem somente 12mpg. Na verdade, alguns SUVs são tão grandes — como o enorme Ford Excursion — que já não se enquadram na categoria de 'caminhões leves', não estando sujeitos a nenhum tipo de norma no tocante à economia de combustível.” (Environmental..., 2000).

8 - OPÇÃO MODAL E PADRÃO DE OCUPAÇÃO TERRITORIAL

As decisões em matéria de transporte têm efeitos indiscutíveis sobre o uso do solo urbano, valendo o mesmo na recíproca. De forma mais imediata, implicam o consumo de espaço para fins de instalação da infra-estrutura, que abrange as próprias vias de circulação, os espaços para estacionamento, as estações, os terminais, em suma, tudo que se faz vital como suporte físico para a viabilização desse tipo de atividades. No contexto mais amplo, revelam-se elementos altamente estruturantes da forma urbana e funcionam como definidores dos eixos de expansão das aglomerações.

No caso do automóvel, a dependência resultante conduz a uma dinâmica de ocupação urbana de caráter espraiado, de baixa densidade populacional, voltada a um movimento de expansão sempre renovado da periferia. Isso cerceia a independência dos que não têm acesso a um carro e que necessitam de um transporte público, nem sempre suficientemente presente. Mais objetivamente, favorece o desenvolvimento de um tipo de ocupação urbana e de um urbanismo que se revelam hostis aos que não estão motorizados, comprometendo sua mobilidade, até mesmo porque eles também estão envolvidos nos problemas de um trânsito caótico que a todos afeta de forma indistinta. Além disso, para os mais pobres, esse padrão de ocupação da periferia tem altíssimos custos, na medida em que determina a realização de viagens de longa duração nos trajetos domicílio—trabalho e vice-versa, muitas vezes nas difíceis condições impostas por um sistema de transporte público deficiente.

Um desenvolvimento preferencialmente baseado no transporte por automóvel tem um impacto muito diferenciado em termos do uso do solo comparativamente àquele onde é mais intensa a presença do transporte coletivo. Ambos são capazes de garantir, naturalmente, condições de acesso a uma dada área urbana, o que, por sua vez, vai se refletir no uso mais intenso do solo e na valorização (ou desvalorização) do patrimônio imobiliário ali existente.

O fato é que tanto a construção de vias para acolher os fluxos de veículos automotores como a implantação de infra-estrutura para um modo de transporte público colocam potencialmente um sem-número de desafios para o ambiente urbano.

“Ambas produzem efeitos incômodos, tal como o aumento do ruído e da intrusão visual, o que reduz o valor imobiliário. Todavia, ainda que os efeitos específicos dependam de cada projeto, os impactos negativos dos sistemas ferroviários e de ônibus costumam ser

menores do que os associados a uma rodovia. Os indesejáveis e inevitáveis impactos causados por uma via expressa tornam quase sempre problemático o uso residencial dos espaços adjacentes. Além disso, há evidências demonstrando haver perda de valor dos imóveis nas vizinhanças, por conta dos fluxos de tráfego gerados. Isto sugeriria, no mínimo, que uma menor dependência do automóvel nas áreas urbanas deveria elevar o valor das propriedades, graças à maior segurança, limpeza, silêncio e, genericamente, às melhores condições de vida resultantes.” (Centre for Renewable Energy and Sustainable Technology, 1999).

Os impactos negativos advindos da construção ou da modernização de uma grande via pública em meio urbano costumam ser consideráveis. Já de início, colocam-se normalmente todos os custos associados à desapropriação dos terrenos para fins de alargamento da artéria. Tais obras podem também ser uma fonte importante de perdas do ponto de vista do patrimônio imobiliário ou da cobertura vegetal que eventualmente estejam nas cercanias do novo traçado. Depois de concluída, a nova via pode erigir-se em barreira à livre movimentação de pessoas, havendo a possibilidade de serem atenuados alguns de seus efeitos mais negativos, a partir da previsão e da implantação de dispositivos capazes de garantir uma travessia mais segura aos pedestres.

No caso de regiões bem servidas do ponto de vista da infra-estrutura rodoviária e onde é intensa a circulação automobilística, verifica-se a ocorrência de um padrão de ocupação residencial e comercial essencialmente disperso e de baixa densidade. Ora, há indicações da existência de uma forte relação inversa entre quilometragem percorrida por veículo e densidade de ocupação populacional, com a primeira aumentando à medida que a segunda decresce. A recíproca também parece ser verdadeira, com maiores densidades traduzindo-se em menor necessidade de realização de viagens.

Já no contexto do atendimento por um serviço de transporte público, o padrão resultante revela-se muito mais concentrado e tende a minimizar o uso do espaço comprometido, favorecendo a formação de corredores de tráfego de alta densidade. Os estudos costumam demonstrar que, nos casos de ocupação densa, há também um padrão misto de utilização do solo — para uso residencial, comercial, de serviços, etc. —, um atendimento satisfatório pelo transporte público e uma menor dependência no tocante às viagens realizadas em automóvel.

Há uma interessante constatação a ser feita quando se consideram, por exemplo, os gastos de combustível associados aos atuais padrões de urbanização. Assim, um estudo demonstrou que, enquanto o consumo *per capita* de gasolina na Europa é aproximadamente quatro vezes inferior ao verificado nos Estados Unidos, as densidades urbanas encontradas em solo europeu são qua-

tro vezes superiores. Em se estabelecendo, por sua vez, o cotejo das cidades norte-americanas com as asiáticas, verifica-se que essa relação inversa entre consumo e densidade urbana desponta com ainda maior clareza. Nestas últimas, de fato, o consumo *per capita* de combustível revela-se oito vezes menor, enquanto a densidade urbana se mostra 11 vezes superior (Vasconcellos; Lima, 1998, p. 11).

Nas situações de dispersão da ocupação e de atendimento preferencial das necessidades de deslocamento por automóvel, cria-se um ciclo vicioso que se auto-alimenta e que só encontra alguma restrição quando passam a atuar forças limitadoras que inibem esse movimento. Devem ser lembrados, nesse aspecto dos fatores dissuasivos que então entram em cena, a presença ubíqua dos congestionamentos, os tempos de viagem alongados, o aumento dos custos de manutenção dos veículos, dentre outros. Resultam igualmente afetadas as economias de aglomeração beneficiando os centros urbanos, com o comprometimento dos níveis de produtividade jogando no sentido de reverter as notórias vantagens advindas da concentração de atividades produtivas e de população. Para o transporte público, por sua vez, um padrão de ocupação do solo disperso e de baixa densidade torna sua exploração economicamente inviável, na medida em que não são criadas as condições mínimas de demanda capazes de dar funcionalidade aos sistemas.

O fato é que os gastos direcionados ao sistema viário atuam no sentido de elevar a competitividade do modo privado de deslocamento, bem como incentivam a realização de viagens cada vez mais longas. Com isso, acabam sendo anuladas quaisquer intenções de melhorar a atratividade das redes de transporte público. Compreende-se que, nessas condições, o planejamento dos transportes configure um elemento central do processo de desenvolvimento urbano. Mais ainda, é precisamente no âmbito das decisões envolvendo as políticas de desenvolvimento urbano e de uso do solo que residem algumas das questões-chave a serem enfrentadas. Estas precisariam ocupar-se, por exemplo, do problema da localização dos grandes pólos geradores de tráfego — como os conjuntos residenciais, os *shopping centers*, os grandes edifícios de escritórios, os complexos hospitalares, etc. — e da necessidade de um eficiente atendimento por transporte público. Ou seja, deveriam preocupar-se com a localização preferencial desse tipo de investimento em áreas facilmente acessáveis por essa modalidade de transporte.

É falso o pressuposto de que as preferências demonstradas pelo automóvel e o modelo de transporte daí resultante ocorrem por ausência de planejamento público. Ao contrário, é apenas porque as políticas públicas praticadas viabilizam

os atuais padrões de comportamento das viagens e os padrões de uso do solo que o referido modelo se revela sustentável.¹⁹

“A especulação imobiliária depende desse modelo orientado para o automóvel para manter suas margens de lucro: não dá para comprar barato propriedades na periferia e revendê-las por preços elevados se as estradas grátis não estiverem à disposição e se os preços da gasolina não forem baixos, de forma a dar viabilidade a todas as viagens em automóvel que se fazem necessárias.” (Risemberg, s. d.).

8.1 - Sobre os pólos geradores de tráfego

A implantação de grandes complexos é efetivamente capaz de transformar radicalmente a realidade e o cotidiano urbanos. É o caso, por exemplo, da instalação dos *shopping centers* e dos hipermercados, que desafiam duramente o cotidiano do sistema viário urbano, por conta dos intensos fluxos de tráfego gerados quando em funcionamento. As áreas no entorno desses grandes empreendimentos são naturalmente as mais imediatamente atingidas, mas seus amplos efeitos tendem a espalhar-se por uma grande parte da cidade. Na verdade, por gerarem um elevado número de viagens, tornam-se diretamente impactantes para as vias de acesso e as adjacentes, ainda que acabem influenciando a malha viária como um todo. Conhecidos como **pólos geradores de tráfego**, constituem fatores de comprometimento da acessibilidade de toda uma região e afetam as condições de segurança de pedestres e veículos.

Os impactos sobre o comércio tradicional e as lojas de serviços de rua, previamente instalados na zona de influência desses grandes empreendimentos, são igualmente muito expressivos, levando à migração de muitos deles para os novos espaços, bem como ao desaparecimento de outros tantos que não conseguem sobreviver nas condições impostas por esse tipo de concorrência.²⁰

¹⁹ “A análise e a modelagem da interação entre o uso do solo e transporte é o aspecto mais delicado da avaliação da integração entre as políticas de adensamento ou controle do uso do solo e a disponibilidade de capacidade na infra-estrutura e serviços de transporte. Historicamente, o processo tradicional de planejamento de transportes considerou o padrão de atividades sociais como um insumo externo para a previsão da demanda de viagens, até que a preocupação com o entendimento da interface das políticas de transporte com o desenvolvimento urbano motivou uma busca por modelos integrados, considerando os efeitos de retroalimentação dos transportes sobre a localização das atividades.” (Ary, 2002, p. 6).

²⁰ “No Brasil, a atração exercida pelos *shopping centers* sobre os consumidores é muito forte, gerando numerosos impactos no cotidiano urbano. Supostamente um modelo americano importado com êxito é apresentado como a solução em termos de segurança e conforto

O fato é que, com a proliferação do modelo de consumo associado aos grandes empreendimentos, se processa uma alteração profunda nos hábitos dos consumidores, que passam a redirecionar suas viagens e a restringir drasticamente os destinos. O que anteriormente pressupunha um grande número de deslocamentos para satisfazer as necessidades corriqueiras da vida urbana passa a ter sua realização facilitada pela concentração de atividades em um só local, o que inclui fazer as compras e as refeições, ir ao cinema, encontrar-se com amigos, etc.

Nenhuma aprovação de um alvará de construção de um empreendimento de grande porte desse tipo deveria existir sem que fosse realizado previamente um amplo **estudo de impacto de vizinhança**. Este deveria incluir minimamente, e de acordo com o art. 36 do Estatuto da Cidade (Brasil, 2001a), a análise dos impactos em relação ao tráfego gerado, à sobrecarga de infra-estrutura, ao adensamento populacional, à poluição sonora, aos equipamentos urbanos e comunitários, ao uso e à ocupação do solo, à valorização imobiliária, à demanda de transporte público, à paisagem urbana e ao patrimônio natural e cultural.²¹

De uma maneira ampla, os grandes empreendimentos costumam exercer forte atração em termos da geração de viagens e contribuem, assim, para a formação de situações de congestionamento e para a lentidão no tráfego. São representados por *shopping centers*, complexos hospitalares, escolas, conjuntos residenciais, torres de escritórios, estádios e ginásios esportivos, centros universitários, complexos de prédios públicos (centros administrativos), dentre outros.

Já existem exemplos, no cenário mundial, da implantação de grandes polos geradores de tráfego em que, para inibir uma parte dos efeitos associados à esperada explosão de viagens, foi privilegiado o acesso dos freqüentadores via

para os problemas encontrados nas ruas de nossas cidades. O supostamente fica por conta do fato de que a reprodução desse tipo de empreendimento comercial entre nós não segue precisamente o modelo em vigor nos Estados Unidos. De fato, por lá, os *shoppings* configuram uma estrutura comercial típica de cidades pequenas e um padrão de ocupação do território amplamente disperso. Nas grandes cidades, por sua vez, é preservado o comércio de rua. Esta também é, e com muito mais força, a tradição européia, com suas grandes lojas de departamentos inseridas no tecido urbano (...)." (Burnett, 1999).

²¹ "A aplicação do estudo de impacto de vizinhança implica muitos riscos e deve ser feita de forma cuidadosa. Normalmente, as exigências resumem-se a complementações no sistema viário ou na semaforização, investimentos que, em última instância, beneficiam e valorizam — ou até mesmo viabilizam — os próprios empreendimentos. Assim, deve-se levar em conta impactos que ultrapassem aqueles sobre o sistema viário: ambientais (impermeabilização excessiva do terreno, aumento da temperatura), paisagísticos (impacto sobre paisagens de morros, dunas, vales, vistas para frentes de água), econômicos (impactos sobre o comércio e serviços locais ou sobre a produção de pequenos agricultores) e sociais (perda de empregos ou renda, sobrecarga de equipamentos públicos) (...)." (Cymbalista, s. d.).

transporte público. Nessas condições, pode ser citado o caso do Centro Nacional do Gelo, construído em Nottingham, na Inglaterra, que é uma arena coberta para abrigar competições de patinação no gelo e eventos em geral. O Centro foi projetado para funcionar sem a existência de parques de estacionamento nas adjacências, prevendo-se — ao contrário — apenas a colocação de numerosas paradas de ônibus no seu entorno. Para os que, ainda assim, insistirem na utilização do carro, a recomendação passa pela utilização de estacionamentos situados a distâncias que podem ser cobertas a pé (APTA, 1999a).

O Millenium Dome de Londres é outro caso de restrição exemplar ao uso do automóvel, também em um contexto de um evento potencialmente gerador de grandes fluxos de tráfego. De fato, para os 12 milhões de visitantes esperados para essa exposição comemorativa, foi programado que a chegada ao local se daria por transporte coletivo, para tanto foi especialmente implantada uma nova linha de metrô. Em uma medida sem precedentes, foi fixado um número restrito de vagas de estacionamento para os automóveis, reservadas estritamente para pessoas com algum tipo de deficiência.

8.2 - O planejamento no campo dos transportes urbanos

A procura de soluções eficientes no domínio dos transportes pressupõe uma abordagem concatenada, que leve igualmente em conta as ações definidas e aplicadas em outras esferas de decisão. Ou seja, cabe pensar em termos de um planejamento integrado, na escala urbana e metropolitana, englobando não só aspectos ligados ao transporte propriamente dito como os que se relacionam, no sentido mais amplo, aos fatores que impactam a organização do território e que estão na origem da geração dos fluxos de tráfego. As atuais dificuldades decorrem, conforme já observado, do modelo de urbanização estruturador de nossas cidades, marcado por uma ampla dispersão das atividades no espaço e que obriga a vencer distâncias sempre maiores nos deslocamentos cotidianos.

“[Há] (...) falta de articulação entre a gestão urbana e a gestão do transporte e do trânsito e uma reduzida capacidade de resposta às necessidades decorrentes da dinâmica da ocupação dos espaços urbanos, por não se entender que a cidade é um elemento vivo, dinâmico, cujo crescimento precisa ser monitorado perma-

nentemente e que transporte e trânsito podem ser usados como instrumentos de gestão urbana.” (Brasil, 2002, p. 12).²²

Haveria o maior interesse na definição e na aplicação de uma política de transporte em nível urbano com abrangência nacional. Na realidade, o tamanho e a complexidade dos problemas já atingidos nesse domínio — indiscutivelmente comprometedores da qualidade de vida da população residente e da própria eficiência econômica dos principais núcleos da rede urbana do País — são tais que justificam quaisquer esforços conjugados que visem reverter o quadro desfavorável hoje instalado. A idéia seria trabalhar com um elenco básico de objetivos e de linhas de atuação a serem levadas em conta por todos os agentes intervenientes no processo, ou seja, o governo em suas várias instâncias, os agentes privados e os indivíduos em geral. Essa é uma tarefa em que o Governo Federal precisaria estar forçosamente envolvido, posto que tem as condições de influenciar, capacitar e financiar as autoridades locais, com vistas a uma intervenção mais incisiva no domínio do transporte urbano.

Em nível local, a inexistência de um órgão com jurisdição para tratar de questões dessa amplitude e para conduzir um processo de ações coordenadas representa outro fator crítico. A situação atual é marcada por uma divisão de poderes entre as várias agências e secretarias envolvidas, cada uma delas se responsabilizando por uma faceta determinada do problema maior dos transportes. Como as fronteiras entre as diferentes esferas de atuação não são obviamente estanques, costuma ocorrer sobreposição de responsabilidades e, no cômputo final, ineficácia na abordagem, sendo os resultados alcançados insuficientes para alterar o curso dos eventos. Portanto, é o caso de pensar-se em estratégias de ação coordenadas e integradas em nível local, que envolvam os responsáveis pelo transporte, pela infra-estrutura e pelo planejamento urbano, bem como os agentes cujas ações repercutem na estruturação dos padrões de uso do solo e na geração de tráfego.

Mas a fragmentação de autoridade não é exclusiva das administrações locais. Assim, nas regiões metropolitanas, há necessidade de administrar a questão do transporte urbano em uma situação de fronteiras altamente permeáveis, como são as dos municípios de uma aglomeração, onde o encaminha-

²² “Profundas mudanças ocorreram na estrutura econômica e social das metrópoles brasileiras nesse período. Elas se caracterizaram pela periferização do crescimento populacional na década de 80, com tendência de arrefecimento na década de 90; pelo aumento significativo dos índices de favelização junto aos bairros de classe média e centro da cidade; pela crescente ocupação ilegal do solo e por profundas mudanças no perfil de emprego — de industrial para serviços produtivos. Essas mudanças exigiram respostas do transporte urbano, especialmente do transporte coletivo urbano, que não foram dadas, o que provocou um grande descompasso entre o novo perfil de deslocamento da população e a rede de transporte planejada há 15 ou 20 anos atrás.” (Brasil, 2002, p. 8-9).

mento de soluções para os problemas comuns de transporte depende de um sem-número de administrações autônomas. Além disso, no contexto urbano e metropolitano, há o envolvimento dos três níveis de governo, que têm que administrar conflitos e operar conjuntamente as questões relacionadas ao planejamento urbano e de transporte.

9 - OS CONGESTIONAMENTOS

A necessidade de assegurar os deslocamentos diários de grandes volumes de pessoas e de bens em meio urbano — em especial no ambiente metropolitano — tornou-se um dos maiores desafios com que são confrontados administradores e operadores dos sistemas de transporte. O traço marcante associado a esse contexto é o de uma enorme e contínua pressão sendo exercida sobre o sistema viário, condição esta maximizada em horários de pico, com o aparecimento de disseminadas situações de congestionamento. A situação fica ainda mais agravada nas zonas urbanas mais centrais, onde as vias se mostram notoriamente saturadas e onde são escassas as possibilidades de promover-se sua ampliação de forma a melhor acomodar os fluxos de circulação.

Nas últimas décadas, tem-se observado um aumento sistemático e generalizado dos níveis de congestionamento, o que pode ser visto como um reflexo do enfraquecimento da presença dos modos públicos de transporte e da opção preferencial pelo automóvel. Este é um fenômeno onipresente em escala mundial e que vem afetando a vida das grandes cidades de forma praticamente indistinta.²³

São vários os fatores considerados como estando na origem dos problemas ligados ao fenômeno do congestionamento viário, sendo um dos mais significativos o do rápido aumento do número de veículos em circulação. Essa é uma realidade que está associada à circunstância de a expansão incontrolada do parque automobilístico não parecer integrar a agenda de preocupações da maior parte das sociedades e dos governos. Além disso, é óbvio que as características da rede viária e o seu manejo, bem como o próprio padrão de uso do solo, atuam igualmente como elementos estruturantes das condições de fluidez do sistema de transporte como um todo. Em qualquer circunstância, o certo é que as situações de congestionamento tendem a se multiplicar ao longo da malha viária, resultando no comprometimento da mobilidade de pessoas e de bens transportados.

²³ “Nos EUA, 11% da rede principal estavam congestionados em 1984, causando cerca de 1,2 bilhão de horas de atraso e provocando o consumo excessivo de mais de 5 bilhões de litros de gasolina por ano. Todas as maiores cidades dos EUA tinham um índice geral de congestionamento positivo em 1992, com tendência a piorar (...) Em Paris, o tempo perdido foi estimado em mais de 200 milhões de horas em 1978. No Japão, 75% dos trechos viários nas cidades densamente povoadas são considerados congestionados.” (Vasconcellos; Lima, 1998, p. 44).

Alguns dos efeitos mais perceptíveis dessa problemática colocada pelos custos de congestionamento se materializam nos tempos alongados de viagem e no consumo adicional de combustível, por conta das difíceis condições de circulação e da necessidade de realizar freqüentes paradas e arrancadas em meio aos fluxos de veículos. Observe-se, não obstante, ser conveniente qualificar melhor esse aspecto do combustível gasto nesses momentos, na medida em que existem estudos apontando para o fato de os contextos de tráfego fluido acabarem resultando, contrariamente ao que indicaria o senso comum, em maior consumo médio de combustível. Na verdade, com a redução dos pontos de congestionamento no sistema viário e o decorrente aumento da velocidade média de circulação, os usuários do automóvel estariam dispostos a empreender viagens mais longas e a aumentar a própria freqüência das viagens, ou seja, mostrar-se-iam predispostos a fazer um uso mais intenso de seus veículos, fortalecendo sua dependência em relação aos mesmos.

Em condições de tráfego fluido, há naturalmente um melhor aproveitamento energético dos combustíveis, o que corresponde a uma maior quilometragem por litro consumido. No cômputo final, no entanto, isso traduz-se por níveis de consumo médio mais elevados, sendo este um traço que marca as condições de circulação nas áreas mais periféricas, mais suburbanas. É precisamente ali que a quilometragem rodada por veículo é maior, ao contrário do que ocorre nas áreas mais centrais, comprometidas por congestionamentos e onde são menores as distâncias a serem vencidas, o que cria um ambiente mais favorável às viagens em transporte público e aos deslocamentos a pé.

Há, portanto, uma correspondência entre velocidade média mais elevada e níveis maiores de consumo de combustível. Assim sendo, em última análise, as tentativas de melhorar as condições de circulação com base em programas de combate ao congestionamento resultariam, de forma paradoxal, em incentivos ao maior uso do automóvel no médio prazo (Vasconcellos; Lima, 1998, p. 12, 15). Dito de outra forma, sempre que se investe nas estradas e nas vias públicas para facilitar o tráfego dos automóveis, está-se complicando a vida dos demais modos de transporte. Deriva daí a oportuna observação de que algum nível de congestionamento no sistema viário seria sempre interessante, senão oportuno, enquanto fator de desestímulo ao uso imoderado do transporte privado.

Com o estado de congestionamento instalado, estão criadas as condições para o comprometimento da eficiência operacional do sistema urbano como um todo, em razão dos problemas generalizados de acesso e dos atrasos determinados pelos engarrafamentos. O fato é que o modelo de transporte privilegiado atua de modo a agravar crescentemente as condições de circulação nas grandes cidades, e são estas que, em última análise, dão sustentação às atividades produtivas do País, com uma grande parte do produto nacional sendo nelas

gerado. A impossibilidade de oferecer uma resposta eficiente aos desafios do deslocamento de grandes massas nas áreas metropolitanas, garantindo-lhes boas condições de acesso, traz consigo o risco da perda do dinamismo econômico e de seu poder de atração. Da mesma forma, resultam negativa e crescentemente afetados o próprio meio ambiente urbano e tudo o que se reporta à qualidade de vida desfrutada por seus residentes.

A dependência do automóvel tende a refletir-se como elevação dos custos gerais de congestionamento, inclusive quando computadas as perdas por atraso nos deslocamentos. Esse tempo perdido representa um custo que afeta os equipamentos, os bens transportados, as empresas, os empregados e as pessoas em geral.

“Os custos relacionados aos tempos de viagem variam em função das condições imperantes. Assim, para os motoristas, tendem a aumentar em momentos de congestionamento, o mesmo ocorrendo para os passageiros do transporte público, no caso de os veículos ou as condições de espera serem desconfortáveis. Os custos são também altos em situações de atrasos imprevistos e nas de viagens de duração relativamente demorada (superior a 30 minutos). Os custos em função do tempo de espera nas paradas e por conta da necessidade de realizar caminhadas involuntárias tendem igualmente a ser elevados, ainda que, sob determinadas circunstâncias, as pessoas possam optar por caminhar ou andar de bicicleta pelo prazer do exercício ou do divertimento, mesmo na existência de alternativas mais rápidas. Em tais condições, o maior tempo de viagem não determina nenhum custo incremental.” (Litman, 1999, p. 9).

As cidades que podem contar com um sistema de transporte mais equilibrado, com maior presença dos modos de transporte público transitando em sítio próprio, tendem a sair-se relativamente melhor nesse aspecto do tempo perdido nos engarrafamentos do que aquelas que dependem de forma mais intensa do modo privado. No primeiro caso, haverá sempre algum efeito de atração exercido pelo modo público sobre os automobilistas, contribuindo, assim, para descongestionar relativamente um sistema viário saturado. No concreto, é apenas pela disponibilização de um transporte eficiente — do gênero metrô, veículo leve sobre trilhos (VLT), trem de subúrbio ou ônibus em via segregada — que é possível se pensar em oferecer alternativas factíveis e competitivas.

Os problemas da atual situação extrapolam, em muito, o aspecto das condições e da eficiência das viagens realizadas em automóvel, na medida em que incidem de forma negativa também sobre o transporte coletivo, afetando seu desempenho e comprometendo sua atratividade. Pelos desdobramentos daí de-

correntes, essa é uma situação que tende a fortalecer ainda mais o veículo privado como modo preferencial de transporte junto a todos que podem exercer tal opção.

O fato é que os altos níveis de congestionamento constatados nos grandes centros urbanos têm implicações diretas sobre o funcionamento dos modos de transporte público, em especial para aqueles forçados a compartilhar as mesmas pistas disputadas pelos veículos particulares. É sabido, por exemplo, que as baixas velocidades de circulação, determinando lentidão nos deslocamentos, incidem sobre a exploração econômica dos sistemas de ônibus, na medida em que afetam negativamente o desempenho das receitas das operadoras, ao afugentarem os usuários e reduzirem o volume de passageiros transportados. Mais ainda, pelo lado dos custos operacionais, os sistemas acabam sendo também penalizados, visto que as empresas são forçadas a operar com um número maior de veículos, na tentativa de contornar o problema daqueles retidos no trânsito e manter, dessa forma, os horários de passagem nas paradas das linhas. Em resumo, trabalham com um número maior de veículos simultaneamente em circulação, inviabilizando ainda mais um sistema viário já saturado.

Uma constatação bem objetiva dos efeitos dos engarrafamentos sobre os sistemas de transporte coletivo pode ser observada, no contexto brasileiro, ao considerar-se a frota de ônibus adicionais que precisa ser colocada nas ruas por conta do problema do trânsito lento nos horários de pico (Tabela 4). São dados extraídos de um estudo do IPEA/ANTP, datado de 1998 e aplicado a 10 cidades brasileiras, que demonstram estar a situação seriamente comprometida em alguns casos. O exemplo mais grave é certamente o de São Paulo, cuja frota de ônibus chega a crescer 30% no horário de pico da tarde, o que representa algo em torno de 3.300 veículos adicionais só para tentar manter alguma regularidade no atendimento aos usuários. Rio de Janeiro (17,3% a mais no pico da manhã), Belo Horizonte (22,7% a mais no da tarde) e Campinas (11,2% a mais no da manhã) têm igualmente destaque nesse preocupante *palmarês*. As conseqüências do maior número de veículos que precisam buscar as ruas nesse contexto de engarrafamento se evidenciam na elevação dos custos operacionais²⁴ e de manutenção das operadoras, com repercussões no aumento do preço das passagens e, naturalmente, na piora geral dos volumes de poluentes liberados na atmosfera.

Os resultados da opção preferencial pelo modo privado traduzem-se, conforme já visto, em um padrão de ocupação do território de natureza espalhada e

²⁴ Veja-se que o citado estudo do IPEA/ANTP, datado de 1998, estimava um aumento de 16% dos custos operacionais dos sistemas de ônibus na Cidade de São Paulo, em função dos congestionamentos, e de 10% no caso do Rio de Janeiro (ANTP, 1999b).

de baixa densidade populacional, cujo atendimento — por sua própria natureza — fica muito dependente do automóvel. Grande parte dos problemas existentes decorre precisamente desse padrão de ocupação, que pressupõe um número muito elevado de viagens realizadas nessas condições. Cria-se, assim, um processo auto-alimentador e que só encontra alguma restrição quando passam a atuar forças limitadoras que inibem o próximo ciclo do movimento. Devem ser lembrados, nesse aspecto dos fatores dissuasivos que entram em cena, os congestionamentos generalizados, os tempos de viagem alongados e o aumento das despesas de manutenção dos veículos.

Tabela 4

Veículos adicionais colocados em circulação pelas empresas de ônibus nos horários de pico, em função do congestionamento registrado, em algumas cidades brasileiras — 1997

CIDADES	PICO DA MANHÃ		PICO DA TARDE	
	Veículos a Mais	Acréscimo na Frota (%)	Veículos a Mais	Acréscimo na Frota (%)
Belo Horizonte	306	11,4	315	11,7
Brasília	23	0,8	46	1,5
Campinas	98	11,2	5	0,6
Curitiba	23	1,5	24	1,6
João Pessoa	17	4,0	29	6,9
Juiz de Fora	7	1,6	9	2,0
Porto Alegre	48	3,2	74	4,9
Recife	51	2,3	134	5,9
Rio de Janeiro	1 037	17,3	811	13,5
São Paulo	820	7,4	3 342	30,3

FONTE: IPEA. **Redução das deseconomias urbanas com a melhoria do transporte público**: relatório síntese. Rio de Janeiro: IPEA, 1998, p. 4. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br> Acesso em: 17 jun. 2003.

O inventário dos custos associados ao congestionamento viário é realmente bastante diversificado, revelando um rico elenco de elementos intervenientes: tempo perdido para fins de trabalho, lazer, convívio familiar, etc.; consumo extra de combustível; gastos com a malha viária em função de sua manutenção e ampliação; despesas decorrentes dos acidentes de trânsito recaindo sobre os indivíduos, as famílias e os sistemas de saúde; gastos com doenças provocadas pela concentração de substâncias atmosféricas poluentes no ambiente urbano, só para aludir a alguns itens.

Ainda no citado estudo do IPEA/ANTP relativo a 10 cidades brasileiras, vale destacar algumas estimativas envolvendo a questão das deseconomias decorrentes dos engarrafamentos. Assim, seriam cerca de 240 milhões de horas anuais desperdiçadas pelos usuários dentro de veículos que circulam em um trânsito lento e difícil, levando à queima adicional de 200 milhões de litros de gasolina. Já no capítulo da emissão de poluentes em níveis superiores aos aceitáveis, ficou também amplamente constatada a responsabilidade maior dos automóveis (Brasil, 2002, p. 17).

A verdade é que nenhuma das grandes cidades do mundo está isenta dos efeitos altamente nefastos decorrentes desse tipo de situações. Assim, só para referir um caso concreto, veja-se que as estimativas referentes aos custos de congestionamento na cidade de Madri indicam valores da ordem de US\$ 7 milhões ao dia e de US\$ 2,2 bilhões ao ano (Vougioukas, 1999, p. 2).

10 - A OPÇÃO RECORRENTE PELOS INVESTIMENTOS NA EXPANSÃO DA MALHA VIÁRIA

É crescente o reconhecimento da incapacidade de os centros urbanos assegurarem suficiente espaço de circulação no contexto de seu sistema viário para acomodar toda a demanda de viagens em automóvel. Sem desconsiderar o caráter eventualmente inescapável de realizar investimentos para garantir a fluidez do sistema viário, a questão passa pela necessidade de avaliar seriamente a priorização de outro tipo de iniciativas, capazes de aportar soluções mais definitivas para os problemas de transporte nos centros urbanos. Dentre essas, devem ser consideradas as melhorias nos sistemas de transporte público, as medidas capazes de influenciar o próprio padrão de geração de viagens e as intervenções otimizadoras na malha viária já existente, de forma a obter ganhos em sua capacidade de absorção de tráfego. Nesse sentido, o interesse estaria em explorar mais efetivamente o que já está disponível, em vez de seguir investindo em infra-estrutura, para tentar acompanhar o crescimento da demanda.

O fato é que, atuando sistematicamente pelo lado da oferta de transporte, as políticas nessa área sempre estiveram marcadas pela preocupação de como viabilizar, em caráter prioritário, a mobilidade individual. Pensa-se sistematicamente em como melhor acomodar os automóveis e na forma de dar-lhes as condições mais favoráveis de circulação. Ora, as soluções convencionais, centradas nas constantes expansão e renovação da malha viária, são capazes de satisfazer apenas aparentemente o desafio colocado pelos deslocamentos em áreas congestionadas, constatando-se que acabam transferindo o problema para outros pontos do sistema.

O congestionamento viário tem a característica marcante de tender ao auto-equilíbrio, na medida em que, quando as vias se tornam muito comprometidas, os motoristas buscam ajustar seus horários e trajetos — e até seus destinos eventualmente — para fugir do problema. No caso de procurar-se uma saída via realização de investimentos na melhoria ou na expansão da malha viária, ocorrerá simplesmente que um maior número de pessoas voltará a programar seus deslocamentos para os horários de pico. Esse é um fenômeno conhecido como tráfego induzido.

“Aplica-se às novas viagens realizadas precisamente em função da capacidade adicional instalada em um sistema viário congestionado.

Se ignorados, seus efeitos fazem com que sejam exagerados os benefícios da redução do congestionamento, supostamente resultantes da ampliação do sistema viário, deixando de ser levados em conta os custos externos adicionais gerados (a ampliação promovida em uma determinada parte do sistema viário determina usualmente o surgimento de outros pontos de congestionamento, o aumento do número de acidentes, a elevação da poluição atmosférica e o fortalecimento dos movimentos de ocupação da periferia urbana).” (Litman, 2003, p. 5).

O fato é que a construção de uma nova via ou a expansão de uma já existente gera um excesso de capacidade viária, que passa a ser utilizado por todos os motoristas que se mostram ansiosos por encurtarem seus tempos de viagem, mesmo que, para tanto, tenham que ajustar seus trajetos. No caso de a nova via oferecer melhores condições de acesso a uma área periférica em desenvolvimento, ocorre uma sintonia de interesses, reunindo agentes imobiliários em busca do lucro fácil e residentes que procuram terras mais baratas e se dispõem a abandonar as zonas mais centrais da cidade e os subúrbios mais antigos. Decorrido o devido tempo, as situações de congestionamento tendem a reproduzir-se também ali.

A discussão sobre o papel das novas vias na geração dos fluxos de tráfego constitui um tema bastante conhecido entre os especialistas do setor.²⁵ O debate, na atualidade, passa mais pela questão de saber como se distribuem os fluxos adicionais ao longo do tempo. Há indicações de que os efeitos de curto prazo podem até ser relativamente modestos, mas que, à medida que vai ocorrendo a acomodação dos padrões de uso do solo às melhores condições de acessibilidade proporcionadas pela nova via, os motoristas tendem a realizar viagens mais longas, na busca dos benefícios associados às terras menos valorizadas. Quanto mais crítica a situação precedente em termos dos níveis de congestionamento alcançados, tanto maiores são os impactos a esperar no tocante aos volumes de tráfego gerados.

Um fator adicional capaz de intensificar os fluxos de tráfego induzido reporta-se às novas viagens a cargo de motoristas que, na fase precedente à construção da via, evitariam as áreas de maior engarrafamento ou optariam por

²⁵ “Desde a década de 40, dezenas de estudos demonstraram que o tráfego induzido existe efetivamente. Novas pesquisas vêm reafirmando essa hipótese. Dentre essas, a mais notável cobriu a área urbana de 30 *counties* do Estado da Califórnia, nos Estados Unidos, entre 1973 e 1990. Os autores (...) verificaram que, em escala metropolitana, cada 1% de expansão de novas milhas de pistas gerava um aumento de 0,9% no tráfego, em um prazo de cinco anos. Isso levou-os a concluir que, com tamanha demanda induzida, os investimentos no sistema viário acabavam tendo pequena influência na redução do congestionamento.” (Surface Transportation Policy Project, 1998).

se deslocar usando modos alternativos de transporte. Nas novas condições encontradas, são atraídos pelas facilidades oferecidas e vão juntar-se aos demais automobilistas, fazendo com que o número total de viagens em automóvel se amplifique. Ou seja, nesse caso, não se está apenas em presença de um fenômeno de redistribuição de fluxos anteriormente disseminados por outras áreas, mas, sim, de aumento efetivo do número de viagens realizadas.

Uma explicação trivial para o fenômeno do congestionamento remete à não-disponibilização de suficiente espaço de circulação adicional à medida que o contingente de população motorizada se expande. Aliás, essa é uma expectativa-padrão alimentada pelas pessoas, surgida da crença de haver um corolário entre compra de novos carros e construção de novas vias. Ou seja, há o pressuposto de que deve existir uma capacidade ilimitada de circulação, de onde advém a certeza inquestionável de que sempre haverá lugar para os recém-chegados. Nesse mundo de faz de conta, também pouco parece influenciar o fato de que muitos dos novos veículos que estão entrando em circulação são de maior porte — ocupando mais espaço na via pública — e estão equipados com motores mais potentes — podendo desenvolver velocidades muito superiores às legalmente fixadas. Ora, ilusões e modismos de consumo à parte, a realidade das ruas mostra, ao contrário, um cenário cada vez mais crítico no aspecto da mobilidade, fato devidamente refletido na constatação generalizada da baixa das velocidades médias de circulação nas condições atuais do tráfego urbano.

A propósito dessa solução baseada na expansão contínua da rede viária, cabe referir um estudo aplicado às maiores áreas metropolitanas dos Estados Unidos para o período 1982-97. Esse apontou o fato de seus sistemas viários terem se expandido a taxas muito maiores do que as que marcaram o crescimento da população dessas mesmas regiões. Poderia até ser o caso de imaginar-se que foram adicionadas mais vias do que usuários em condições de nelas trafegarem. Ora, nesse período de 16 anos, as condições gerais de congestionamento nas referidas áreas complicaram-se sensivelmente. Enquanto o número de residentes se expandiu 22%, o tempo de espera suportado pelos motoristas nas vias congestionadas aumentou 235%, uma decorrência do acentuado incremento do número de viagens realizadas em carros. A maior parte desses deslocamentos adicionais não esteve associada ao ingresso de novos motoristas, mas, sim, resultou da maior presença daqueles que já trafegavam nas estradas. Em decorrência, a quilometragem média diária rodada por um típico motorista norte-americano teria crescido 70% desde 1982.²⁶

²⁶ "Dados do Departamento de Transportes dos Estados Unidos demonstram que 69% do crescimento registrado nesse período se devem a três fatores: viagens mais longas em média; menos caronas (*car pooling*); e transferências de viagens antes realizadas com

O estudo revelou também o fato de a opção por mais vias ter tido, aparentemente, pouco impacto na melhoria das condições gerais de congestionamento. Assim, as regiões metropolitanas que mais agressivamente investiram no aumento da quantidade *per capita* de espaço viário não se saíram relativamente melhor do que aquelas que aplicaram menos nesse domínio, tendo sido inclusive constatado que as primeiras tiveram um desempenho relativamente pior. Isso seria uma decorrência da influência do já citado fenômeno do tráfego induzido, pelo qual a disponibilização de mais e melhores vias de circulação acaba estimulando a realização de viagens mais longas e, mesmo, de viagens adicionais em automóvel.

“Não só, portanto, a ampliação da capacidade viária demonstra ter seus claros limites como solução para os problemas das áreas urbanas congestionadas, como não é impossível que o fechamento de vias à circulação automobilística acabe resultando, paradoxalmente, na melhoria das condições, nesse domínio. Assim, em um estudo de 1998, realizado por pesquisadores ingleses e que envolveu 60 casos desse tipo em âmbito mundial, foi verificado que, em média, os fluxos de tráfego diminuía 25%, quando uma via era fechada. Havia mesmo situações em que 60% das viagens em automóvel acabavam simplesmente sendo suprimidas. A explicação para uma ocorrência dessas — em que uma menor disponibilidade de capacidade viária opera no sentido de reduzir os fluxos de tráfego — residiria em que, freqüentemente, as pessoas optam por reciclar-se em seus hábitos modais de deslocamento: passam a utilizar o transporte coletivo, a bicicleta ou simplesmente se deslocam a pé.” (Surface Transportation Policy Project, 1998).

Em qualquer circunstância, a estratégia de realização de grandes obras viárias como solução preferencial não só se mostra pouco eficiente, como é absurdamente onerosa, ainda que este não seja, aparentemente, um fator muito levado em conta na hora das grandes decisões nesse domínio.

bicicleta e transporte público para o automóvel. Cada um desses fatores esteve, ao menos parcialmente, relacionado a mudanças nos padrões de desenvolvimento. Os norte-americanos estão ficando mais tempo dirigindo à medida que os anos passam (uma variação de 70%, entre 1982 e 1997, do tempo diário de permanência atrás de um volante), em grande medida em função da cada vez maior dispersão de ocupação das áreas urbanas. Conforme o movimento avança para a periferia, seguem-no os empregos, as moradias e os serviços. Padrões de desenvolvimento que exigem uma viagem de automóvel para uma simples compra estão forçando a dirigir cada vez mais para realizar as mesmas coisas (...) Isto nos levaria a acreditar que as estradas estão superlotadas com novos motoristas. Na verdade, elas estão sobretudo ocupadas pelos antigos residentes, que simplesmente estão dirigindo mais longe e com maior freqüência.” (Surface Transportation Policy Project, 1999).

11 - A POLÍTICA DE ESTACIONAMENTO

Muitas distorções do mercado de transportes mantêm-se, porque há decisões que são tomadas sem que os impactos decorrentes sejam levados em conta. Este é tipicamente o caso da prática de oferecer vagas de estacionamento abundantes aos motoristas, sem o estabelecimento da associação entre essa medida e a geração de viagens resultantes.²⁷ Ou seja, o excesso de vagas de estacionamento é fator de incentivo para que um maior número de usuários se desloque em seus próprios veículos.

Ao inverso, restringir a oferta de espaço viário e de vagas de estacionamento funciona no sentido de tornar menos atrativa a realização de uma viagem de carro e, por exclusão, pode aumentar o interesse na utilização do transporte público. Ou seja, o estacionamento influencia efetivamente as escolhas modais, bastando ter presente que o motorista haveria de pensar duas vezes antes de entrar em seu automóvel, se não tivesse a certeza de, ao final do trajeto, encontrar um lugar para estacionar; ou se soubesse que precisaria pagar significativamente pela ocupação de uma vaga para deixar seu carro.

Os desdobramentos de uma situação dessas ficam muito bem evidenciados, por exemplo, ao comparar-se o arquétipo das cidades norte-americanas — altamente motorizadas — com o de suas congêneres européias e asiáticas, onde a presença dos sistemas de transporte público é mais representativa. Assim, nas primeiras, a área comprometida com vias e espaços de estacionamento é, em média, de três a quatro vezes superior ao mesmo tipo de ocupação na Europa e de sete a nove vezes maior em relação à situação encontrada na Ásia (Vasconcellos; Lima, 1998, p. 12). Tem o mesmo sentido a constatação de que a oferta média de vagas de estacionamento por 1.000 empregados na área central de negócios é de 380 unidades nos Estados Unidos, de 200 nas cidades européias e de 67 em Cingapura, Tóquio e Hong Kong

²⁷ “Realizar estudos de demanda das necessidades de vagas de estacionamento com base na tarifa zero resulta em uma profecia auto-realizável: os padrões adotados são tão generosos que seria antieconômico cobrar pelos espaços de estacionamento, já que a maior parte deles ficaria sem uso (...) Para ser justo com os responsáveis pelas decisões na área dos transportes, é preciso reconhecer que eles têm suas razões quando optam por uma ampla disponibilidade de estradas e de espaços de estacionamento, fato que, na sua perspectiva, parece perfeitamente legítimo. Os planejadores de transporte estão sobretudo preocupados com os movimentos de tráfego, com os problemas de falta de estacionamento, com a simplicidade das regulamentações e dos impactos fiscais. Uma abundante oferta viária e de vagas de estacionamento parece satisfazer, dessa forma, suas obrigações profissionais (...).” (Litman, 2000a, p. 3; 6).

(Asian..., 1996). Fica claro que um elemento determinante dessa diferenciação é o uso mais ou menos intenso do automóvel.

Há, portanto, um claro encadeamento a ser estabelecido entre política de estacionamento — em especial no centro das cidades — e fortalecimento dos sistemas de transporte público, a ponto de poder ser colocada com pertinência a questão de saber se ambos não deveriam ser geridos de forma conjunta. Ao desencorajar-se, por exemplo, o estacionamento nos locais de trabalho, através de uma política de tarifação dissuasiva, está-se criando a possibilidade de forçar o motorista a voltar-se para o transporte público. O problema é que existe uma grande oferta de espaços que estão fora da via pública e são gratuitos para os empregados. É forçoso, portanto, intervir junto aos empregadores — tanto os do setor privado como os do público — buscando uma alteração desse quadro, tendo em conta sua influência decisiva na efetivação da escolha modal dos funcionários.

“Um novo método de limitar o uso do carro está sendo usado na Califórnia, onde empregadores que subsidiam os custos de estacionamento de seus empregados estão sendo obrigados — em alguns casos por força de uma nova lei — a dar-lhes a opção de receber uma contrapartida equivalente em dinheiro, em vez de disponibilizar uma vaga. Espera-se, em conseqüência, que o número de usuários que viajam sozinhos decline de 70% para 55%. A taxação dos espaços grátis de estacionamento disponibilizados aos empregados das empresas, e/ou de outras regalias desse gênero, está-se tornando cada vez mais corriqueira” (OECD; ECMT, 1994, p. 6).

Uma situação exemplar de implantação deliberada de uma política de administração e restrição dos espaços de estacionamento é a do Hospital Rijnstate, localizado na Cidade de Arnhem, na Holanda. Contando com um corpo funcional de aproximadamente 2.700 pessoas, o empreendimento convivía com sérios problemas de escassez de vagas de estacionamento. Na tentativa de encontrar uma saída para o problema, foi montado um esquema privilegiando alternativas de deslocamento baseadas na institucionalização da carona (*car pooling*), no uso do transporte público e da bicicleta e no controle dos espaços de estacionamento.

Quanto a este último aspecto, o Hospital passou a conceder o direito de uso dos lugares apenas para funcionários selecionados, mediante o pagamento de tarifas módicas, liberando o mesmo gratuitamente também para os que trabalham no turno da noite. No caso dos deslocamentos com bicicleta, é concedido financiamento para a aquisição dos veículos, bem como ficam assegurados os serviços de manutenção técnica das mesmas.

No relativo ao transporte público, foi feito um acordo com uma operadora local de trens, viabilizando a aquisição de passagens com tarifa reduzida pelos funcionários, ao mesmo tempo em que outro contrato com a empresa pública regional de transportes passou a assegurar a compra de tíquetes com validade nas operadoras que servem à região. Além disso, em situações de indisponibilidade imprevista dos serviços de transporte coletivo, o funcionário tem a garantia de que será buscado em casa e levado de volta após o trabalho. Quanto aos automóveis utilizados em regime de *car pooling*, o plano reserva-lhes vagas de estacionamento e compromete-se também a garantir o retorno às residências, no caso de ocorrência de algum imprevisto. O plano engloba, ainda, medidas fiscais de incentivo, concedidas pelo Tesouro, que repercutem nos salários dos empregados que optarem pelo uso do transporte público ou da bicicleta como modo de deslocamento.

Os resultados dessa proposta inovadora traduziram-se, dois anos após sua entrada em vigor, no aumento de 22,5% do uso do transporte público, no acréscimo de 1,6% das viagens com bicicleta e de 3,1% no regime de *car pooling* e na diminuição de 11,5% no uso do carro para fins individuais (Taxistop, s. d.).

Em qualquer circunstância, o importante é ter presente que não basta existir um transporte público eficiente e bem provido em uma dada área, se as condições em vigor seguirem beneficiando o transporte privado, como é o caso quando se disponibilizam praticamente irrestritas vagas para estacionamento nos centros urbanos. Seria, assim, determinante adotar uma política limitando os espaços para esse fim, o que é precisamente o inverso do que costuma ser feito: é necessário cobrar pelo estacionamento no centro das cidades, nos grandes supermercados, nos *shopping centers*, etc. Isso equivale à necessidade de taxar as vagas mantidas pelos negócios, o que configura, certamente, uma proposição bastante radical, mas nem por isso menos conveniente.

Do mesmo modo, trata-se de fixar limites — não mais mínimos, mas máximos — em termos dos boxes de estacionamento, quando da autorização para construção de edifícios comerciais, shopping centers, supermercados, lojas de conveniência, etc., localizados em zonas centrais.²⁸ É claro que isso coloca algumas questões delicadas de implementação, na medida em que pressupõe

²⁸ “Algumas comunidades fixam limites superiores ao número de vagas de estacionamento permitidas (...) Isso é normalmente praticado em centros comerciais que contam com um transporte público de qualidade e outros equipamentos que minimizam a necessidade de deslocar-se em automóvel. A imposição de limites ao estacionamento incentiva um melhor uso dos serviços existentes e encoraja os empregados e os consumidores a fazerem uso de modos alternativos de viagem, ao mesmo tempo em que possibilita implantar o estacionamento pago.” (Litman, 2000b, p. 14).

a existência de legislação e a vontade política de controlar e regular a oferta de espaços de estacionamento também em locais privados.²⁹

Uma das mais bem estruturadas experiências mundiais de restrição explícita ao uso do automóvel é a de Amsterdã, na Holanda, que decidiu — através de um plebiscito em 1992 — promover a redução acentuada da circulação automobilística no centro da cidade. A proposição considerada para tanto foi a de buscar influenciar os fluxos de veículos precisamente via administração dos espaços de estacionamento, a ser viabilizada no prazo de 10 anos, com base na redução de 50% do número de vagas existentes.

A proposta implementada esteve baseada, portanto, em uma política de estacionamento capaz de influenciar negativamente o número de viagens em automóvel direcionadas ao centro da cidade. Em paralelo à drástica diminuição da quantidade de vagas, os condutores foram incentivados a deixar seus veículos em um dos parques de estacionamento do tipo *park and ride* existentes nas cercanias da cidade e a completar a viagem por meio do transporte público ou em bicicleta. É a chamada “política de estacionamento de Amsterdã”, que busca manter as condições de acessibilidade na cidade e melhorar a qualidade de vida local.

A aplicação dessa política teve, nesse caso, um efeito altamente restritivo aos fluxos de tráfego, em consonância com o objetivo fixado de reduzir em 20% a quilometragem rodada por veículo. O instrumento adotado foi considerado suficientemente hábil para influenciar a mobilidade, tendo em conta as seguintes razões:

- “(...) a aplicação de uma rígida política de estacionamento tem o máximo efeito sobre o uso do automóvel;
- uma política de estacionamento é de competência imediata das autoridades locais, sendo, assim, diretamente controlável;
- uma política de estacionamento gera recursos que podem ser utilizados para financiar medidas destinadas a influenciar a mobilidade” (Schaaf, 2002, p. 7).

Da mesma forma, a cidade de Zurique, na Suíça, tem uma relevante experiência nessa matéria, posto que adotou, há tempos, uma política de estaciona-

²⁹ “Os espaços de estacionamento não residencial, em locais de trabalho, hospitais, universidades e aeroportos, representam um grande incentivo ao uso do automóvel para os deslocamentos pendulares de casa ao trabalho, e vice-versa, e para outros fins, bem como para a utilização do veículo durante a jornada de trabalho. Se as autoridades locais pretendem ser bem-sucedidas em atingir as metas fixadas para a redução dos fluxos de tráfego, é preciso que haja um claro desincentivo ao aumento da oferta de vagas de estacionamento disponíveis nessas condições, bem como um forte incentivo aos empregadores e aos planejadores urbanos, no sentido de criarem opções de mobilidade, oferecendo aos empregados alternativas ao automóvel.” (Whitelegg, 1997, p. 11).

mento baseada em normas estritas para a abertura de novas vagas. As regras aplicadas buscam efetivamente disciplinar o número de lugares para estacionar, determinando padrões mínimos e máximos para os mesmos, para o que é também levada em conta a qualidade dos serviços de transporte público atendendo à área. As exigências mínimas adotadas levam em conta a necessidade de evitar pressões por motivo de carência sobre os demais espaços de estacionamento. As exigências máximas, por sua vez, têm como diretriz maior impedir a geração de fluxos excessivos de tráfego automotivo em uma determinada zona urbana. A regulamentação abrange ainda fatores redutores associados à qualidade do ar e aos níveis de poluição considerados aceitáveis.

Apesar dessas medidas, o número de vagas privadas na cidade dobrou nas duas últimas décadas, tornando necessário deslocar a ênfase das exigências mínimas para as máximas. Essa circunstância pode ser explicada por alterações no perfil dos empregos, com o crescente peso do setor serviços, e pela disposição dos empregadores de oferecerem espaços de estacionamento como benefício adicional a seus funcionários, a ponto de 85% dos motoristas que vão de carro para o trabalho disporem de sua própria vaga na cidade. Como forma de adequação das medidas disciplinatórias, foi decidido passar a taxar os espaços privados de estacionamento. A opção de reduzir a oferta de vagas que servem às grandes lojas e aos *shopping centers* opera no mesmo sentido, sempre dentro da estratégia mais ampla de contenção dos fluxos de tráfego (European Environment Agency, 2002).

Para finalizar, deve ser acrescentado que, ao contrário da idéia normalmente veiculada a respeito dos custos dos espaços de estacionamento — vistos, por muitos, como tendo um caráter essencialmente gratuito —, os mesmos têm um peso significativo nos orçamentos das famílias e das empresas. A rigor, não há nada grátis nesse domínio, a regra sendo pagar — e muito bem — por esse tipo de uso. Como são relativamente poucos os que fazem a aquisição independente de um boxe de estacionamento, é normal que as pessoas não se dêem conta do que está em jogo.

“O estacionamento está incorporado aos custos dos prédios e da infra-estrutura viária e adicionado, na forma de uma sobrecarga oculta, aos preços de, virtualmente, qualquer bem ou serviço adquirido. Os consumidores pagam pelos espaços de estacionamento através de aluguéis mais altos (no caso das residências), de salários e lucros menores (no caso dos estabelecimentos de uso profissional), de tributos mais elevados (destinados ao financiamento governamental de rodovias e de espaços de estacionamento), de bens de consumo mais caros (no caso do estacionamento comercial) e da degradação ambiental (...).” (Litman, 2000b, p. 2).

11.1 - O estacionamento *park and ride*

A implantação de grandes parques de estacionamentos nas proximidades de estações ferroviárias e de metrô ou de terminais de ônibus representa uma complementaridade particularmente importante no contexto das políticas de estacionamento. Esse tipo de infra-estrutura proporciona condições muito favoráveis para o fortalecimento da intermodalidade. É assim criada, efetivamente, uma alternativa para a utilização do transporte público nas viagens direcionadas em especial às áreas centrais, permanecendo os veículos estacionados nesses locais, enquanto o motorista segue viagem. Como o objetivo é atrair o usuário do veículo privado, dissuadindo-o de prosseguir por conta própria, é usual a prática da gratuidade nesse tipo de serviço ou, no máximo, coloca-se a exigência de alguma forma de cobrança integrada à tarifa do transporte coletivo a ser utilizado na seqüência.

É importante observar que esses parques precisam ser localizados levando em conta os grandes pontos de estrangulamento do sistema viário. Isso é imprescindível para que seu caráter dissuasivo possa ser invocado, inflectindo-se, assim, o comportamento típico esperado, qual seja, o de iniciar e concluir a viagem sem abandonar o próprio veículo. Deve-se ter o devido cuidado, todavia, de não instalá-los muito antes dos referidos pontos de estrangulamento, uma vez que o motorista tenderá a seguir viagem, se achar que as condições de circulação ainda se mostram suficientemente fluidas. Da mesma forma, não podem ser implantados muito depois, uma vez que — já estando imerso no tráfego denso — o mesmo poderá estimar ter pouco a ganhar fazendo a transição para o transporte coletivo.

Do mesmo modo, é imprescindível que exista, como proposição alternativa, uma boa oferta local de transporte público no que se refere às freqüências de atendimento, à rapidez e às próprias condições de viagem oferecidas. O fato é que, em não sendo minimizados os desconfortos provocados pelas rupturas de deslocamento, se reduzem sensivelmente as possibilidades de sucesso esperado desse tipo de proposta.

A associação de medidas como o *park and ride* e o estabelecimento da integração em nível tarifário entre os vários modos de transporte público coloca-se como elemento fundamental na complementação de uma política mais ampla de tarifação do transporte urbano, colaborando para dar sustentação ao objetivo maior de promover mudanças nas escolhas modais.

12 - RESTRIÇÕES AO USO DO AUTOMÓVEL

Uma abordagem complementar visando incentivar o menor uso do automóvel poderia ser constituída em torno de proposições de intervenção de natureza mais propriamente incitadora. O objetivo seria contribuir, em última análise, para a formação de um ambiente em que as vantagens de não possuir um carro se iguallassem, pelo menos, àquelas de possuir um.

“Por exemplo, deveríamos preferencialmente perguntar o que fazer para evitar que uma família suburbana adquira seu segundo ou terceiro carro, muito mais do que simplesmente nos preocuparmos com o que fazer do meio urbano nas redondezas para torná-lo mais adaptado a um serviço de transporte público, com rotas e horários fixos de passagem. Poderíamos descobrir que um ponto crucial estaria em atender aos deslocamentos das crianças, ou que a disponibilidade de um transporte coletivo barato funcionaria no sentido de evitar a aquisição de mais um veículo. Não haveria uma única solução possível para cada situação, mas o fato de fazer a pergunta certa — o que seria preciso para que você vendesse seu carro (ou um de seus carros), ou para que não comprasse outro — poderia ser um bom indicativo para a adoção de uma estratégia seletiva nessa área.” (Gilbert, 1998, p. 4).

Partindo precisamente dessa questão da posse do veículo, Richard Gilbert, do Centro para o Transporte Sustentável do Canadá, desenvolveu uma tese interessante, com base na idéia de que a fonte de todos os males reside no excesso de automóveis à disposição das pessoas. Mais precisamente, ainda que o fato de possuir um veículo não constitua, por si só, um problema, seria o seu uso irrestrito e indiscriminado que desencadearia todas as conseqüências conhecidas.

Nessa linha de raciocínio, o autor observa que, nos países da OCDE (e diferentemente do que ocorre nos Estados Unidos, conforme já visto), se vem verificando, há muitas décadas, uma impressionante constância na distância percorrida por veículo. O aumento dos fluxos de circulação estaria, basicamente, atrelado ao crescimento da frota. Nesse sentido, qualquer tentativa mais conseqüente de procurar superar os problemas do congestionamento nas grandes cidades passaria forçosamente por desencorajar a propriedade dos veículos automotores (Gilbert, 1998).

Isso poderia ser alcançado através de medidas dissuasórias, como a aplicação de tributos diversos ligados à própria posse do veículo. É certo que, se mantidos em níveis elevados, tais encargos podem contribuir para a diminuição do número de proprietários (ou, talvez, apenas para a contenção do seu ritmo de crescimento) e, assim, por decorrência, para a redução do número de viagens e a melhoria das condições do trânsito em geral. Mas a medida não teria nenhum efeito prático sobre os que decidissem continuar sendo proprietários: mantida a posse, não haveria razão alguma para alterar os padrões usuais de viagem.

A grande verdade é que o automóvel acumulou sistematicamente “benesses” de todo tipo ao longo do século XX e foi nessa mesma condição que ingressou no seguinte. Na prática, isso significou facilitar a vida de todos que utilizam o veículo privado como modo privilegiado de deslocamento e, ao mesmo tempo, dificultar a dos demais. Ora, essa é uma preferência da sociedade por demais enraizada para que se possa pensar em revertê-la sem maiores traumas. As mudanças, nesse domínio, precisarão ser, em grande medida, de natureza dissuasiva — senão compulsoriamente restritiva —, passando sempre pelo objetivo maior de tornar o ato de dirigir mais complicado.

Em qualquer circunstância, já existem, hoje, o sentimento e a compreensão — pelo menos junto a muitos planejadores e administradores urbanos — de que a saída para os desafios colocados pelo automóvel passa longe do comprometimento com a realização de grandes obras de engenharia viária. Para os que assim pensam, há uma crescente certeza de que é preciso agir em nível da própria demanda de viagens em automóvel, recorrendo, para tanto, a técnicas diversas. Na verdade, é a restrição ao uso do automóvel, em suas múltiplas formas, que pode trazer alguma perspectiva auspiciosa de início de retomada do controle sobre o cotidiano de caos instalado nos grandes centros urbanos.

Entre as políticas possíveis de controle da circulação automobilística, encontra-se a de implantação de um programa de rodízio da circulação dos veículos nas zonas urbanas. A sistemática adotada pode ser, por exemplo, a de só permitir o tráfego diário alternado dos carros, conforme possuam placa par ou ímpar. Constitui uma medida que, em muitos casos, é implementada apenas quando os índices de poluição ambiental do ar atingem níveis preocupantes, como costuma ocorrer na cidade de Santiago do Chile.

A metrópole de São Paulo tem igualmente experiência nesse campo do rodízio de veículos, porquanto essa medida vem sendo aplicada de forma intermitente ao longo de várias gestões municipais. Tal medida visa igualmente atenuar as péssimas condições ambientais do ar imperantes na capital paulistana pela interdição de tráfego de um certo número de veículos, havendo estimativas de retirada de 20% da frota ao dia (Pedágio..., 2003). A sistemática adotada baseia-se na proibição de trafegar no interior de um determinado perímetro urba-

no (o chamado minianel viário), fazendo-se a seleção dos veículos segundo uma associação entre os finais das placas e os dias da semana. Há cobrança de multa e anotação de pontos no prontuário do motorista, nos casos de infração constatada.

Um outro tipo de medida, aqui já examinada, se baseia na adoção de uma política de administração das vagas de estacionamento existentes em meio urbano. A cobrança de pedágio para os que desejam acessar áreas congestionadas já representa uma medida mais drástica, mas que vem recebendo crescente adesão por parte de administradores de sistemas de transporte de várias partes do mundo.

As grandes áreas urbanas e metropolitanas são recorrentemente postas em xeque por situações críticas no trânsito, quando elevados níveis de congestionamento passam a comprometer, em determinados períodos, a trafegabilidade de extensas partes de seu sistema viário. Colocada em seus termos mais simples, a questão remete para a virtual impossibilidade de garantir condições de escoamento para todos os veículos que buscam o ingresso concomitante em uma dada zona de tráfego. Como é obviamente finito o espaço de circulação passível de apropriação e como existe uma lei elementar da física que assegura não ser possível dois corpos ocuparem simultaneamente o mesmo espaço, é compreensível que se instale, mais cedo ou mais tarde, uma situação de insuficiência — senão de virtual esgotamento da capacidade — no acolhimento dos fluxos de veículos.

A cobrança por congestionamento (*congestion pricing* ou *peak period pricing*) das vias públicas constitui uma estratégia de administração da demanda de tráfego, direcionada à tentativa de diluir temporalmente as viagens realizadas, em especial, nas horas de pico. Ou seja, objetiva alterar os padrões de consumo das vias por parte dos usuários, a partir do desestímulo à circulação nos momentos de maior movimento. A idéia é alcançar uma distribuição mais eqüitativa do tráfego ao longo do dia. Para tanto, é preciso que os usuários passem a dar preferência aos modos coletivos de transporte, promovam ajustes em seus horários de viagem ou, ainda, optem por realizar trajetos alternativos. As repercussões positivas daí advindas devem favorecer um melhor aproveitamento da capacidade de escoamento do sistema viário.

Em qualquer circunstância, é mister que os usuários do automóvel tenham uma idéia mais objetiva do custo real de seus deslocamentos. A cobrança por congestionamento configura uma maneira de repassar-lhes esse tipo de informação, posto que serve para sinalizar como os custos variam ao longo do dia nas áreas comprometidas, conforme sejam mais, ou menos, críticas as condições de circulação. Sua implantação equivale a exigir dos que são beneficiados por transitar em horários de pico uma contribuição efetiva que leve em conta os custos de congestionamento que estão impondo aos demais.

Ainda que os usuários tendam usualmente a manifestar contrariedade em relação a medidas desse gênero, seus desdobramentos positivos podem agir no sentido de atenuar as reações esperadas. Assim, a própria situação crítica já atingida em relação aos congestionamentos pode funcionar como um incentivo nesse sentido, na medida em que favoreceria a percepção, por parte de motoristas e passageiros dos veículos, da urgência de se adotarem medidas capazes de melhorar as condições de circulação nas vias existentes. Ou seja, como muitos usuários — a partir da imposição da cobrança — passariam a ter um comportamento mais parcimonioso na utilização das ruas em horários de pico — quando não simplesmente deixariam de nelas circular —, os que permanecessem no sistema se sentiriam beneficiados a ponto de aceitar pagar pela sua utilização.

Há, aqui, a possibilidade da instituição de tarifas diferenciadas, conforme as horas do dia, com valores mais elevados sendo cobrados quando as vias se mostram congestionadas e de outros mais baixos — ou até mesmo a isenção — nos períodos de maior fluidez do trânsito. Em qualquer circunstância, uma tarifação dessas está diretamente associada ao uso das vias públicas e à decisão de administrá-las de forma pontual, em função de horários e da delimitação do perímetro urbano onde a medida passaria a vigorar.

Já no tocante aos resultados esperados a partir da implantação de medidas de tarifação por congestionamento, estes medem-se em termos de melhorias nas condições de acesso e de circulação nas zonas congestionadas e de redução dos efeitos indesejáveis provocados pelos engarrafamentos. Há também, é óbvio, repercussões amplamente positivas a serem computadas com base na menor necessidade de continuar investindo pesadamente na ampliação da capacidade do sistema viário.

Uma medida dessas difere fundamentalmente de uma taxa de natureza ampla, como a que incide, por exemplo, sobre os combustíveis e que é totalmente dissociada das áreas em que o usuário circula no seu dia-a-dia e da circunstância de as mesmas estarem, ou não, sujeitas a situações de engarrafamento. Tal tipo de medida sofre algumas limitações, na medida em que o item combustíveis representa apenas uma parte das despesas que os motoristas devem levar em conta ao rodarem com seus veículos. Seria preciso uma elevação muito significativa da taxa sobre os mesmos para surtir efeitos visíveis e ocasionar uma mudança significativa no seu comportamento. Em condições usuais, absorvido o impacto inicial do aumento do preço da gasolina, as perspectivas são de um retorno gradual à situação *ex ante*.

A administração dos preços dos combustíveis compõe, todavia, um elemento significativo de uma política restritiva ao uso do veículo privado. Com efeito, quando os carburantes, por exemplo, estão cotados a preços baixos, há um evidente incentivo à maior utilização do automóvel e o desestímulo ao uso

do transporte coletivo. Na situação inversa, quando seus preços sobem demasiadamente, uma parte dos automobilistas é induzida a deixar os veículos em casa.

Ainda que uma política centrada na manutenção de cotações altas para os combustíveis possa ser politicamente difícil de ser sustentada, sua implementação tem baixo custo, e os resultados aparecem de forma imediata.³⁰ Há o grande inconveniente, já aludido, de os impactos serem mais ou menos rapidamente absorvidos pelos consumidores, a menos que seja definida, naturalmente, uma estratégia, de médio e longo prazos, de aumentos sistemáticos e continuados no preço dos combustíveis.

A proposição de aumento da taxa sobre os combustíveis tem estado muito presente na agenda das discussões, especialmente nos países europeus, onde o preço da gasolina sempre esteve posicionado em níveis relativamente elevados.³¹ Nesse aspecto, a situação mais avançada é a da Inglaterra, que se destaca por praticar uma taxa das mais rígidas do mundo. Aliás, desde 1993, vem sendo ali aplicada uma política de elevação gradativa e constante dos preços dos combustíveis (conhecida como *fuel price escalator* e que se traduz por um aumento de 6% acima da taxa anual de inflação), tendo sua adoção sido motivada por questões tanto fiscais como ambientais.

A tentativa de influenciar os fluxos de tráfego através do aumento sustentado dos preços dos combustíveis vem sendo também considerada, já há um certo tempo, pela própria OCDE. Essa seria uma maneira eficiente de, em conjunto com outras medidas, forçar uma redução do número de viagens realizadas em automóvel.

“A OCDE estima que o impacto de uma elevação anual de 7%, em termos reais, dos custos com combustíveis acabaria por duplicar os preços em 20 anos, o que resultaria em um número menor de proprietários de automóveis do que ocorreria se nada fosse feito, bem

³⁰ “A taxa dos combustíveis aumentaria a efetividade das políticas de planejamento do uso do solo direcionadas a aproximar as residências, os locais de trabalho e as lojas, uma vez que — na hipótese de serem elevados os custos de transporte — seria maior o incentivo para as pessoas trabalharem perto de suas casas. Sistemas de transporte público subutilizados, ciclovias e calçadas teriam igualmente mais usuários, se os custos das viagens em automóvel fossem substancialmente aumentados (...).” (OECD; EMTC, 1994, p. 8).

³¹ “Dirigir um carro em Paris é bastante caro. O motivo é que as taxas representam cerca de um terço dos gastos totais do usuário, com a taxa sobre combustíveis constituindo o componente principal dessa carga (...). As taxas sobre combustíveis contribuem decisivamente para os orçamentos governamentais. São muito fáceis de serem arrecadadas, razão pela qual são tão comuns na Europa. Seu principal propósito é meramente fiscal. Na França, as receitas obtidas com a taxa sobre combustíveis são quase equivalentes às arrecadadas com o Imposto de Renda.” (United Nations Centre for Human Settlements, s. d.).

como levaria à realização de menos viagens, com menor duração. As previsões são de que — no caso de os preços dos combustíveis serem multiplicados por um fator igual a 2,5 — haveria um decréscimo global das viagens da ordem de 15%, uma diminuição de cerca de 25% da duração das viagens e uma queda geral de um terço na quilometragem rodada.” (Whitelegg, 1997, p. 10).

13 - MEDIDAS DIRETAS PARA COMBATER O CONGESTIONAMENTO

Os procedimentos possíveis para fazer frente aos problemas do congestionamento urbano não são fáceis de serem defendidos e, menos ainda, aplicados. Se, por um lado, todos parecem mostrar-se convencidos, *a priori*, do caráter inescapável desse embate — até mesmo porque, em algum momento, seus efeitos nocivos mais notórios passam a ser generalizadamente percebidos —, ninguém deseja responder pelos custos e inconvenientes a ele associados. O comportamento típico nesses assuntos costuma ser o de transferir o problema para os demais.³² É como se tomar medidas concretas coubesse apenas aos outros, tal qual seria a situação paradigmática de alguém que decidisse deixar o carro na garagem e passasse a usar o transporte coletivo. Da mesma forma, é generalizada a reação negativa sempre que se cogita alguma proposta de cobrar pela circulação nas vias públicas ou de taxar mais fortemente a própria posse do veículo automotor.

Políticos e administradores, por sua vez, sentem-se compelidos a dar acolhida às expectativas dos motoristas, no sentido de que sempre haverá suficiente espaço viário para acomodar os veículos já em circulação e para todos aqueles que seguem ingressando no sistema. Todavia, mesmo ao se mostrarem coniventes e atuarem de forma complacente, privilegiando medidas que buscam viabilizar a manutenção do *status quo* nesse domínio, dificilmente podem furtar-se ao peso das limitações impostas pela dura realidade. E esta aponta a virtual impossibilidade de contar com os recursos financeiros, com o espaço

³² “Os políticos precisam compreender que as pessoas são capazes de ter posições absolutamente contraditórias acerca do automóvel, conforme adotem um ponto de vista pessoal ou coletivo. Individualmente, podem achar que as tentativas de reduzir o uso do automóvel são impossíveis ou equivocadas. Não conseguem imaginar suas vidas sem o acesso ilimitado a um carro. Até onde se lembram, os estilos de vida, as comunidades, as culturas foram sempre por ele moldadas. As alternativas são vistas como irrealistas ou inaceitáveis (...).”

“No entanto, estas mesmas pessoas podem mostrar-se entusiasticamente favoráveis a toda ação visando controlar seu uso, sempre que isto se aplique aos demais. Aceitam, dessa forma, que seja reduzido o tráfego de passagem de alta velocidade na sua rua residencial, que se evite a maior deterioração da qualidade do ar ou que sejam reforçados os controles sobre ônibus e caminhões.” (Price, 2001).

físico e com o próprio apoio das comunidades para dar sustentação indefinida a esse tipo de prática.³³

No campo dos procedimentos mais imediatos para combater a problemática dos congestionamentos, estão aqueles baseados na idéia de que é mister internalizar os custos externos associados ao automóvel. Esse tipo de abordagem, que se insere no contexto amplo da **tarifação do congestionamento**, goza de bastante receptividade junto aos técnicos de transporte, mas costuma ser bastante impopular, o que levanta dificuldades políticas para sua implementação. No entanto, à medida que vão ficando mais críticos os problemas do transporte urbano e as populações passam a ter maior sensibilidade em relação ao preço a pagar para manter o atual modelo, tais iniciativas passam a encontrar maior receptividade. Muitos dos exemplos mais bem-sucedidos da aplicação de medidas dessa ordem são encontrados em cidades européias, que sempre se destacaram, aliás, por taxar, de maneira mais pronunciada, o uso do veículo privado. É o que pode explicar, em alguma medida, como o transporte público conseguiu ali manter, via de regra, uma boa representatividade, ao mesmo tempo em que não foi levada tão a fundo a dependência em relação ao automóvel. O simples cotejo das taxas de motorização próprias às grandes metrópoles européias relativamente às norte-americanas já fornece um indicativo explícito dos diferenciais de impacto resultantes.

13.1 - O pedágio urbano

A proposta envolve implantar um sistema de cobrança de pedágio, em razão da própria existência de situações de congestionamento, ou seja, adotar uma sistemática que leve os usuários das vias urbanas a responderem financeiramente pela utilização de um espaço viário tornado escasso. Para tanto, já se encontram disponíveis modernos sistemas eletrônicos de cobrança, que, ao debitarem automaticamente os veículos que ingressam em uma zona tarifada, prescindem da intervenção humana e não têm os inconvenientes associados aos postos de pedágio manual, que ensejam a formação de filas e determinam atrasos. Um dos objetivos visados com a implantação de um sistema desse tipo é precisamente o de forçar a redução do número de veículos trafegando em horários de pico.

³³ "Somos confrontados com um dilema que nós mesmo criamos: recursos limitados e demanda infinita. O único instrumento realista de que dispomos é visto como sendo um problema e não uma consequência necessária. Os beneficiados não pagam de forma proporcional e não querem passar a fazê-lo (...)." (Price, 2001).

Outro objetivo perseguido, não menos relevante, é o de criar uma fonte financeira adicional para o erário público. Os recursos assim obtidos devem ser encaminhados sobretudo para a melhoria dos modos coletivos de transporte, no contexto de um programa mais amplo de medidas de intervenção no transporte urbano. Essa destinação casada dos recursos arrecadados serve para atenuar a oposição esperada no momento de implantar o pedágio urbano, explicável pela natural resistência dos motoristas em passar a pagar por um serviço que, até então, era fornecido com gratuidade.

O fato é que a constituição de fundos de investimento, de natureza estável e permanente, se revela uma condição *sine qua non* para assegurar o financiamento das obras no domínio do transporte coletivo, tipicamente marcadas pelo comprometimento de substanciais recursos financeiros e por prazos alongados de implementação. Como é sabido, as receitas operacionais dos sistemas públicos são notoriamente insuficientes, por vezes até mesmo para cobrir seu funcionamento no dia-a-dia, não tendo condições de servirem como mecanismo arrecadador para a montagem da infra-estrutura necessária. Há necessidade, efetivamente, de se buscarem fontes extratarifárias, em grande parte baseadas em uma política de transferir recursos do transporte privado para o público.³⁴ Isso envolve toda uma gama de medidas que levem em conta o princípio de onerar a utilização do automóvel, a exemplo do pedágio urbano.

“Acredito ser absolutamente legítimo tarifar o acesso rodoviário ao centro de Paris. Seria o caso de instalar, na sua entrada, um sistema de pedágio eletrônico. Isto poderia servir para financiar o quê? Certamente, não serviria para a construção de estradas e sim para o transporte em comum. Na atualidade, e isso precisa ficar bem claro, a decisão de cobrar do motorista que entra em Paris ocorre porque se está fazendo com que o mesmo pague para que não haja um número excessivo de veículos nas ruas, e, para tanto, é preciso que pague pela construção do transporte coletivo. Tudo isto porque os usuários do transporte público ‘se sacrificam’ para que ele, o automobilista, possa ainda circular de forma bastante rápida.” (Lipietz, 1995).

³⁴ No contexto brasileiro, seria também interessante pensar em ampliar o escopo de utilização dos recursos provenientes de multas, hoje vinculadas a aplicações ligadas estritamente a assuntos de trânsito. De fato, conforme a regulamentação em vigor no País (artigo 320 do **Código de Trânsito Brasileiro**), a receita arrecadada com multas é majoritariamente (95%) revertida para as prefeituras, sendo os 5% restantes encaminhados ao Departamento Nacional de Trânsito (Denatram), para constituição de um fundo de âmbito nacional destinado à segurança e à educação de trânsito. No caso das prefeituras, a lei determina que os recursos assim obtidos sejam exclusivamente aplicados “em sinalização, engenharia de tráfego, de campo, policiamento, fiscalização e educação de trânsito”.

Deve ser observado que o pedágio urbano representa um mecanismo bastante justo do ponto de vista social, na medida em que incide diretamente sobre a utilização do sistema viário, não penalizando a posse do veículo enquanto tal. Tem igualmente a vantagem de poder ser aplicado de forma localizada, uma vez que permite atuar especificamente em áreas onde se deseja restringir a circulação automobilística.

São variadas as alternativas possíveis de serem adotadas para implementar a tarifação por congestionamento. As mais modernas passam pelo pedágio eletrônico ou pela identificação automática do veículo.

“Um *transponder*³⁵ ou um cartão inteligente é colocado no pára-brisa do veículo. Sensores eletrônicos instalados nas vias expressas lêem o *transponder* de cada carro em um 1/30 de segundo (...) Os preços cobrados variam ao longo do dia, sendo mais baixos fora das horas de pico e mais altos durante os períodos de congestionamento. Força-se o pagamento pela ação de fotografar as placas dos fraudadores. Há outros métodos de cobrança, como as cabines de pedágio ou o licenciamento por área. As cabines de pedágio são operadas manualmente, estando dispostas nos pontos de entrada e saída. Já o licenciamento por área pressupõe o uso de passes ou de decalques colocados nos pára-brisas e que são adquiridos para uso em uma determinada área.” (Metro Regional Center, 1999).

A cidade de Oslo, na Noruega, conta com cerca de 520.000 habitantes e tem em funcionamento um bem-sucedido sistema de pedágio urbano por congestionamento desde 1990. Tecnicamente, a proposta é viabilizada pela utilização de sistemas automáticos de cobrança, com os carros recebendo etiquetas eletrônicas que possibilitam o débito automático sempre que o veículo ingressa em uma zona controlada. Na prática, foi pequeno o sucesso alcançado em termos de redução dos fluxos de veículos trafegando nos períodos de congestionamento (da ordem de 5%), tendo havido, todavia, reflexos positivos para os sistemas de ônibus e de bondes, que ganharam mais espaço de circulação. Fato também significativo foi a transformação do sistema implantado em uma importante fonte geradora de receitas. Dos US\$ 70 milhões assim arrecadados anualmente, 70% destinam-se à manutenção e à expansão do próprio sistema viário, 26% reverterem ao transporte público, e o restante é aplicado no sistema de ciclovias (APTA, 1998).

Londres, mais recentemente (janeiro de 2003) e por iniciativa da prefeitura local, instituiu o pedágio urbano em sua área urbana central. A prioridade decla-

³⁵ Um *transponder* corresponde a um aparelho de comunicação sem fio, capaz de emitir e receber sinais de rádio em uma determinada frequência. É usado em sistemas de comunicação por satélite e usualmente incorporado a sistemas de navegação, identificação e localização.

rada do programa é diminuir os níveis de congestionamento no centro da cidade, reduzir os fluxos de passagem, incentivar a utilização dos modos de transporte público, aumentar a eficiência dos negócios a partir do aumento da velocidade de circulação de bens e pessoas e criar um ambiente mais propício para as caminhadas e para os deslocamentos em bicicleta. Verificou-se que, um ano após a implantação do sistema, os fluxos automobilísticos na área sob taxação haviam decrescido 30%, e os de caminhões, 10%, enquanto a velocidade média havia subido 37%.³⁶ Simultaneamente, os atrasos sofridos por conta dos congestionamentos em horários de pico diminuíram 30% para os automobilistas e 50% para os usuários dos ônibus. Como os coletivos passaram a trafegar mais rapidamente, sua demanda expandiu-se 14% (Centre for Science and Environment, 2004).

Essa medida integra uma proposta mais ampla, que inclui a montagem de um sistema de transporte de excelência "(...) que eleve a produtividade dos negócios, sustente uma maior prosperidade econômica e melhore a qualidade de vida dos residentes e visitantes de Londres" (Transport for London, s. d.). Observe-se que, como a prefeitura local não tem ingerência sobre o sistema de *underground* londrino — um dos mais extensos e antigos do mundo e que se ressentia da necessidade de modernização —, as ações possíveis de serem implementadas ficam restritas ao transporte de superfície baseado nos ônibus e à administração das vias, das travessias para pedestres e das ciclovias.

O propósito, nesse caso, é motivar financeiramente os motoristas a abandonarem seus carros quando em trânsito pela zona central. Insistindo em fazê-lo, devem aceitar pagar um certo montante diário. Não existe nenhuma barreira física à entrada na área sujeita à cobrança de pedágio, sendo o controle exercido através de um sofisticado sistema de câmeras de vídeo. As informações relativas às placas dos veículos são comparadas com as dos motoristas que efetuaram o pagamento do pedágio, recaindo uma pesada multa sobre os fraudadores. Toda receita arrecadada deve ser integralmente investida, por um prazo de 10 anos, na melhoria e na expansão do sistema de transporte público londrino (Transport for London, s. d.).

Face ao sucesso da experiência londrina, outras metrópoles estão considerando a possibilidade de sua replicação local, como são os casos de Roma, Marselha, Barcelona e Madri, enquanto a cidade de Estocolmo já tem um sistema similar em fase de implementação (Jacobs, 2004).

A proposta do pedágio urbano também conta com alguns adeptos no Brasil. O próprio Presidente do Denatran manifestou-se favoravelmente a esse res-

³⁶ A velocidade média observada anteriormente era da ordem de 16 km/h, podendo cair para 4,7 km/h no pico da manhã, o que é apenas ligeiramente superior ao ritmo em que é capaz de se deslocar um pedestre. Ver Boltsanski (2003).

peito. O objetivo seria, é claro, o de restringir a circulação automobilística nos grandes centros urbanos, contando, para tanto, com a colaboração e a atuação dos governos municipais. Em termos práticos, sua adoção poderia ser facilitada após a entrada em vigor da inspeção veicular obrigatória, que prevê a fixação de um cartão magnético no pára-brisa dos carros, o qual poderia servir também para fins de controle da movimentação dos veículos (Presidente..., 2003).

13.2 - Medidas indiretas para enfrentar o problema do congestionamento

Entre as formas indiretas de agir sobre as condições de congestionamento está a de fazer com que os empregadores do setor público e os do privado adotem escalas de serviço mais flexíveis. Horários menos homogêneos de entrada e de saída dos empregados de seus locais de trabalho contribuem para promover uma dispersão temporal das viagens, com a conseqüente diminuição do comprometimento dos sistemas de transporte urbano nos horários de pico. Ainda que essa seja uma medida atrativa à primeira vista, o fato é que coloca numerosos problemas de ordem prática, tendo sua implantação encontrado sempre muitas resistências. Mesmo não constituindo a panacéia por vezes alardeada, a flexibilização dos horários de trabalho configura uma linha de atuação que conta com algumas experiências relativamente exitosas em âmbito mundial. Deve ser também referido nessa categoria dos eventos capazes de atuar de forma indireta sobre os níveis de congestionamento o da banalização das modernas tecnologias que permitem prescindir da própria necessidade de realizar o deslocamento físico, reduzindo, assim, o número de viagens urbanas. A influência cada vez mais disseminada dos recursos oferecidos pelas telecomunicações na vida quotidiana — telefone, *e-mail*, vídeoconferência, páginas da *web*, etc. — e o fato de poucas atividades mostrarem-se aparentemente impermeáveis à sua penetração já deixam antever uma das facetas norteadoras da sociedade no futuro próximo. Para exemplificar algumas dessas tendências, que atuam reduzindo potencialmente o número de viagens que os sistemas de transporte urbano precisam suportar, basta referir o trabalho doméstico à distância para empregados conectados a redes de empresa, as telecompras, o comércio eletrônico via *internet*, os terminais bancários remotos, o *homebanking* e os serviços governamentais *on line*.

Outra proposição que aparece listada com relativa freqüência no elenco de sugestões aventadas para enfrentar o problema do congestionamento remete ao chamado *car pooling*, ou seja, à tentativa de aumentar a taxa de ocupação dos veículos pela disseminação da prática de agendar caronas entre vizinhos,

colegas de trabalho, etc. Com isso, um número menor de automóveis sairia às ruas, o que contribuiria para mantê-las mais desafogadas nos horários de pico. Essa é uma sistemática até relativamente comum em alguns países — em especial nos Estados Unidos, onde foi oficialmente patrocinada a partir da primeira crise do petróleo, em 1973 —, mas que encontra, certamente, muitas dificuldades de implantação naqueles que carecem de tradição nesse domínio, como é o caso brasileiro.

14 - ALGUMAS EXPERIÊNCIAS DE CONTROLE DA CIRCULAÇÃO DE VEÍCULOS

De modo geral, verifica-se que são as cidades em que o congestionamento das vias e os conseqüentes níveis de poluição atingiram patamares insuportáveis que partiram primeiro para a adoção de alguma forma de controle da circulação automobilística, com base em um amplo elenco de medidas de caráter restritivo. O fato é que há claras vantagens na retomada do espaço hoje ocupado pela circulação do veículo privado, com vistas a cedê-lo para os passageiros dos coletivos, para os pedestres e para os ciclistas. De fato, os corredores exclusivos de ônibus, as cicloviãs e os espaços adaptados à circulação de pedestres têm potencial para fortalecer o uso dessas alternativas, tornando-as mais seguras, mais rápidas e igualmente mais aprazíveis para seus usuários.

Cingapura ilustra bem um desses casos de tentativa de impor algum controle no uso do automóvel, materializada na cobrança de uma taxa incidindo sobre todo veículo que ingressa na área central da cidade, excetuados os ônibus, os caminhões e os automóveis com quatro ou mais ocupantes. A simples posse de um veículo privado é ali também altamente onerada, com base na cobrança anual de uma pesada taxa a título de registro. Uma prática similar é adotada em Hong Kong. Nesses dois casos, a excelência dos sistemas locais de transporte coletivo, altamente integrados, garante uma alternativa eficiente ao uso do automóvel e também ao das motocicletas, que representam uma opção modal muito prezada nas povoadas cidades asiáticas (Asian..., 1996).

É, todavia, nas metrópoles européias que são comumente encontradas as experiências mais avançadas nesse campo.³⁷ Paris, por exemplo, vem buscando restringir o número de veículos em trânsito já há alguns anos, para o que tem adotado diversas medidas que integram o projeto "**guerra ao automóvel**". O objetivo declarado é, com efeito, o de dificultar a vida dos motoristas, esperando-se conseguir, em um prazo de cinco anos, uma redução da ordem de 5% a 10% dos fluxos gerados por uma frota de 2,8 milhões de veículos (Paris..., 1999).

A cidade tem boas condições de praticar uma política restritiva ao uso do automóvel, na medida em que conta com um dos melhores sistemas de trans-

³⁷ Para uma descrição abrangente dessas experiências, ver Whitelegg (1997).

porte público do mundo. Basta dizer que oferece aos usuários uma rede metroviária composta por 16 linhas, que se estendem por 211,3km — sendo 167,6 km no interior de Paris e 43,7km nos subúrbios —, e 380 estações de serviço. Disponibiliza também duas linhas de trens regionais — Réseau Express Regional (RER) —, com 115,1km de extensão. Além disso, é atendida por uma extensa rede de ônibus, formada por 59 linhas que percorrem 569,2km *intramuros* e por 191 linhas servindo 2.086,6km nos subúrbios (RATP, 2002).

A proposta contempla igualmente a ampliação das áreas reservadas às ciclovias, esperando que isso contribua para fortalecer o uso da bicicleta, um modo de transporte particularmente apreciado pelos parisienses. A programação anticarro inclui também propostas visando aumentar a quilometragem de vias reservadas aos corredores de ônibus e restringir a oferta de espaços de estacionamento. Uma vertente interessante desse pacote é a que prevê maiores facilidades para a circulação de pedestres, com a ampliação do espaço tomado pelas calçadas às custas das vias de tráfego.

A cidade de Bolonha, na Itália, tem uma população de cerca de 370 mil habitantes e constitui outro bom exemplo de tentativa explícita de limitar o tráfego de veículos. As primeiras providências nesse sentido datam de 1974, mas só foi efetivamente a partir de 1984 que a população local — através de um *referendum* — decidiu conter, de forma seletiva, o acesso ao centro da Cidade. Em grandes linhas, o esquema de Bolonha prevê um sistema de controle da circulação no centro histórico baseado em setores, a partir da concessão de licenças de tráfego por condutor e válidas para apenas um setor. A entrada no perímetro urbano delimitado fica impedida no período das 7:00h às 20:00h, exceto para o transporte público, para táxis e para algumas categorias bem definidas de usuários. A estratégia é complementada por medidas visando diminuir o número de vagas de estacionamento e ampliar as áreas reservadas aos pedestres.³⁸

Os resultados materializaram-se em uma expressiva diminuição do tráfego motorizado ingressando no centro histórico de Bolonha, com uma queda registrada de 61% entre 1982 e 1989 (Whitelegg, 1997, p. 4). Nesse meio tempo, cresceu a importância dos deslocamentos a pé e a dos realizados com bicicleta, enquanto as viagens por transporte coletivo permaneceram praticamente inalteradas. Uma explicação para tais desdobramentos reside no fato de, nesse

³⁸ "Há somente um grande local de estacionamento público para permanências de longa duração, enquanto os moradores têm permissão para estacionar apenas em seus próprios bairros. Contudo um grande número de parques de estacionamentos, do tipo *park and ride*, foi construído na área exterior ao anel viário periférico que contorna o centro histórico, sendo ali disponibilizadas vagas livres para detentores de passes de transporte público e proprietários de bicicletas." (Institute for Transport Studies, 2004).

período, terem abandonado a área central muitos estabelecimentos escolares e algumas lojas de porte médio, que se transferiram para um *shopping center* construído em um dos acessos à Cidade. Por outro lado, a retenção da população na área central de Bolonha — um dos principais objetivos perseguidos pela estratégia — foi bem-sucedida, ainda que tenha resultado em profundas alterações na composição social da área afetada. Com efeito, verificou-se a saída dos grupos mais jovens e pobres e o concomitante ingresso de outros mais ricos e idosos, um resultado não propriamente desejável (United Nations Centre for Human Settlements, s. d.).

Hasselt, uma cidade de porte médio da Bélgica (com cerca de 70 mil habitantes), foi igualmente bem-sucedida ao desencorajar a circulação automobilística em suas áreas centrais. Ali, de fato, vem sendo aplicado um programa bastante ousado, que pretende mudar, de forma contundente, o comportamento dos automobilistas, a partir de sua conversão às viagens realizadas em ônibus. Na base dessa proposta de intervenção no mercado de transporte, estava o reconhecimento da necessidade de reverter um quadro urbano já muito deteriorado pelos malefícios da circulação automobilística e a opção explícita por restringir os gastos com a manutenção e a expansão do sistema viário.

O chamado "*plano verde*" implantado em Hasselt foi concebido em 1996, tendo como um de seus pontos centrais a reserva de metade de um dos dois anéis viários que circundam o perímetro urbano para o uso exclusivo de pedestres e ciclistas. Várias artérias da área central também tiveram sua pista estreitada, com o espaço assim liberado sendo apropriado para fins de alargamento das calçadas e instalação de cafés. No ano seguinte, a frota de ônibus foi triplicada, ao mesmo tempo em que era duplicada a oferta de linhas e aumentadas as freqüências de passagem. Simultaneamente, foi instituída a gratuidade nas viagens de ônibus para todos os residentes da Cidade. Os resultados dessas medidas foram muito positivos, com o número de passageiros transportados tendo se expandido de 800% a 900% em alguns anos.

Com base no sucesso da experiência de Hasselt, o Governo belga resolveu generalizá-la, instituindo um passe livre, válido por três anos, a ser concedido a todos os motoristas que optarem por passar a usar o sistema de ônibus ou de bondes em seus deslocamentos no meio urbano (Ananova, 2002).

Outro exemplo ilustrativo das potencialidades de uma política de transporte urbano que pretenda alterar o atual quadro de favorecimento do veículo privado é o de Zurique. Trata-se da maior cidade da Suíça e seu principal centro comercial, contando com uma população de cerca de 360.000 residentes e que forma o centro de uma região metropolitana de mais de um milhão de habitantes. Desde 1977, um grande volume de recursos financeiros foi sendo aplicado nos sistemas de transporte público local, em paralelo à adoção de medidas visando controlar o acesso de veículos e restringir os locais de estacionamento.

Ainda assim, não foi possível reduzir os fluxos automotivos na Cidade como um todo, mas se chegou a estabilizá-los nos horários de pico, enquanto o uso do transporte coletivo cresceu 30% entre 1985 e 1990 (Whitelegg, 1997, p. 4).

O modelo de Zurique pressupõe a realocação do espaço viário, privilegiando os modos públicos de transporte e a marcha a pé em detrimento do automóvel. O objetivo básico perseguido é o de aumentar a mobilidade geral e reduzir a dependência do veículo privado, de forma a melhorar a qualidade de vida local e conter os níveis de poluição atmosférica e sonora, sem prejuízos para o desenvolvimento normal das atividades econômicas locais. Para tanto, foi dada preferência a um serviço de transporte coletivo de qualidade, que tem seu principal esteio em um bem desenvolvido sistema de bondes. São 110km de linhas de bondes, 55km de trólebus e 130km de ônibus urbanos, bem como 200km de linhas de ônibus regionais, que dão a garantia de um acesso fácil ao transporte público.³⁹ Vale ainda destacar que a cidade de Zurique mantém em funcionamento um sistema de controle das interseções da rede viária que dá prioridade máxima aos ônibus, podendo, assim, ser oferecido aos usuários um serviço que prima pela pontualidade e pela regularidade (Oehrlí, 2002).⁴⁰

O caráter positivo associado a tais medidas transparece no fato de os modos públicos de transporte responderem por cerca de 40% de todas as viagens realizadas dentro do perímetro urbano e por 76% daquelas que têm a área central como destino (International Institute for Sustainable Development, 1995). Com isso, os moradores de Zurique chegam a realizar, em média, cerca de 550 viagens/ano em transporte público, um indicador que é quase o dobro do encontrado em outras grandes cidades européias, como Paris, Londres ou Berlim (Oehrlí, 2002). Isso deve ser visto, obviamente, como uma decorrência da boa imagem desfrutada pelo serviço do transporte público local.

Para viabilizar a proposta, foi instalado um órgão central de controle, com autoridade para coordenar o funcionamento dos serviços públicos, estabelecer

³⁹ Veja-se que, por duas vezes — em 1962 e 1973 —, os eleitores locais rejeitaram a proposição que pretendia implantar um sistema metroviário em Zurique, optando pela construção de um sistema de trens suburbanos regionais de alta velocidade. Essa posição contrária ao metrô fundamentava-se, então, na idéia de que a solução dos problemas de transporte urbano seria encontrada de forma mais satisfatória investindo no transporte urbano de superfície. Ver, a respeito, Oehrlí (2002).

⁴⁰ “Há um considerável potencial para melhorar as condições para pedestres, ciclistas e usuários do transporte público, bastando assegurar-se de que esses grupos recebam a mais alta prioridade nos cruzamentos e tenham as melhores condições para atravessar as ruas. Um sistema de tráfego que faz os ônibus e os pedestres nunca precisarem esperar ao se defrontar com o transporte motorizado sinaliza claramente quais são as reais prioridades e melhora significativamente os níveis de qualidade dessas alternativas (...).” (Whitelegg, 1997, p. 6).

restrições ao estacionamento e controlar o afluxo de veículos em áreas sujeitas a situações críticas de congestionamento.

“O número de espaços públicos de estacionamento no centro da cidade foi reduzido, e há intenção de diminuir também o dos espaços privados. Entre as principais marcas da política de planejamento, está a de incentivar os novos desenvolvimentos ao longo dos corredores populacionais bem servidos pelo transporte público, bem como a de canalizar o máximo de tráfego possível para o sistema viário principal, deixando as áreas residenciais relativamente livres do fluxo de veículos (...).” (International Institute for Sustainable Development, 1995).

A Inglaterra, por sua vez, tem procurado, igualmente, implementar políticas de promoção do transporte público, combinadas com a penalização do transporte privado. Assim, o Governo Central montou uma estratégia destinada a favorecer os governos locais na cobrança de taxas pelo uso das rodovias e dos espaços de estacionamento. Há o comprometimento de alocar os recursos assim arrecadados exclusivamente na melhoria do transporte público, de modo a torná-lo mais rápido e eficiente. A expectativa, nessas condições, é a de criar melhores condições para acolher os automobilistas desencorajados pela cobrança do uso das vias públicas.

15 - O PAPEL DO TRANSPORTE PÚBLICO

Está em curso uma progressiva mudança no tocante à percepção de qual o papel a ser assumido pelo transporte público no encaminhamento das questões ligadas aos deslocamentos em meio urbano. A visão tradicional, sedimentada ao longo de décadas de políticas continuadas de favorecimento ao automóvel, é a de que o transporte coletivo seria cativo de uma clientela essencialmente carente, financeiramente impossibilitada de aceder às *benesses* proporcionadas pelo transporte individual. Nessa linha de raciocínio, por exemplo, o ideal de vida de qualquer usuário de ônibus urbano seria “subir” na vida, adquirir um automóvel e poder, assim, superar sua dependência do transporte público. Ainda que essa possa ser efetivamente uma aspiração bastante corriqueira e mesmo realizável para um certo número de pessoas, o fato é que ela não é obviamente generalizável, ainda mais em uma sociedade com as carências econômicas e sociais como a nossa.

Todavia, mais do que servir como alternativa única de transporte economicamente viável para os que dele não podem prescindir, seria vital que a imagem do transporte coletivo se tornasse suficientemente atrativa a ponto de deslocar os usuários cativos do transporte privado, abrindo-se, assim, a possibilidade de os mesmos deixarem seus veículos na garagem. Na prática, é muito difícil ser bem-sucedido nessa tarefa de conquistar o motorista empedernido, sendo mais fácil imaginar que se consiga a adesão dos usuários marginais do transporte coletivo. Ou seja, parece razoável colocar a ênfase naqueles que têm o hábito de usá-lo ocasionalmente e que poderiam ser convencidos a fazê-lo de forma mais sistemática, reduzindo sua dependência em relação ao veículo privado. Há, nesse grupo, indiscutivelmente, um grande potencial para aumentar a demanda dos modos públicos de transporte e, assim, reduzir os fluxos automobilísticos.

Em qualquer circunstância, questões relacionadas à eficiência e à qualidade dos serviços oferecidos passam a ser fatores determinantes. Uma idéia básica seria a de tornar os sistemas de transporte público não só atrativos como competitivos no tocante, por exemplo, aos tempos de viagem.

“Se os ônibus forem capazes de deslocar-se mais rapidamente do que os carros privados, haveria uma boa publicidade em favor de seu uso. Isto introduz uma verdade econômica fundamental. Os ônibus são onerosos e improdutivos, se jogados no meio do tráfego viário. A qualidade do serviço pode ser melhorada, seja colocando um maior

número de veículos subutilizados no circuito, seja tomando medidas para aumentar a produtividade da frota em uso. Isto pode ser obtido criando as condições para que se desloquem mais rapidamente e sejam assim capazes de transportar uma quantidade maior de passageiros em um dado período de tempo.” (Rahmatullah, s. d.).

A aludida mudança de percepção quanto ao papel do transporte público remete ao entendimento de que é necessário colocar a ênfase na sua contribuição para desafogar as vias congestionadas, na sua capacidade de contribuir para a preservação de um meio ambiente já muito comprometido e, de um modo amplo, nas suas possibilidades de oferecer para todos uma melhor qualidade de vida nas cidades. Nas atuais condições e no que respeita ao uso do sistema viário e à sustentabilidade da circulação urbana, isso equivale a dar prioridade ao transporte público.

As experiências européias nesse sentido são bastante ricas, sendo amplamente direcionadas no sentido de subverter as preferências pelo veículo privado. O fato é que lá já existe um conjunto de abordagens comuns, conferindo uma certa homogeneidade às políticas adotadas na área de administração do transporte. Ainda que algumas dessas medidas possam ter tido, na sua origem, outras motivações (fiscais, sociais, etc.), o fato é que acabaram influenciando diretamente a demanda de transporte. São exemplos a forte taxaço sobre os combustíveis de veículos automotores, o escalonamento dos horários de trabalho, a conversão de artérias centrais em zonas de circulação de pedestres, etc.

Em qualquer circunstância, uma idéia sempre muito presente deve ser a de melhorar a atratividade dos sistemas de transporte público. Isso significa dizer que precisa haver uma boa disponibilidade de serviços, configurando um acesso fácil para os usuários e oferecendo convenientes freqüências de atendimento ao longo do dia e no decorrer de todo o ano. Deve também ser constituída uma opção modal confortável, eficiente, segura, com tarifas econômicas e, sobretudo, rápida, para o que não pode ficar submetida às vicissitudes impostas pelo tráfego congestionado. Acima de tudo, deve estar ajustada às necessidades de deslocamento da população, sendo esta a única garantia para oferecer serviços capazes de gozar de um crescente grau de satisfação junto aos usuários.

Outro tópico importante está associado aos estímulos à pesquisa em geral envolvendo novos combustíveis, novos motores, novos equipamentos de controle, novos métodos de construção de vias, etc., em suma, tudo que sirva para melhorar a viabilidade econômica associada aos projetos de transporte coletivo. A incorporação de mecanismos de controle de acesso aos veículos e de bilhetagem automática representam, nesse aspecto, importantes fatores de

modernização, eliminando as fraudes e a evasão de receitas, bem como facilitando a integração tarifária.

Há efetivamente toda uma gama de novas tecnologias no domínio dos **sistemas inteligentes**, que vêm sendo aprimoradas e disponibilizadas para fins de melhor aproveitamento dos recursos dos sistemas de transporte público. Na prática, tais sistemas possibilitam otimizar a utilização do material rodante e assegurar o cumprimento dos horários de passagem dos veículos. Para isso, incorporam o uso de dispositivos diversos, como os de localização automática dos veículos e os sistemas centralizados de controle de tráfego. Esses dois casos exemplificam tecnologias que evoluíram muito nos últimos anos e que demonstram ótimos resultados em suas aplicações de campo, podendo ser absorvidas tendo em vista seu potencial de melhorar o aproveitamento do equipamento rodante. Como costuma ocorrer com as aplicações da moderna eletrônica, caracterizam-se por oferecer um amplo e variado conjunto de funcionalidades, bem como são beneficiadas por uma curva de preços rapidamente declinante, à medida que ingressam no mercado e que seu uso é banalizado. Nesse sentido, passam a estar ao alcance até mesmo de operadoras de transporte urbano que trabalham com orçamentos reduzidos, como costuma ocorrer nos países em desenvolvimento, e que têm, assim, condições de dar um salto de qualidade na prestação de seus serviços.

Há aqui, de fato, a possibilidade de se praticar uma melhor gestão da oferta de transporte, através da incorporação de ferramentas que permitem exercer, em tempo real, o controle logístico das operações "(...) para adequação sistemática do atendimento às variações de demanda, buscando melhor utilização dos recursos, a redução de custos operacionais, a redução de evasão de receita e a obtenção de dados para o planejamento e maior satisfação do usuário" (Brasil, 2002, p. 11). Mas nada disso será suficiente, caso não seja assegurada a prioridade de circulação ao transporte público quando este estiver em meio ao tráfego viário.

16 - A DEMANDA DO TRANSPORTE PÚBLICO

O constante aumento do número de viagens realizadas em automóvel tem sérias implicações para as modalidades de transporte público, definindo uma situação que se expressa nas reduções de demanda, que deprimem sua competitividade econômico-financeira. Decorre daí efetivamente uma situação de utilização subótima dos sistemas, que repercute enquanto elevação dos custos por passageiro transportado.

A bem da verdade, deve ser dito que, no quadro brasileiro, esse não é o único elemento atuante, porquanto os baixos níveis de renda e a continuada deterioração dos padrões de consumo em que vive grande parte da população muito têm contribuído para agravar tal situação. Alguns dos reflexos mais visíveis se manifestam na proliferação do transporte informal e no fortalecimento dos percursos a pé como forma de deslocamento.

É fato que as vantagens desfrutadas pelo transporte privado acabam corroendo significativamente uma parte da clientela efetiva e potencial dos sistemas públicos. No concreto e já há bastante tempo, estes vêm acumulando significativas perdas, definindo uma tendência que se reproduz, em maior ou menor grau, no âmbito internacional. No País, esse movimento afeta genericamente os ônibus, os metrô e os trens de subúrbio, razão da queda registrada nos índices de passageiros por quilômetro (IPK) e no de passageiros transportados por veículo, indicadores que revelam a piora das condições de produtividade e eficiência dos sistemas públicos. No caso do IPK especificamente, as estimativas apontam um decréscimo da ordem de 21% apenas entre 1996 e 2000. Nesse mesmo período, o número de passageiros decaiu 27% nas oito principais capitais brasileiras, com o principal destaque negativo cabendo a São Paulo, com uma redução de 41%, equivalendo a cerca de um bilhão de usuários que deixaram de ser transportados por ano (Brasil, 2000b, p. 7).

Dessa baixa já histórica da demanda do transporte público, resulta um comprometimento das receitas operacionais dos sistemas públicos, definindo uma situação que tende a se refletir na menor disponibilidade de recursos para fins de manutenção e de investimento. Somando-se aos efeitos nefastos provocados pela sobrecarga dos sistemas viários, verifica-se uma piora de qualidade dos serviços oferecidos, afetando sua regularidade e seu conforto e os próprios tempos de viagem. Tudo isso acaba fundamentando ainda mais o desprestígio e a pouca atratividade dos sistemas públicos de transporte. Instala-se, assim, um círculo vicioso, envolvendo redução da demanda, aumento dos custos por

passageiro transportado, elevação de tarifas, perda de competitividade e uma nova rodada de redução do número de passageiros.

No Brasil, além disso, o transporte coletivo vem igualmente perdendo espaço para outras formas de transporte individual, como é o caso dos deslocamentos com bicicleta, com motocicleta ou a pé. Ainda que haja poucas informações no tocante a essas modalidades, estima-se que a marcha a pé representava algo em torno de 20% a 25% das viagens diárias empreendidas nas cidades, no início dos anos 90, tendo evoluído para um patamar entre 30% e 50% 10 anos depois (Brasil, 2002, p.11). Uma explicação para esse crescimento pode ser buscada na difícil situação econômica a que está submetida grande parte da população e que — por viver na indigência, ter baixa renda e/ou estar desempregada — não tem sequer condições de utilizar correntemente o transporte coletivo. Ou seja, até o ônibus teria ficado inacessível — virando um artigo de luxo —, conforme atestam os resultados de uma pesquisa que revelou que os usuários das classes D e E contribuem com apenas 27% da sua demanda, quando formam 45% do total da população (Panorama..., 2003).

Também a concorrência dos modos não regulamentados de transporte, envolvendo lotações, *vans*, peruas, carros particulares, mototáxis, etc., atua de forma a corroer ainda mais a já estreita base de usuários. Esse problema do transporte informal tornou-se especialmente crítico em algumas cidades brasileiras, conforme o caso de São Paulo ilustra exemplarmente. Ali, de fato, é extrema a situação de descontrole atingida, a partir da disseminação da informalidade no transporte urbano. Veja-se, assim, que, de um total estimado de 15 mil lotações operando na cidade, no ano 2000, tão-somente 2,2 mil eram legalizadas (Falta..., 2000). Ou seja, a regra nesse domínio era claramente dada pela atuação dos chamados perueiros ilegais, cuja maciça presença responde à insuficiência (senão à pura ausência) dos sistemas regulamentados. Nesse contexto, qualquer alternativa realista de intervenção passa forçosamente pela tentativa de disciplinar esse mercado informal, quem sabe até, no limite, de legalizá-lo. Em qualquer circunstância, será preciso fortalecer a fiscalização e o controle dessas formas de transporte irregular, quando mais não seja para reduzir o número de acidentes de trânsito, dado que os veículos para tanto utilizados não são objeto de qualquer tipo de fiscalização técnica preventiva.

17 - A PROPÓSITO DOS SUBSÍDIOS E DA GRATUIDADE NO TRANSPORTE PÚBLICO

A prática de conceder subsídios ao transporte público constituiu-se em um recurso bastante utilizado como forma de procurar manter a base de usuários e mesmo de buscar ampliá-la. É verdade que seus efeitos, neste último aspecto, são um pouco circunscritos, posto que esta não é uma medida capaz de, por si só, desencadear alterações significativas no tocante às opções modais. De qualquer forma, o fato de contar com a possibilidade de operar com subsídios, não repassando todos os custos incorridos, é uma condição importante do ponto de vista da administração dos sistemas. Ao ajustar, em alguma medida, a tarifa às condições financeiras dos usuários, pode ser preservada a mobilidade de que precisam desfrutar os cativos do transporte público.

A concessão de subsídios representa uma prática bastante comum no universo dos grandes operadores de sistemas de transporte público. Veja-se o exemplo da aglomeração parisiense, onde apenas cerca de 30% dos custos totais envolvidos são repassados aos usuários. A diferença é assumida pelos governos e pelas empresas locais, cada uma das partes se responsabilizando por uma cota de 35%. Para tanto, as empresas pagam uma taxa de transporte incidente sobre as folhas de salários, sendo obrigadas, ainda, a reembolsarem a metade do valor despendido pelo empregado na aquisição da chamada *carte orange*. Em uso desde 1975, a *carte orange* constitui um passe livre de validade mensal, que dá direito à realização de um número ilimitado de viagens em qualquer modo de transporte público da região. Há cinco zonas de abrangência previstas, cada uma delas tarifada diferentemente, sendo o valor básico equivalente ao pagamento de 20 bilhetes de metrô.

Na situação brasileira, por outro lado, verifica-se que é pouco utilizado o mecanismo de concessão de subsídios às atividades do transporte público. A prática seguida costuma ser, efetivamente, a de cobrir os custos via arrecadação tarifária, estimando-se que as estruturas de tarifação e de remuneração praticadas devem ser de molde a assegurar a continuidade dos serviços, refletindo as necessidades operacionais das operadoras e dando-lhes também capacidade financeira para seu reequipamento.

Já quanto à situação de gratuidade no transporte coletivo, os casos são bem mais restritos, os mais notórios sendo os de Hasselt e Templin. Trata-se de experiências bastante bem-sucedidas, materializadas em resultados envolven-

do um aumento significativo do número de passageiros transportados. Representam, todavia, exemplos muito localizados e de difícil generalização, bastando considerar que Hasselt é uma cidade belga de porte médio (70 mil habitantes) e Templin, uma cidade alemã de pequeno porte (14 mil habitantes).

A idéia por trás da proposta de gratuidade seria a de encorajar os automobilistas a optarem por uma forma de transporte menos prejudicial do ponto de vista ambiental. Além disso, em havendo um certo remanejamento de viagens em benefício dos modos públicos, a construção de novas vias de circulação tornar-se-ia menos necessária e, com isso, um volume menor de recursos financeiros precisaria ser direcionado para tal fim, o que poderia servir de compensação aos subsídios concedidos ao transporte coletivo. Ainda nesse capítulo da redução de custos, seria preciso contabilizar todas as economias decorrentes da supressão das estruturas de cobrança de tarifas por parte das operadoras, inclusive no tocante à mão-de-obra, o que pode chegar a um montante considerável. Em qualquer circunstância, a verdade é que a prática da gratuidade compromete irremediavelmente as finanças das operadoras, uma vez que deixa de haver uma compensação monetária pelos serviços prestados.

Uma das conseqüências a esperar de uma medida desse tipo está associada ao aumento da demanda provocado pelo crescimento da afluência dos usuários tradicionais. De fato, em um contexto em que todo deslocamento passa a ser gratuito, a tendência é fazer um uso mais intenso dos serviços de transporte coletivo, inclusive para os percursos de pequena duração. Da mesma forma, há um efeito de forte atração sendo exercido sobre pedestres e ciclistas, que vão se juntar aos fluxos dos que passam a tirar proveito das novas condições de gratuidade imperantes. Os equipamentos móveis e as instalações dos sistemas de transporte público devem, forçosamente, ser adequados ao novo contexto, de forma que o nível dos serviços não se deteriore e não comprometa o atendimento a usuários novos e antigos.

Foi precisamente uma situação dessas que se produziu em Templin, na Alemanha, onde, após ser implantada a gratuidade, a procura pelo transporte coletivo cresceu em mais de 1.200%. Mesmo em tais proporções, esse efeito decorrente da aplicação da tarifa zero costuma ser considerado bem-vindo, na medida em que vem acompanhado de uma concomitante redução do número de vítimas fatais e de acidentados graves envolvendo pedestres e ciclistas, os elementos notoriamente mais vulneráveis, quando imersos no trânsito urbano.

Resta a questão de saber em que extensão a instituição da gratuidade pode efetivamente induzir a uma transferência modal e, assim, agir sobre as externalidades decorrentes do uso do carro particular, um dos objetivos primeiros desse tipo de política. Os exemplos parecem apontar uma situação de baixo potencial de substituição entre as viagens em automóvel e as realizadas em

transporte coletivo, não sendo, portanto, identificado um contexto muito promissor no tocante à referida transferência modal.

“De acordo com estudos empíricos, é muito pequeno o potencial de transferência das viagens em automóvel para as em transporte público. As elasticidades cruzadas das viagens em automóvel relativamente às alterações no preço das tarifas são quase iguais a zero. Por exemplo, um decréscimo tarifário de 10% nos horários de pico levaria a um aumento de 3,5% na demanda do transporte público. As viagens em automóvel, todavia, teriam uma queda de apenas 0,3%. Daí que a maioria esmagadora dos novos usuários do transporte público continua sendo formada por antigos usuários do sistema, pedestres, ciclistas ou por uma nova demanda induzida. Haverá também uma moderada transferência intertemporal das viagens em transporte público, dos horários fora de pico para os de pico.” (Storchmann, 2003, p. 95).

No Brasil, o sistema tarifário aplicado ao transporte público pressupõe a concessão da gratuidade apenas para algumas categorias profissionais, a exemplo de policiais civis e militares, carteiros, ex-combatentes, deficientes físicos, oficiais de justiça e fiscais do trabalho, como decorrência do cumprimento de várias leis existentes nas esferas federal, estadual e municipal. Por força da Constituição Federal, por sua vez, o estatuto da gratuidade estende-se aos idosos com mais de 65 anos. Além disso, em muitas cidades, está vigente a sistemática de os estudantes contarem com o benefício de descontos de 50% ou mais sobre o valor da tarifa praticada.

O fato é que o peso dessas isenções e reduções tarifárias é expressivo, representando uma perda de receita que repercute nos níveis fixados para as tarifas. Ou seja, alguém precisa arcar com essa “caridade”, e este acaba sendo o usuário do transporte público que não se enquadra nas categorias beneficiadas. Na verdade, há um vício de origem nessa prática, que é o de ignorar, por exemplo, o fato de que o verdadeiro problema não está em ser um idoso, mas, sim, em ser um idoso de baixa renda. Ao pecar pela generalização, a medida concede uma regalia a usuários que teriam condições de pagar por sua passagem e penaliza todos os demais passageiros.

“(…) as reduções tarifárias são benefícios que a sociedade, por meio de seus representantes eleitos (Poderes Executivo e Legislativo), decide conceder a segmentos específicos. Assim, se a sociedade decide pela concessão do benefício, ela deve pagar por ele, através de recursos orçamentários. O que ocorre na maioria absoluta dos casos é que o benefício é embutido na tarifa, que é paga somente pelo usuário e não pela sociedade”. (Brasil, 2001b).

18 - OS MODOS DE TRANSPORTE PÚBLICO

Cada modo de transporte urbano tem suas especificidades, o que lhe garante o atendimento — em condições de maior ou de menor eficiência — de diferentes níveis de demanda. Assim, os metrô são especialmente adaptados à cobertura de áreas urbanas muito densificadas, podendo deslocar elevado número de passageiros em condições de elevada velocidade média. Por sua vez, os bondes e os ônibus, desde que circulando em faixa própria, têm excelentes atributos para atender a corredores de média densidade ocupacional. Já os ônibus imersos na circulação viária indiferenciada são bem mais limitados em termos da capacidade de transporte que podem garantir, estando adaptados ao atendimento de áreas de menor densidade. Os automóveis, por seu turno, são imbatíveis no tocante à flexibilidade de deslocamento que possibilitam e às suas vantagens em servir áreas de baixa concentração populacional. Naturalmente, são também bem diferentes os custos associados a cada uma dessas alternativas.

Um sistema de ônibus funcionando em corredor exclusivo pode movimentar até 16.000 pessoas por hora e sentido, e, em sendo ultrapassado esse limite, já justifica considerar a implantação de um sistema do tipo veículo leve sobre trilhos (*light rail transit*), que designa a versão moderna do antigo bonde. À medida que a demanda se amplia, ficam economicamente viabilizadas as alternativas mais pesadas, como a de um sistema metroviário ou a de um trem de subúrbio.

Em se falando de opções alternativas em termos dos modos de transporte urbano, nunca deveria ser perdido de vista, portanto, que as vantagens oferecidas por cada um precisam ser devidamente contrapostas a seus custos de implantação e a seus custos operacionais.

18.1 - Os trens de subúrbio

O papel dos trens de subúrbio é o de estabelecer a ligação das áreas urbanas centrais às zonas periféricas das grandes aglomerações, com as vias férreas funcionando como verdadeiros eixos estruturadores do desenvolvimento metropolitano. Operam com estações que, de forma típica, distam de dois a três quilômetros umas das outras. Têm grande capacidade de transporte, da ordem de 10.000 a 20.000 passageiros/hora em cada sentido, quando compar-

tilhando o leito com outras modalidades de transporte ferroviário. No caso de uso exclusivo da via, a capacidade ofertada aumenta drasticamente, podendo ultrapassar os 50.000 passageiros/hora em cada sentido. É o que explica o fato de ser necessário contar com fortes concentrações de tráfego ao longo de percursos bem definidos para tornar o trem de subúrbio economicamente rentável, o que nem sempre acontece e justifica o superdimensionamento de oferta que costuma se verificar. São também elevados os investimentos de capital associados à implantação desse tipo de modalidade ferroviária, os quais são compensados, em boa medida, pelos baixos custos operacionais por passageiro transportado.

No Brasil, é pequena e decrescente a participação dos sistemas ferroviários de subúrbio na matriz dos transportes urbanos, com o número de passageiros transportados tendo decaído 16,7% entre 1995 e 2000 (Brasil, 2002, p.10). Por conta dessa diminuição e da conseqüente redução das receitas tarifárias, foi necessário ampliar o peso dos aportes financeiros governamentais, sendo essa praticamente a única situação de concessão de subsídios nessa área, em vigor no País. Por outro lado, com a virtual retirada da União do domínio dos transportes urbanos, reduziram-se drasticamente os investimentos nos sistemas ferroviários, que enfrentam, hoje, situações de virtual sucateamento.

18.2 - Os sistemas metroviários

Os metrô constituem sistemas de transporte sobre rodas metálicas ou sobre pneus de elevada eficiência e que estão especialmente preparados para assegurar os deslocamentos de grandes massas de usuários. Adaptam-se bem aos ambientes urbanos, com seus traçados exclusivos podendo ser em superfície, em via elevada ou em subterrâneo. Mantêm uma boa proximidade entre as estações, ainda que a mesma varie bastante, conforme as diferentes redes existentes, podendo situar-se — nas situações extremas — entre 0,5km e 1,5km. Na maior parte dos casos, todavia, as distâncias interestações costumam ficar entre 0,8km e 1,0km.

Os metrô caracterizam-se por operar em condições de altas velocidades médias, que — nas linhas mais modernas — chegam a ser da ordem de 40 km/h a 50 km/h. Na verdade, as velocidades máximas possíveis de serem alcançadas são muito superiores, mas constituem limites teóricos que não podem ser sustentados. O que conta mesmo é a velocidade comercial, que é uma função da distância entre as estações e das taxas de aceleração e de freagem confortavelmente suportadas pelo organismo humano, bem como do *headway* a ser mantido por questão de segurança, ou seja, do intervalo de tempo sepa-

rando a passagem de duas composições sucessivas no mesmo ponto da linha. Para tanto, revelam-se essenciais os modernos sistemas eletrônicos de controle atualmente em uso, que possibilitam operar em condições de total automatização, isto é, sem a presença de condutor.

O grande problema dos metrô reside em seus custos de oportunidade — ou seja, aquilo que se deixa de auferir ao não realizar uma aplicação alternativa do montante de recursos comprometidos na montagem dos sistemas —, uma circunstância habitualmente desconsiderada por seus mais ardorosos defensores. De fato, esses extraordinários sistemas sobre trilhos ou pneus são responsáveis por um comprometimento sem fim de recursos que poderiam ser direcionados para sistemas mais leves, talvez menos glamourosos, mas nem por isso menos eficientes em sua capacidade de atendimento aos passageiros, como os próprios ônibus ou os modernos bondes. A verdade é que, por mais atrativas que algumas alternativas tecnológicas sejam, existem restrições concretas — do ponto de vista financeiro — que acabam limitando o leque de opções realistas. Essa é a situação típica com que se defrontam muitas das grandes cidades dos países desenvolvidos, cuja capacidade de investimento está muito aquém das exigências colocadas por sistemas de transporte que se destacam precisamente por seus elevados custos de implantação.⁴¹ De fato, a construção da infra-estrutura necessária costuma estender-se ao longo de décadas, período em que a vida de áreas densamente povoadas da cidade resulta perturbada em função do comprometimento da malha viária para fins de circulação do tráfego. O fato é que um sistema de metrô eficiente pressupõe uma boa cobertura em termos do número de linhas e de estações, levando à necessidade de realizar pesados investimentos. É o que explica o drama enfrentado pelas cidades que iniciaram suas incursões nesse domínio e que, tendo já realizado um grande esforço inicial, se vêem impossibilitadas de prosseguir na empreitada por absoluta carência de recursos financeiros.

As despesas com a implantação de um sistema de metrô são efetivamente muito altas, mesmo em caso de posicionamento da via em superfície. Em se tratando de uma via elevada, os custos associados praticamente duplicam e, quando a via é subterrânea, podem quadruplicar. Está-se aqui falando de valores que, em média, ficam na casa dos US\$ 30 a US\$ 40 milhões por quilômetro implantado, mas que podem facilmente exceder os US\$ 100 milhões, em havendo a necessidade de projetar longos trechos em subterrâneo. Veja-se,

⁴¹ O idealizador do *congestion charge*, o sistema de pedágio urbano implantado em Londres, declarou que: "Cidades do tamanho de São Paulo precisam ter um sistema de ônibus eficiente, porque as distâncias são muito grandes para se pedalar ou andar. Além disso, investimentos em metrô e trens são muito altos, o que transforma os ônibus na única opção para que as cidades funcionem" (Jacobs, 2004).

assim, que a China, por exemplo, que embarcou em um programa ambicioso de implantação de sistemas metroviários em suas maiores cidades, trabalha com um custo médio de construção da ordem de US \$84 milhões por quilômetro (APTA, 1999b).

A cidade de Paris, que conta com um dos mais antigos sistemas metropolitanos de transporte do mundo, colocou em funcionamento uma moderníssima linha subterrânea em 1998, com 7,5km de extensão, a chamada linha Météor. A operação é totalmente automatizada, o que permite operar com intervalos de até 85 segundos separando a passagem de duas composições em horários de pico e a uma velocidade média de 40 km/h, o dobro da praticada nas demais linhas parisienses (da ordem de 20 km/h a 25 km/h). Os custos de construção da linha Météor são simplesmente astronômicos, tendo chegado a US\$ 1 bilhão, ou seja, US\$ 133 milhões por quilômetro (Railroad..., 1998).

18.3 - Os veículos leves sobre trilhos

Os veículos leves sobre trilhos (VLT) constituem a versão tecnologicamente atualizada dos antigos bondes. Representam uma opção modal muito eficiente, gozando da superioridade inerente ao transporte ferroviário, que resulta do menor consumo de energia possibilitado pelo baixo atrito da roda metálica ao se mover sobre o trilho.

Como todo veículo urbano que roda em sítio próprio, o bonde ressentem-se sobremaneira da intrusão dos demais veículos em seu espaço. Esse é o motivo que o desqualifica para se deslocar em meio ao tráfego urbano e torna conveniente o emprego da via exclusiva de circulação, precisamente um dos fatores que define um sistema VLT. Caracteriza-se também por oferecer pequena flexibilidade no tocante a alterações de trajetos, por conta da infra-estrutura de via férrea instalada e das linhas de alimentação de energia necessárias.

Mas, acima de tudo, como herdeiros de uma tecnologia que conta com mais de 100 anos de exploração comercial bem-sucedida e que vem sendo permanentemente aperfeiçoada, os VLT destacam-se pelo grande número de atributos positivos: são capazes de rodar na superfície, em via elevada ou subterrânea; não estão sujeitos aos congestionamentos, ao circularem em via segregada e com prioridade nos cruzamentos; oferecem grande capacidade de transporte; envolvem despesas de capital relativamente modestas dentro da categoria do transporte de massa; são rápidos; têm baixos custos operacionais; não são poluentes; são suficientemente versáteis para penetrar no centro histórico das cidades; têm pequena intrusão visual no ambiente urbano; são compatíveis com o trânsito de pedestres; rodam confortável e silenciosamente, sem vibrações ou sacudidas; possibilitam um acesso fácil aos passageiros graças

ao piso rebaixado; são esteticamente atraentes por conta de seu *design* moderno; e gozam de uma notável aceitação junto aos usuários, extensível a muitos automobilistas.

Os veículos leves sobre trilhos dispõem de um grande espaço interno para a acomodação dos passageiros. Uma unidade moderna pode transportar até 250 usuários, com as condições de exploração na linha admitindo *headways* muito apertados, quando circulando em via exclusiva. Isso significa que, em se admitindo um intervalo de um minuto entre cada passagem no mesmo ponto da linha, a oferta potencial é de 15 mil passageiros/hora em cada sentido. Essa capacidade de transporte pode ser aumentada significativamente, chegando aos 35 mil passageiros/hora, o que é viabilizado pela formação de composições reunindo duas, três ou quatro unidades motrizes.

A implantação de uma rede de VLT não pressupõe, nas condições usuais, o comprometimento com obras de infra-estrutura monumentais, seu porte nada tendo a ver com aquelas tradicionalmente associadas à construção de redes metroviárias. O fato é que os custos incorridos podem variar muito, dependendo do tipo de via favorecida e das instalações complementares previstas. Assim, se a via estiver disposta em nível do solo, os valores costumam ser da ordem de US\$ 15 milhões a US\$ 20 milhões por quilômetro e, no caso da via elevada, ficam em torno dos US\$ 35 milhões.

Os veículos leves sobre trilhos gozam de muito prestígio na atualidade. Prova disso está no fato de uma relação de sistemas em âmbito mundial, atualizada para 1998, referir a existência de 82 VLT em 24 países e também a de 366 sistemas tradicionais de bondes em 47 países. Os Estados Unidos lideravam essa lista dos veículos leves sobre trilhos, dispondo de 13 sistemas, seguidos de Japão, com 11 sistemas, Suíça, com 10, Alemanha, com nove, Itália, com seis e Áustria, com três (Light Rail Transit Association, 1997).

18.4 - Os trólebus

Trata-se de um veículo que opera com motor elétrico e que, portanto, pode ser visto como uma opção ambientalmente “correta”. Esse atributo positivo, todavia, tem sua contrapartida nas exigências de instalação de infra-estrutura para assegurar o fornecimento da energia elétrica, o que engloba basicamente a rede aérea e as subestações de energia. Isso faz com que a implantação de uma linha de trólebus no ambiente urbano tenha um custo mais elevado do que a de um ônibus tradicional, ainda que o fato seja algo relativizado, se se considerar que os veículos usados nas redes de trólebus têm o dobro da vida útil. De qualquer forma, constitui um sistema bem mais oneroso, a ponto de o custo marginal por passageiro transportado poder exceder em até seis vezes o verificado no caso de um ônibus.

Ainda na comparação com este último, deve ser dito que o trólebus é bem menos flexível em termos do trajeto de linha seguido, uma vez que o veículo precisa se manter próximo à rede aérea alimentadora. É verdade que há uma certa autonomia possível nesse aspecto, na medida em que seu motor pode também ser acionado por baterias. Essa é uma autonomia muito discreta, uma vez que serve basicamente para ultrapassar cruzamentos e espaços urbanos, onde não é conveniente, do ponto de vista urbanístico, manter redes suspensas de energia.

O trólebus não apresenta, portanto, vantagens em relação a um sistema de ônibus e não se posiciona igualmente de forma favorável na comparação com uma opção modal superior como a de veículos leves sobre trilhos. Isso explica, possivelmente, as razões de sua pequena contribuição aos sistemas mundiais de transporte urbano.

18.5 - Os ônibus

A matriz do transporte urbano brasileiro é majoritariamente dependente do sistema de ônibus, sendo pequena a representatividade dos modos públicos sobre trilhos. Essa é uma situação historicamente consolidada, que deu origem a uma das maiores frotas de ônibus do mundo. Veja-se, assim, que, em 2001, havia 115 mil ônibus em circulação, responsáveis pelos deslocamentos de 65 milhões de passageiros ao dia. Ao mesmo tempo, apenas cinco milhões de usuários dependiam dos serviços de sistemas metroviários e ferroviários de subúrbio (Brasil, 2004, p. 17).

É, portanto, com essa opção modal que o País precisa contar, para assegurar os deslocamentos em meio urbano, motivo pelo qual é necessário investir mais na capacitação dos serviços oferecidos. Deve-se, por exemplo, avançar na normatização das frotas de ônibus, o que significa dizer que os fabricantes precisam levar em conta as necessidades dos usuários e das operadoras que exploram o serviço de transporte coletivo. Para tanto, é conveniente que os veículos ofereçam conforto, segurança e desempenho e estejam atualizados do ponto de vista tecnológico, inclusive no tocante aos aspectos de minimização das emissões de poluentes. Veja-se que os ônibus mais modernos em circulação dispõem de ar-condicionado, isolamento térmico, motor traseiro, suspensão a ar, câmbio automático, tecnologia *low entry* (piso rebaixado), portas amplas, assentos estofados e individualizados, câmeras de vídeo para controle da subida e da descida de passageiros e estão adaptados aos portadores de deficiências (elevador hidráulico).

As novas tecnologias de informação e de telecomunicações possibilitam igualmente dar uma nova vida aos sistemas de transporte público, melhorando sua atratividade e disponibilizando serviços qualificados aos usuários.

A RATP — a empresa pública que explora os serviços de transporte coletivo na região parisiense —, por exemplo, desenvolveu um sistema que possibilita visualizar na tela de um computador os deslocamentos dos ônibus na malha viária. O uso dessa técnica permite acompanhar os movimentos dos veículos de forma permanente e em tempo real, sendo possível determinar sua posição com uma precisão de 10 metros. Para tanto, faz uso do Global Positioning System (GPS) e de três satélites que emitem sinais, permitindo fazer a triangulação. Esse sistema foi desenvolvido em 1994 e está sendo progressivamente estendido a todas as linhas de ônibus.⁴²

Os ônibus, por seu turno, emitem regularmente um conjunto de informações para uma central de processamento, que as utiliza para controlar as freqüências de passagem de cada veículo, para dar-lhes prioridade nas sinalizadas, informá-los acerca dos engarrafamentos e para atualizar os dados relativos à passagem do próximo veículo. É um sistema de comprovada eficiência, tendo custos de instalação relativamente modestos.

A implantação de corredores de circulação para o tráfego de ônibus constitui outra medida aceita unanimemente como uma maneira de dar eficiência ao sistema de transporte público e, destarte, torná-lo concorrencial em relação ao veículo privado. É um sistema de baixo nível tecnológico e de custo moderado, tendo a grande vantagem de minimizar os investimentos em infra-estrutura. Basicamente, implica a destinação de uma parte da via pública para a circulação dos ônibus, complementada pela construção das estações de parada, adaptadas ao embarque e desembarque dos passageiros. A maior parte da quilometragem de vias destinadas aos corredores exclusivos costuma ser do tipo segregado, e uma pequena parcela, de natureza verdadeiramente exclusiva, ou seja, isolada do restante da circulação por uma mureta.

O sistema oferece uma notável capacidade de transporte em função do grande número de veículos capaz de circular por hora. Isso exige, naturalmente, uma pavimentação mais reforçada, capaz de suportar o tráfego intenso, mas cujo custo de construção fica dentro de parâmetros perfeitamente aceitáveis.⁴³ Para se ter uma idéia das suas potencialidades, veja-se que, em Porto Alegre, cerca de 350 ônibus/hora circulam pelos corredores exclusivos nos ho-

⁴² "Instalado atrás do banco do condutor, encontra-se um dispositivo GPS que calcula permanentemente a posição do ônibus e envia os dados a um servidor de localização. Esse computador (...) gerencia todas as informações produzidas: localização, velocidade e número de identificação do ônibus. Levando em conta a distância média separando cada parada (250m), o computador calcula o tempo necessário ao veículo para chegar à próxima parada. E isto ocorre a cada 30s, de forma a ajustar em permanência o tempo de espera afixado para o usuário (que está aguardando na parada)." (Krassovsky, s. d.).

⁴³ Os custos são aproximadamente 1,2 vez maiores do que no caso de uma pavimentação voltada apenas ao tráfego de automóveis (Centre for Renewable Energy and Sustainable Technology, s. d.).

rários de pico, levando mais de 28 mil pessoas/hora em cada sentido. Isso pode ser contraposto à capacidade de transporte por ônibus no caso de uma via não segregada, onde o veículo coletivo transita em meio aos fluxos de tráfego, que é da ordem de 8.000 passageiros/hora.

Um dos benefícios imediatos da circulação em corredor exclusivo é visível no aumento da velocidade operacional dos veículos. Assim, em São Paulo, os ônibus que trafegam nos corredores têm uma velocidade média de 25 km/h, contra 12 km/h dos que circulam em meio ao tráfego (Corredores..., 1999). É sabido que essa melhoria da fluidez beneficiando a circulação dos ônibus é extremamente vantajosa, repercutindo na diminuição dos tempos de viagem e dos custos operacionais das operadoras, registrando-se, inclusive, redução do consumo de combustível.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Há todo um conjunto de atributos negativos marcando fortemente o modelo de transporte hoje predominante. A lista é extensa e inclui, dentre outros: (a) pesados custos econômicos e sociais, muitos dos quais caracterizados como sendo de natureza externa; (b) desigual distribuição dos custos gerados e desigual apropriação dos benefícios auferidos; (c) dificuldades generalizadas de acessibilidade afetando a população de baixa renda; (d) crescentes deseconomias impostas aos sistemas urbanos; (e) impotência de gerir os problemas do congestionamento viário e aqueles associados ao excesso de geração de viagens com automóvel; (f) consumo inveterado de recursos naturais não renováveis, sujeitos à escassez em futuro não muito distante; (g) danos extensos e de impacto duradouro ao meio ambiente; (h) comprometimento generalizado da qualidade de vida urbana; (i) número elevado de mortes no trânsito, atingindo automobilistas, motociclistas ou pedestres, sem contar a cota descomunal de acidentados; e (j) fator de inviabilização da existência de sistemas eficientes de transporte público.

Conforme foi visto, são de várias ordens as medidas possíveis de serem cogitadas e aplicadas visando influenciar os padrões de deslocamento urbano, sempre dentro de um contexto maior, com o objetivo de enfraquecer a dependência em relação ao veículo privado e, ao mesmo tempo, fortalecer a presença e a atuação dos modos públicos de transporte. Em qualquer circunstância, é essencial ter em conta que há alternativas efetivas a considerar nesse domínio e que estas nada têm de quixotescas. As diversas experiências aqui relatadas, que refletem os esforços envidados em várias cidades e metrópoles mundiais, demonstram que — por mais inexoráveis que pareçam ser as atuais opções de sociedade no domínio dos transportes — existe alguma margem de manobra para se pensar em alterar prioridades. É certo que a implementação de propostas dessa ordem estará sempre na dependência de muita vontade política e de uma boa dose de engenhosidade e audácia, de forma a enfrentar o *lobby* e os interesses associados ao automóvel.

Assim sendo, um programa de atuação nessa linha precisaria contemplar, forçosamente, algumas das alternativas a seguir referidas:

- discutir a questão do comprometimento prioritário de recursos com a expansão e melhoria da rede viária;
- fazer com que os usuários do automóvel assumam os verdadeiros custos decorrentes de seu uso, forçando-os a tomarem consciência das reais implicações de sua opção modal;

- fixar limites e restrições à utilização do automóvel, inclusive no que respeita à redução das vagas de estacionamento, ao banimento do tráfego em determinadas áreas urbanas ou ao desestímulo à circulação em determinados períodos do dia (horas de pico), momentos em que a mesma é considerada particularmente inoportuna;
- taxar os espaços de estacionamento, com ênfase especial nos locais de trabalho e nos grandes pólos geradores de tráfego;
- adotar sistemas de pedágio urbano, englobando a tarifação por congestionamento;
- fazer uso de imposições fiscais de cunho dissuasivo e arrecadatório em relação à posse e ao uso do automóvel;
- taxar mais os combustíveis;
- incorporar sistemas de controle de tráfego computadorizado na administração do trânsito;
- agir sobre os padrões de uso do solo, com vistas a influenciar os fatores de geração de tráfego;
- aplicar as leis de trânsito, visando promover seu ordenamento e melhorar as condições gerais de segurança;
- implementar melhorias técnicas nos modos de transporte público, criando soluções de alta qualidade que se reflitam nos serviços proporcionados;
- definir políticas de financiamento para o transporte público, com a formação de fundos de investimento de caráter permanente e com a busca de novas fontes de recursos, inclusive junto aos empregadores;
- comprometer-se com a canalização, para o transporte público, de parte dos recursos arrecadados com o estacionamento pago, com a arrecadação de multas e com a cobrança de tributos em geral incidentes sobre a posse e o uso do veículo automotor;
- beneficiar os usuários dos sistemas públicos, com a adoção de medidas em âmbito tarifário, com destaque para a integração das tarifas no sistema como um todo;
- montar sistemas de transporte coletivo eficientes, capazes de explorar integralmente as potencialidades próprias às opções modais públicas;
- implantar soluções de transporte público de maior capacidade e eficiência nos eixos de maior demanda, com destaque especial para os sistemas de veículos leves sobre trilhos;

- favorecer as alternativas menos dispendiosas e de eficiência comprovada, como a dos ônibus circulando em corredores exclusivos, assegurando-lhes prioridade de passagem nos cruzamentos;
- criar melhores condições para os deslocamentos a pé, com ênfase nos aspectos de segurança, mas considerando, inclusive, a retomada de espaços apropriados pelo tráfego de veículos automotores nas áreas mais densamente povoadas;

A menor dependência em relação ao automóvel e o fortalecimento da presença dos modos públicos de transporte podem estar na origem de uma série de vantagens, podendo-se citar:

- diminuição dos gastos totais, com a construção de novas infra-estruturas rodoviárias;
- melhoria de saúde das populações urbanas;
- redução das despesas com a saúde das pessoas, graças ao menor número de acidentes a registrar nas vias públicas;
- melhoria do meio ambiente em geral e diminuição dos volumes de gases-estufa presentes na atmosfera.
- fator de inclusão social, beneficiando pobres, velhos, jovens e deficientes;
- revitalização de áreas urbanas;
- ganhos econômicos para a cidade e para o País como um todo.

Em qualquer circunstância, a realidade é que, enquanto não se processar um radical redirecionamento de prioridades no domínio do transporte urbano, não há como imaginar uma alteração na rotina dos congestionamentos, das mortes no trânsito, no padrão de ocupação espreado do território e no comprometimento da acessibilidade desfrutada pelos não-motoristas. São questões maiores como estas, dentre outras, que estão em jogo quando se considera que faz sentido complicar a vida dos motoristas, sempre que, com isso, se dê viabilidade às demais opções de deslocamento, o prêmio sendo uma cidade mais humana, justa e prazerosa.

REFERÊNCIAS

ADAMS, John. Hypermobility. **Car Busters Magazine**, Prague, World Carfree Network, n. 12, Aug/Oct 2001. Disponível em: <http://www.worldcarfree.net> Acesso em: 19 nov. 2004.

AFFONSO, Nazareno S. **Muito além do automóvel**: por uma política nacional de mobilidade sustentável. São Paulo: Instituto de Estudos, Assessoria e Formação em Políticas Sociais, 2000. Disponível em: <http://polis.org.br> Acesso: 17 jun. 2003.

ALVES FILHO, Manoel. **Biodiesel reduz emissão de poluentes**. Campinas: Unicamp/Sala de Imprensa, 2003. Disponível em: <http://www.unicamp.br> Acesso em: 6 dez. 2004.

ANAVOVA. **Belgian drivers get free bus passes if they give up cars**. Leeds, UK: Ananova, 2002. Disponível em: <http://www.ananova.com> Acesso em: 12 mar. 2004.

ANFAVEA. **Anuário da indústria automobilística brasileira — 2003**. São Paulo: ANFAVEA, 2004. Disponível em: <http://www.anfavea.com.br> Acesso em: 8 out. 2004.

ANGHER, Anne J. **Código de Trânsito Brasileiro**. São Paulo: Rideel, 2004.

ANTP. Inspeção veicular. In: ANTP. Panorama dos transportes públicos. **Informativo ANTP**, São Paulo, Associação Nacional de Transportes Públicos, n. 106, p. 7, out. 2003. Disponível em: <http://www.antp.org.br> Acesso em: 11 nov. 2004.

ANTP. O transporte na cidade do século 21. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE TRANSPORTE E TRÂNSITO, 2, 1999, Olinda, PE. **Anais...** São Paulo, Associação Nacional de Transportes Públicos, 1999a. Disponível em: <http://www.antp.org.br> Acesso em: 16 jun. 2003.

ANTP. **Política nacional de transporte**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE TRANSPORTE E TRÂNSITO, 2, 1999, Olinda, PE. **Anais...** São Paulo, Associação Nacional de Transportes Públicos, 1999b. Disponível em: <http://www.antp.org.br> Acesso em: 30 jun. 2003.

APTA. **Guangzhou is fourth chinese city to launch subway service**. Washington, DC: American Public Transport Association, 1999b. Disponível em: <http://www.apta.com> Acesso em: 19 nov. 1999.

APTA. **How Oslo tamed the private auto**. Washington, DC: American Public Transport Association, 1998. Disponível em: <http://www.apta.com> Acesso em: 8 dez. 2004.

APTA. **Ice venue in Nottingham, UK, designed without parking lot**. Washington, DC: American Public Transport Association, 1999a. Disponível em: <http://www.apta.com> Acesso em: 22 set. 1997.

ARY, Miguel B. **Análise da demanda de viagens atraídas por shopping centers em Fortaleza**. Fortaleza, CE: Universidade Federal do Ceará/Programa de Mestrado em Engenharia de Transportes, 2002. (Dissertação de mestrado). Disponível em: <http://www.det.ufc.br> Acesso em: 14 jul. 2003.

ASIAN cities control car dependency. **Energy-Wise News Magazine**, Wellington: Energy Wise Knowledge Center, 1996. Disponível em: <http://www.energywise.co> Acesso em: 16 ago. 1999.

BIANCARELLI, Aureliano; PELLIM, Roberto. Acidentes custam mais de R\$ 5,3 bilhões por ano. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 23 nov. 2003. Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br> Acesso em: 11 nov. 2004.

BOLTSANSKI, Christophe. Pour désengorger le centre-ville Londres à péage. **Libération**, Paris, Net-Full, 17 fev. 2003. Disponível em: <http://www.liberation.fr> Acesso em: 11 jul. 2003.

BRASIL. Ministério das Cidades. Departamento Nacional de Trânsito. **PNT - Política Nacional de Trânsito**. Brasília: DENATRAN, 2004, p. 14. Disponível em: <http://www.denatran.gov.br> . Acesso em: 16 nov. 2004.

BRASIL. Presidência da República. **Lei n. 10.527, de 10 de julho de 2001**: Estatuto da Cidade. Brasília, DF, Casa Civil, 2001a.

BRASIL. Presidência da República. Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano. **Processo de desenvolvimento urbano no Brasil e o desenvolvimento do setor de transporte urbano**. Brasília: SEDU, 2000a, v. 1. Disponível em: <http://www.presidencia.gov.br> Acesso em: 16 jun. 2003.

BRASIL. Presidência da República. Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano. **Processo de desenvolvimento urbano no Brasil e o desenvolvimento do setor de transporte urbano**. Brasília: SEDU, 2000b, v. 2. Disponível em: <http://www.presidencia.gov.br> Acesso em: 16 jun. 2003.

BRASIL. Presidência da República. Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano. Grupo Executivo de Transporte Urbano. **Política nacional para o transporte urbano**. 2. ed. Brasília: SEDU, 2002. Disponível em: <http://www.presidencia.gov.br> Acesso em: 2 jul. 2003.

BRASIL. Presidência da República. Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano. Secretaria de Política Urbana. **Financiamento do transporte coletivo urbano**: relatório final do Comitê de Financiamento. Brasília: SEDU, 2001b. Disponível em: <http://www.presidencia.gov.br> Acesso em: 8 jul. 2003.

BRINCO, Ricardo. **Transporte urbano em questão**. Porto Alegre: Fundação de Economia e Estatística, 1985.

BURNETT, Frederico L. Shopping Center e cidadania. **O Estado do Maranhão**, São Luís, 9 ago. 1999. Disponível em: <http://www.arquitetura.uema.br> Acesso em: 14 jul. 2003.

CARFREE TIMES. (S. I.): J. H. Crawford, v. 7, Summer, 1998. Disponível em: <http://www.carfree.com> Acesso em: 16 set. 1999.

CASTRO, Fábio. Confusão entre público e privado é uma das principais causas do caos urbano. **Agência USP de Notícias**, São Paulo, USP, n. 1127, 30 jan. 2003. Disponível em: <http://www.usp.br> Acesso em: 11 nov. 2004.

CENTRE FOR RENEWABLE ENERGY AND SUSTAINABLE TECHNOLOGY. **Capital and operational costs**. Washington, DC: CREST, (s. d.). Disponível em: <http://www.crest.org> Acesso em: 26 ago. 1999.

CENTRE FOR RENEWABLE ENERGY AND SUSTAINABLE TECHNOLOGY. **Property values**. Washington, DC: CREST, 1999. Disponível em: <http://www.crest.org> Acesso em: 27 ago. 1999.

CENTRE FOR SCIENCE AND ENVIRONMENT. **Incrementalism has failed to deliver**. New Delhi, India: Centre for Science and Environment, 2004. Disponível em: <http://www.csindia.org> Acesso em: 27 out. 2004.

CHINA INTERNET INFORMATION CENTER. **New rule drafted to restructure auto industry**. Beijing: China Internet Information Center, 2003. Disponível em: www.china.org.cn Acesso em: 21 out. 2004.

CIDADES *versus* automóveis. **Ecol News**, São Paulo, 1999. Disponível em: <http://ecolnews.com.br> Acesso em: 17 jun. 2003.

CORREDORES de ônibus — solução tem baixo custo. **Folha de São Paulo**, São Paulo, p. 3, 25 ago. 1999.

CYMBALISTA, Renato. Estudo de impacto de vizinhança. **Dicas**: idéias para a ação municipal, São Paulo: Instituto de Estudos, Assessoria e Formação em Políticas Sociais, (s. d.). Disponível em: <http://www.polis.org.br> Acesso em: 14 jul. 2003.

DAROS, E. J. **O risco de atropelamento**. São Paulo: Associação Brasileira de Pedestres, 2004. Disponível em: <http://www.pedestre.org.br> Acesso em: 16 nov. 2004.

DAROS, E. J. **Acidentes de trânsito e comportamento humano**. São Luís: Sociedade Nordestina de Neurocirurgia, 1988. Disponível em: <http://www.viaciclo.org.br> Acesso em: 11 nov. 2004.

ENGLISH, Andrew. **Half full, or half empty?** London: Telegraph Group, 2003. Disponível em: <http://www.telegraph.co.uk> Acesso em: 19 nov. 2004.

ENVIRONMENTAL double standards for sport utility vehicles. (s. l.): The SUV Info Link, 2000. Disponível em: <http://www.suv.org> Acesso em: 5 jul. 2004.

EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY. **Public transportation in Zurich**. Copenhagen, Denmark: European Environment Agency, 2002. (Geografia d'Europa: textos de support). Disponível em: <http://www.ub.es> Acesso em: 27 out. 2004.

FALTA de investimento emperra transporte público. **O Estado de São Paulo**, São Paulo, 23 jul. 2000. Disponível em: <http://www.estado.estadao.com.br> Acesso em: 17 jun. 2003.

FUEL cell cars. Atlanta: Howstuffworks, 2004. Disponível em: <http://www.howstuffworks.com> Acesso em: 17 nov. 2004.

FUTEMA, Fabiana. Despenca a participação de veículos populares nas vendas do país. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 6 out. 2004. Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br> Acesso em: 10 dez. 2004.

GALLION, Damianne. General Motors jette un froid sur l'industrie automobile en Europe. **L'Agecif**, Paris, n. 176, 15 out. 2004. Disponível em: <http://www.agefi.fr> Acesso em: 21 out. 2004.

GEIPOT. **Anuário estatístico do GEIPOT 2001**. Brasília: Ministério dos Transportes, 2003. Disponível em: <http://www.transportes.gov.br> Acesso em: 17 out. 2003.

GILBERT, Richard. **Government action to guide land-use and urban development**: action for sustainable urban transport. Toronto: Centre for Sustainable Transportation, 1998. (Prepared for the ECMT/OECD workshop on land-use planning for sustainable urban transport: implementing change, Linz, Áustria, 23-24 set. 1998). Disponível em: <http://www1.oecd.org> Acesso em: 22 abr. 2004.

HOOK, W. **Role of nonmotorized transportation and public transport in Japan's economic success**. Washington, DC: Transportation Research Board, 1994, p. 108-115. (Transportation Research Record, 1441).

INSTITUTE FOR TRANSPORT STUDIES. **Regulatory restrictions**: evidence on performance. Leeds: University of Leeds, 2004. Disponível em: <http://www.env.leeds.ac.uk> Acesso em: 27 out. 2004.

INTERNATIONAL INSTITUTE FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT. **Integrated demand management in Zurich**: compendium of Instruments. Singapore: United Nations Centre for Human Settlements, 1995. Disponível em: <http://www.iisd.org> Acesso em: 27 out. 2004.

IPEA. **Redução das deseconomias urbanas com a melhoria do transporte público**: relatório síntese. Rio de Janeiro: IPEA, 1998, p. 4. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br> Acesso em: 17 jun. 2003.

IZIDORO, Alencar. 20% das pessoas "ocupam" 58% das ruas. **Folha de São Paulo**, São Paulo, p. C3, 16 de out. 2003.

JACOBS, Cláudia T. **Ônibus é a saída para São Paulo, diz criador do pedágio urbano**. São Paulo: BBCBrasil, 2004. Disponível em: <http://www.bbc.co.uk> Acesso em: 11 nov. 2004.

JUNIOR, Roberto C. P. **Introdução ao estudo da poluição**. (S. l.): Ecoambiental, (s. d.). Disponível em: <http://www.ecoambiental.com.br> Acesso em: 14 set. 2004.

KRASSOVSKY, Julie. Bus — les 5 dernières minutes du satellite. **Le Nouvel Observateur** Paris, Obs.com (s. d.). Disponível em: <http://obsdeparis.nouvelobs.com> Acesso em: 3 nov. 2004.

KURO5HIN. **Paris considers SUV ban**. Paris: Kuros5hin, 10 jun. 2004. Disponível em: <http://www.kuro5hin.org> Acesso em: 5 jul. 2004.

LEAL, Gilberto. Bi, tri, tetracombustível. **Zero Hora**, Porto Alegre, RBS, Cad. Sobre Rodas, p. 1, 2, dez. 2004.

LIPIETZ, Alain. **Vers une ville à péage?** Un point de vue écologiste. Paris, C. Deleglise, 1995. Disponível em: <http://lipietz.net> Acesso em: 31 mar. 2004.

LITMAN, Todd. **Pavement Buster Guide**: why and how to reduce the amount of land paved for roads and parking facilities. Victoria, Canada: Victoria Transport Policy Institute, 2000a. Disponível em: <http://www.vtpi.org> Acesso em: 29 maio 2003.

LITMAN, Todd. **The costs of automobile dependency and the benefits of balanced transportation.** Victoria, Canada: Victoria Transport Policy Institute, 2002. Disponível em: <http://www.vtpi.org> Acesso em: 3 jun. 2003.

LITMAN, Todd. **Transportation cost analysis.** Victoria, Canada: Victoria Transport Policy Institute, 1999. Disponível em: <http://vtpi.org> Acesso em: 3 jun. 2003.

LITMAN, Todd. **Transportation market distortions: a survey.** Victoria, Canada: Victoria Transport Policy Institute, 2003. Disponível em: <http://www.vtpi.org> Acesso em: 16 nov. 2004.

LITMAN, Todd. **Why and how to reduce the amount of land paved for roads and parking facilities.** Pavement Buster Guide. Victoria, Canada: Victoria Transport Policy Institute, 2000b. Disponível em: <http://www.vtpi.org> Acesso em: 29 maio 2003.

LIGHT RAIL TRANSIT ASSOCIATION. **A world of trams and urban transit.** Gloucester, England: LRTA, 1997. Disponível em: <http://www.lrt.org> Acesso em: 11 jan. 2005.

MARQUES, Cláudio. **Só em dez anos teremos combustível de primeiro mundo.** Rio de Janeiro: Agência Brasil/ Radiobrás, 2000. Disponível em: <http://www.radiobras.gov.br> Acesso em: 20 out. 2004.

METRO REGIONAL CENTER. **Peak period pricing concept.** Portland, OR: MRC, 1999. Disponível em: <http://www.metro-region.org> Acesso em: 27 ago. 1999.

MOELLER, Rachel. **Factors affecting SUV supply.** Chicago, Ill.; University of Chicago, (s. d.). Disponível em: <http://www.cen.uiuc.edu> Acesso em: 10 nov. 2004.

NÚMERO de mortes no trânsito da Capital cresce 18,8% em 2002. **Zero Hora**, Porto Alegre, RBS, p. 38, 9 abr. 2003.

O BRASIL ocupa o quarto lugar em acidentes de trânsito. **Terra Notícias**, (s. l.), 19 set. 2003. Disponível em: <http://noticias.terra.com.br> Acesso em: 29 set. 2003.

OECD; ECMT. **Final report on the joint of OECD/ECMT project group on urban travel and sustainable development.** Paris: OECD, 1994. Disponível em: <http://www1.oecd.org> Acesso em: 18 ago. 1999.

OEHRLI, Hans P. **The Zurich approach to bus priority.** Toulouse: Mobicetex Traffic Management, 2002. Disponível em: <http://trg1.civil.soton.ac.uk> Acesso em: 27 out. 2004.

OLIVATO, Alessandra. **Percepção e avaliação da conduta de motoristas e pedestres no trânsito**: um estudo sobre espaço público e civilidade na metrópole paulista. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2002. (Dissertação de mestrado).

OLIVEIRA, Luciano B.; COSTA, Angela O. da. **Biodiesel**: uma experiência de desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: UFRJ, (s.d.). Disponível em: <http://www.ivig.coppe.ufrj.br> Acesso em: 6 dez. 2004.

PANORAMA dos transportes públicos: balanço NTU. **Informativo ANTP**, São Paulo: Associação Nacional de Transportes Públicos, n. 106, p. 7, out. 2003. Disponível em: <http://www.antp.org.br> Acesso em: 11 nov. 2004.

PARIS quer estimular o uso de bicicletas. **Folha de São Paulo**, São Paulo, Cad. 1, p. 26, 22 ago. 1999.

PEDÁGIO urbano bancaria transporte coletivo. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 10 mar. 2003. Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br> Acesso em: 11 nov. 2004.

PRESIDENTE do Denatran é a favor do pedágio urbano. **Folha de São Paulo**, São Paulo, p. C3, 16 out. 2003.

PRICE, Gordon. **Local politician's guide to urban transportation**: draft 5.2. Victoria: Victoria Transport Policy Institute, 2001. Disponível em: <http://www.vtppi.org> Acesso em: 11 jun. 2003.

RAHMATULLAH, M. **Challenges facing urban transport in Asia**. Washington, DC: United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific (s. d.). Disponível em: <http://www.unchs.org> Acesso em: 18 out. 2004.

RAILROAD job (survey 3 of 6). **The Economist**, London UK, 5 set. 1998. Disponível em: <http://www.economist.com> Acesso em: 27 ago. 1999.

RATP. **Les infrastructures**. Paris: Régie Autonome des Transports Parisiens, 2002. Disponível em: <http://www.ratp.fr> Acesso em: 29 out. 2004.

REES, William. **There's no fuel like an old fuel**. London: University of British Columbia's School of Community and Regional Planning, 2000. Disponível em: <http://afo.sandelman.ca> Acesso em: 4 jun. 2003.

RILEY, Robert Q. **Transportation challenges of the 21st century**: greenhouse emissions. New York: Museum of Modern Art, 1999a. Disponível em: <http://www.rqriley.com> Acesso em: 18 nov. 2004.

RILEY, Robert Q. **Transportation challenges of the 21st century**: world car population. New York: Museum of Modern Art, 1999b. Disponível em: <http://www.rqriley.com> Acesso em: 18 nov. 2004.

RILEY, Robert Q. **Transportation challenges of the 21st century:** world petroleum reserves. New York: Museum of Modern Art, 1999c. Disponível em: <http://www.rqriley.com> Acesso em: 18 nov. 2004.

RISEMBERG, Richard. **Cars, culture, concrete and convenience.** Los Angeles, CA: Living Room (s.d.). Disponível em: <http://www.living-room.org> Acesso em: 20 nov. 2003.

RYAN, L. City of Paris considers SUV ban. **Great News Network** (s. l.), 20 jun. 2004. Disponível em: <http://www.greatnewsnetwork.org> Acesso em: 13 jul. 2004.

SCHAAF, Knillis van der. **Parking is manoeuvring.** Leeds: University of Leeds, 2002. Disponível em: <http://www.imprint-eu.org> Acesso em: 16 nov. 2004.

SINAL vermelho. **Zero Hora**, Porto Alegre, RBS, Cad. Sobre Rodas, 21 out. 2004.

STORCHMANN, Karl. Externalities by automobiles and fare-free transit in Germany - a paradigm shift? **Journal of Public Transportation**, Tampa, University of South Florida, v. 6, n. 4, p. 89-105, 2003. Disponível em: <http://www.nctr.usf.edu> Acesso em: 12 mar. 2004.

STUANI, Renata. Indústria automotiva tem recorde de produção e exportação. **O Estado de São Paulo**, São Paulo, 6 dez. 2004. Disponível em: <http://www.estadao.com.br> Acesso em: 10 dez. 2004.

SURFACE TRANSPORTATION POLICY PROJECT. **An analysis of the relationship between highway expansion and congestion in metropolitan areas:** lessons from the 15-year. Washington, DC: Surface Transportation Policy Project, 1998. Disponível em: <http://www.transact.org> Acesso em: 10 jun. 2003.

SURFACE TRANSPORTATION POLICY PROJECT. **Why are the roads so congested?** A companion analysis of the Texas Transportation Institute's data on metropolitan congestion. Washington, DC: Surface Transportation Policy Project, 1999. Disponível em: <http://www.transact.org> Acesso em: 10 jun. 2003.

TAXISTOP. **Famous examples.** Arnhem, The Netherlands, Taxistop (s.d.). Disponível em: <http://www.taxistop.be> Acesso em: 27 out. 2004.

TRÂNSITO encarece ônibus duas vezes. **Folha de São Paulo**, São Paulo, p. 3, 25 ago. 1999.

TRANSPORT FOR LONDON. **Benefits of congestion charging.** London: Transport for London (s.d.). Disponível em: <http://www.tfl.gov.uk> Acesso em: 4 jun. 2003.

UM TERÇO dos motoristas seriam reprovados na inspeção veicular. São Paulo: Secretaria da Fazenda do Estado de São Paulo, 2004. Disponível em: <http://www.ipva.com.br> Acesso em: 18 out. 2004.

UNILIVRE. **Investir em transporte público reduz desperdício de tempo e de energia**. Curitiba: Universidade Livre do Meio Ambiente, 1998. Disponível em: <http://www.unilivre.org.br> Acesso em: 17 jun. 2003.

UNITED NATIONS CENTRE FOR HUMAN SETTLEMENTS. **Urban transport demand management in european cities**. Nairobi, Kenya: UNCHS, (s. d.). Disponível em: <http://www.unchs.org> Acesso em: 29 ago. 1999.

US DEPARTMENT OF TRANSPORTATION. National Highway Safety Administration. **Annual assessment of motor vehicle crashes: two-vehicle crashes between passenger cars and LTVs**. Cambridge, MA, VOLP CENTER, 2002. Disponível em: <http://www-nrd.nhtsa.dot.gov> Acesso em: 5 jul. 2004.

VASCONCELLOS, Eduardo de A.; LIMA, Iêda Maria de O. **Quantificação das deseconomias do transporte urbano: uma resenha das experiências internacionais**. Brasília: IPEA, 1998. (Texto para discussão, n. 586).

VICTORIA TRANSPORT POLICY INSTITUTE. **Our approach to problem solving**. Victoria, Canada: VTPI (s. d.). Disponível em: <http://www.vtpi.org> Acesso em: 15 maio 2003.

VIEGAS, José M. **Public transport in the sustainable urban transport policy package: taking an integral policy approach urban travel**. Atenas: ECMT-OECD Workshop, 1999. (Workshop on implementing strategies to improve public transport for sustainable). Disponível em: <http://www1.oecd.org> Acesso em: 16 abr. 2004.

VOUGIOUKAS, Manos. **Implementing fair and efficient pricing and subsidy policies in urban transport**. Atenas: EMCT/OECD, 1999. (Workshop on implementing strategies to improve public transport for sustainable urban travel). Disponível em: <http://www1.oecd.org> Acesso em: 24 nov. 2004.

WHITELEGG, John. **A guide to achieving traffic reduction targets in England and Wales**. Paris: OECD, 1997. Disponível em: www1.oecd.org Acesso em: 4 set. 2004.

WHITELEGG, John. **How local authorities can reduce traffic**. London: Green Party, 2003. Disponível em: <http://www.greenparty.org.uk> Acesso em: 19 nov. 2003.

EDITORAÇÃO

Supervisão: Valesca Casa Nova Nonnig.

Revisão

Coordenação: Roselane Vial.

Revisores: Breno Camargo Serafini, Rosa Maria Gomes da Fonseca, Sidonia Therezinha Hahn Calvete e Susana Kerschner.

Editoria

Coordenação: Ezequiel Dias de Oliveira.

Composição, diagramação e arte final: Cirei Pereira da Silveira, Denize Maria Maciel, Ieda Koch Leal e Rejane Maria Lopes dos Santos.

Conferência: Elisabeth Alende Lopes e Rejane Schmitt Hübner.

Impressão: Cassiano Osvaldo Machado Vargas e Luiz Carlos da Silva.