

**GREENPEACE**

**MÁQUINA**

**MORTÍFERA**

**CARROS  
TRANSPORTE URBANO E  
POLUIÇÃO DO AR**

# MÁQUINA MORTÍFERA

CARROS, TRANSPORTE URBANO E POLUIÇÃO DO AR

por Délcio Rodrigues

**GREENPEACE**

Outubro de 1996

---

## SUMÁRIO

---

<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>1</b>
<b>AQUECIMENTO GLOBAL</b>	<b>2</b>
<b>POLUIÇÃO DO AR E SAÚDE</b>	<b>3</b>
SISTEMA DE CONTROLE DA POLUIÇÃO DO AR CONDENA BRASILEIROS À MORTE SÃO PAULO ENFERMA RIO DE JANEIRO: SITUAÇÃO TAMBÉM É CRÍTICA	
<b>CUSTOS SOCIAIS E SUBSÍDIO AO USO DO AUTOMÓVEL</b>	<b>8</b>
<b>COMO OS CARROS INVADIRAM AS CIDADES</b>	<b>9</b>
<b>OPÇÕES INOVADORAS NAS POLÍTICAS DE TRANSPORTE</b>	<b>10</b>
O PAPEL CHAVE DO PLANEJAMENTO URBANO REQUISITO BÁSICO: BOA INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTE COLETIVO O TRANSPORTE DEVE COBRIR SEUS CUSTOS REAIS RESTRIÇÕES AO USO DE AUTOMÓVEIS GESTÃO DO TRÁFEGO	
<b>A CONSTRUÇÃO DO FUTURO</b>	<b>14</b>
<b>PROPOSTAS DO GREENPEACE PARA UMA AGENDA MÍNIMA</b>	<b>15</b>
<b>O QUE VOCÊ PODE FAZER?</b>	<b>16</b>
<b>NOTAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>17</b>

---

IMPRESSO EM PAPEL TOTALMENTE ISENTO DE CLORO  
GRAÇAS À COLABORAÇÃO DOS SÓCIOS DO GREENPEACE

# INTRODUÇÃO

Entre 1948 e 1952 três episódios críticos de poluição do ar mataram cerca de 5.000 pessoas em Londres. Somente no último destes, em dezembro de 1952, 3.000 pessoas morreram em consequência de altas concentrações de poluentes decorrentes de uma inversão térmica que aprisionou os gases venenosos expelidos por várias fontes, entre elas a principal: os automóveis e demais veículos de transporte.

Nas quase cinco décadas desde estes episódios, o avanço da legislação ambiental e da tecnologia da indústria automobilística têm diminuído as emissões poluentes de cada veículo. Porém, o aumento vertiginoso da frota mundial compensou largamente estas melhorias, generalizando o problema mundo afora: o crescimento da quilometragem total percorrida nos países em desenvolvimento tem sido da ordem de 4 % ao ano <sup>1</sup>. Nas cidades da América Latina o problema é ainda maior. Nestas o crescimento médio da frota é de cerca de 10 % ao ano, e os problemas relacionados ao transporte terrivelmente crescentes <sup>2</sup>.

O automóvel tem sido a maior força transformadora da cidade no século XX. Símbolo ainda aceito de poder, status social e liberdade, acabou subvertendo o sentido da cidade, da pólis, local de encontro e desenvolvimento da cidadania. Hoje as cidades são

multifragmentadas, compostas - para cada um de seus habitantes - de locais de moradia, trabalho e encontro social ligados por vias nas quais tentam se deslocar multidões de seres motorizados aborrecendo-se e infringindo custos variados uns aos outros. De lugar privilegiado ao homem, a cidade se transformou em privilégio quase exclusivo da máquina de transporte individual motorizada.

Nos anos 50 deste século - quando habitavam o planeta cerca de 2,5 bilhões de pessoas e a frota total de automóveis não passava de 50 milhões de veículos<sup>1</sup> - ainda era possível pensar no automóvel glamuroso, idéia que ainda hoje tenta vender a propaganda da indústria automobilística.

Aos poucos o carro se transformou em maior vilão das nossas cidades. Somos cerca de 5,5 bilhões de habitantes e dispomos de quase 800 milhões de veículos motorizados (incluindo carros, caminhões, ônibus e motocicletas), sendo que a perspectiva para 2030 é de que estejam rodando cerca de 1 bilhão automóveis <sup>1</sup>. Estes números trazem, mundo afora, grandes preocupações para os habitantes das grandes cidades, de longe os mais afetados pelos efeitos da poluição do ar, da ocupação de cada vez mais espaço habitável com a infra-estrutura viária, dos altos níveis de ruído e dos congestionamentos monstruosos. ■

# AQUECIMENTO GLOBAL

Os efeitos dos poluentes veiculares não se restringem ao âmbito das cidades. Os impactos são sentidos regionalmente, na acidez das chuvas que agridem cursos d'água, flora e fauna, e também mundialmente, no aumento médio da temperatura global.

Os veículos são os maiores consumidores individuais de derivados de petróleo e, por isto, os maiores emissores de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), compostos orgânicos voláteis (COVs), óxidos de nitrogênio ( $\text{NO}_x$ ), monóxido de carbono (CO), além dos clorofluorcarbonos (CFCs)<sup>3</sup>. Todos estes gases contribuem, direta ou indiretamente, para o aquecimento global. Além disso, os CFCs destroem a camada de ozônio na alta atmosfera, protetora natural contra os agressivos raios ultravioleta solares.

Anualmente cada carro joga à atmosfera uma quantidade de  $\text{CO}_2$  equivalente a 4 vezes seu peso. Mais de 4 bilhões de toneladas de toneladas de  $\text{CO}_2$  são emitidas atualmente pelos veículos da frota mundial<sup>4</sup>. Numa estimativa conservadora, as emissões deste gás, provenientes dos carros que circulam nas regiões metropolitanas de todo o mundo, totalizam algo entre 1,5 e 2 bilhões de toneladas anuais. E a situação tende a piorar: o atual aumento de tráfego implica crescimento das emissões de  $\text{CO}_2$  da ordem de, pelo menos, 2,5 % ao ano<sup>1</sup>.

O que irá acontecer se esta tendência continuar? O IPCC<sup>5</sup>, órgão científico da ONU, desde 1990 tem advertido que, se as emissões continuarem no ritmo atual, a temperatura média global estará, antes do final do próximo século, 4 °C acima da encontrada no período pré-industrial. Esta elevação, segundo o IPCC, trará fortes mudanças climáticas, intensificando fenômenos já encontrados em algumas regiões, como secas ou fortes chuvas, furacões, maremotos e aparecimento de pragas. Poderá deslocar a localização de zonas climáticas temperadas, tropicais etc, forçando o deslocamento de culturas agrícolas e mudanças nos padrões de uso e ocupação dos solos. Além disto, o previsto aumento do nível do mar - pelo degelo parcial das calotas polares - é extremamente preocupante para os países com grandes áreas baixas, como os insulares do Pacífico e Caribe, Bangladesh, Holanda etc.

Cabe aqui, ainda, registrar que diversos especialistas tem interpretado fenômenos climáticos recentes como manifestações concretas destas previsões. Dentre estes, as fortes ondas de calor e frio dos últimos verões e invernos do hemisfério norte, e o fato de os sete anos mais quentes já registrados terem ocorrido na última década. ■

# POLUIÇÃO DO AR E SAÚDE

Em todo o mundo, pelo menos 50 %, e em muitos casos mais, da poluição do ar nas grandes cidades é de origem veicular<sup>1</sup>. Em São Paulo, por exemplo, cerca de 90 % desta tem origem nos canos de escape dos veículos<sup>4</sup>. Cada automóvel emite um coquetel de mais de 1.000 substâncias poluentes diferentes; as principais, e seus efeitos à saúde, são apresentadas e discutidas a seguir.

## DIÓXIDO DE NITROGÊNIO

O dióxido de nitrogênio ( $\text{NO}_2$ ) afeta tanto a saúde das plantas como de pessoas. Nos países da OECD<sup>5</sup>, 47 % das emissões de  $\text{NO}_2$  provêm dos veículos, metade de automóveis e metade de veículos pesados. O  $\text{NO}_2$  afeta o crescimento e induz a lesões em plantas mais sensíveis, enquanto nas pessoas produz irritações das vias respiratórias, redução das funções pulmonares e aumento da susceptibilidade à infecções viróticas. Os óxidos de nitrogênio em geral ( $\text{NO}_x$ ), têm papel importante na formação de chuvas ácidas. Nos países industrializados contribuem com 50 % da acidificação das chuvas. Além disso, têm também importante papel na formação do ozônio de baixa altitude (troposférico).

## MONÓXIDO DE CARBONO

Os carros são a maior fonte de monóxido de carbono (CO), respondendo por mais de 65 % das emissões deste poluente nos países da OECD. Uma das substâncias

existentes mais tóxicas<sup>6</sup>, afeta a saúde humana reduzindo o transporte de oxigênio pelo sangue, provocando diminuição da percepção, retardamento dos reflexos e sonolência. Provoca ataques de enxaqueca e afeta o sistema nervoso central, o coração e a oxigenação dos órgãos. Em grandes doses é fatal.

## COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS

Os hidrocarbonetos, também chamados de compostos orgânicos voláteis (COVs), combustíveis parcialmente queimados ou não queimados, emitidos pelos carros, depósitos e sistemas de transporte de combustíveis podem ser cancerígenos - caso do benzeno - e causam irritação dos olhos, tosse e sonolência. Os COVs causam, também, danos ao meio ambiente participando de reações com os  $\text{NO}_x$  na atmosfera, sob a incidência da luz solar, formando agentes fotoquímicos como o ozônio.

## OZÔNIO

O ozônio ( $\text{O}_3$ ) é o principal componente da névoa fotoquímica comumente denominada de 'smog'. Nos seres humanos, causa irritação dos olhos, nariz e garganta, dores de cabeça, tosse e diminuição da função pulmonar. Os asmáticos e as crianças são os mais afetados mas, para qualquer indivíduo, as chances de sofrer efeitos adversos à saúde aumentam bastante com a realização de exercícios em locais com níveis elevados

**FONTES E IMPACTOS DOS PRINCIPAIS POLUENTES DO AR<sup>7</sup> - TABELA 1**

POLUENTES	FONTES	IMPACTOS À SAÚDE E AO MEIO AMBIENTE
Óxidos Sulfúreos ( $\text{SO}_2$ ) e Nitrogenados ( $\text{NO}_x$ )	Queima de combustíveis, principalmente fósseis, em veículos motorizados e nas indústrias	Danos aos pulmões e às vias respiratórias, à plantas e espécies mais sensíveis, ao patrimônio arquitetônico; acidificação de corpos d'água e do solo
Monóxido de Carbono (CO)	Veículos motorizados	Diminui a capacidade sanguínea de transportar oxigênio, afeta sistemas cardiovascular, nervoso e pulmão
Hidrocarbonetos (HC, também chamados COVs - compostos orgânicos voláteis)	Veículos motorizados, (gasolina, diesel, álcool etc)	Diminui a capacidade sanguínea de transportar oxigênio, afeta sistemas cardiovascular, nervoso e pulmão
Ozônio ( $\text{O}_3$ )- nocivo quando se encontra na superfície da Terra; Quando se concentra a cerca de 20km da superfície protege a biota contra a incidência de raios solares ultravioleta	Poluente resultante de reações químicas entre $\text{NO}_x$ e HC na presença de luz solar	Irritação nos olhos; congestão nasal, redução das funções pulmonares, inibidor imunológico, agride a vegetação; é o principal componente da névoa seca
Material Particulado (MP)	Queima incompleta de combustíveis aditivos em veículos (principalmente diesel) e em processos industriais, ressuspensão de poeira do solo	e de As partículas menores (PI- Particulados Inaláveis) atingem o pulmão, algumas são carcinogênicas e mutagênicas, provocam alergia, asma e bronquite

de ozônio. Os efeitos do smog, em escala urbana, tem sido observados por décadas em cidades de todo o mundo. O ozônio e seus precursores podem, também, serem transportados e acumulados por grandes áreas, de várias centenas ou milhares de quilômetros quadrados, afetando assim a flora fora das cidades. Na Califórnia, por exemplo, estima-se que o ozônio troposférico cause perdas anuais de 20 % de cultivos como do algodão e da uva <sup>8</sup>.

#### MATERIAL PARTICULADO

O material particulado é formado por partículas minúsculas, emitidas pelos escapamentos dos veículos, resultantes da queima incompleta de combustíveis, denominadas particulados inaláveis (PI) e, também, por poeira em suspensão. Os PI podem ser reconhecidos como uma fuligem muito fina, mas são na realidade partículas microscópicas de carbono que absorvem compostos químicos potencialmente tóxicos. Os PI são pequenos a ponto de penetrarem profundamente nos pulmões quando aspirados. Agravam bronquite e asma, mas o mais preocupante é que carregam agentes cancerígenos, particularmente, hidrocarbonetos

aromáticos policíclicos (HAPs)<sup>10</sup>. Os motores diesel produzem consideravelmente mais PI do que os movidos a gasolina e álcool.

#### METAIS PESADOS

Merece também menção a complexa mistura de metais pesados jogada à atmosfera pelos veículos que inclui, entre outros, Níquel, Cromo, Cádmio, Arsênico, Chumbo, Manganês e Berílio. Alguns destes são extremamente tóxicos mesmo em baixas concentrações. O acúmulo de metais pesados altera a química e biologia dos solos, e sua presença nos ecossistemas afeta a saúde de plantas e animais. Os metais entram na alimentação humana através do consumo de carne, leite e peixes, causando sérios problemas à saúde.

#### SISTEMA DE CONTROLE DA POLUIÇÃO DO AR CONDENA BRASILEIROS À MORTE

Dados os efeitos das concentrações atmosféricas de poluentes, o controle destas é de fundamental importância para a saúde pública. O monitoramento da qualidade do ar nas cidades, quando acontece, é parametrizado por padrões - valores para as

### PADRÕES BRASILEIROS DE QUALIDADE DO AR - TABELA 2

(resolução CONAMA nº3 de 28/06/90)

POLUENTE	PADRÃO PRIMÁRIO µg/m <sup>3</sup>	ESTADO DE ATENÇÃO µg/m <sup>3</sup>	ESTADO DE EMERGÊNCIA µg/m <sup>3</sup>
dióxido de nitrogênio (média horária)*	320	1.130	3.000
dióxido de Enxofre (média de 24h)	365	8000	2.100
monóxido de carbono (média de 8 horas)	9 ppm	15 ppm	40 ppm
ozônio (média horária)*	160	400**	1000
fumaça (média de 24 h)*	150	250	500
partículas inaláveis (média de 24 h)*	150	250	500
partículas totais em suspensão (média 24 h)	240	375	875

\* não pode ser excedida mais de uma vez por ano;

\*\* em São Paulo é declarado estado de atenção quando a concentração atinge 200 µg/m<sup>3</sup>.

concentrações de poluentes atmosféricos - legalmente estabelecidos, que têm o objetivo de fornecer instrumentos de avaliação, ação e planejamento. Estes padrões estabelecem valores máximos para as concentrações de poluentes, acima dos quais a atmosfera é considerada insalubre e fornecem ferramentas quantitativas para a ação governamental.

O CONAMA estabeleceu, para o Brasil, padrões espelhados nos da Organização Mundial de Saúde, que vêm sendo mundialmente criticados, tanto por ambientalistas como por alguns governos, pelo conservadorismo dos critérios adotados. Governos da Comunidade Européia e de alguns estados norte-americanos têm formulado padrões bastante mais rígidos. Para os PM 10, por exemplo, a legislação do estado norte americano da Califórnia estabelece o padrão de  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  para a média de 24 horas de medição <sup>11</sup>, enquanto no Brasil o padrão primário adotado <sup>6</sup> é 3 vezes maior, de  $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Se os valores adotados como padrão primário para as máximas concentrações aceitáveis de poluentes já são altos, os tomados como referência para a adoção de medidas emergenciais concretas - decretação de estados de atenção, alerta e emergência - são, por seu lado, totalmente injustificáveis perante resultados de pesquisas médicas recentes.

Estudos epidemiológicos têm apontado três principais repercussões associadas à elevação dos níveis de poluição ambiental: aumento da mortalidade geral, aumento da incidência de doenças cardíacas vasculares e aumento de doenças respiratórias.

Em São Paulo, o Laboratório de Poluição do Ar da Faculdade de Medicina da USP (LPA-USP) constatou, como informa a Secretaria da Saúde do Estado de São Paulo <sup>12</sup>, incremento de 13 % na mortalidade de idosos com o aumento de  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$  na concentração atmosférica de partículas inaláveis (PI); constatou, também, incrementos de internações por doenças respiratórias correlacionadas com os PI em concentrações abaixo de  $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Estes resultados, por si só, questionam a adoção de  $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$  como limite máximo aceitável para uma atmosfera salubre, e tornam totalmente absurda a adoção do estado de emergência somente quando a concentração deste poluente atinge  $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Tais constatações nos obrigam a concluir pela urgência da revisão destes padrões e dos procedimentos legais decorrentes para a ação por parte do estado. A decretação do estado de emergência significa, na

prática, que toda atividade sócio-econômica tem que ser paralisada, como num feriado, na tentativa de baixar rapidamente a concentração de poluentes no ar. Não se justifica que tal atitude só seja tomada quando já existe enorme ameaça à saúde da população.

### SÃO PAULO ENFERMA

A região metropolitana da grande São Paulo é castigada pela emissão anual de 1,9 milhões 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 toneladas de material particulado, entre outros poluentes <sup>6</sup>. Devido a estas emissões, a atmosfera da região está completamente saturada, sendo constatados episódios críticos de poluição do ar durante todo o ano. Os principais responsáveis são os veículos de transporte urbano: os automóveis movidos a gasolina e álcool emitem 67% do monóxido de carbono e 73 % dos hidrocarbonetos, enquanto os caminhões e ônibus diesel são responsáveis por 82 % dos óxidos de nitrogênio, 60 % dos óxidos de enxofre e 31 % do material particulado inalável <sup>6</sup>.

A continuar tudo com está, a situação só tende a piorar. A frota de 5 milhões de veículos automotores cresce à taxa de 6 % ao ano: são mais de 300.000 novos veículos por ano <sup>13</sup>. O efeito deste crescimento tem implicações enormes sobre a poluição pois, além do aumento do consumo de combustível - e portanto das emissões de poluentes - trazido por cada novo veículo, os congestionamentos são incrementados, aumentando as emissões de todos os veículos em circulação.

O crescimento da frota torna infrutíferas todas as obras viárias e esforços de gestão do tráfego em andamento na cidade. Conforme podemos verificar no gráfico abaixo, a velocidade média nos principais corredores de trânsito da cidade de São Paulo tem diminuído



constantemente baixando, no pico da tarde, de 28 km/h em 1984 para 20 km/h em 1994<sup>13</sup>.

A inversão térmica e a escassez de chuvas que ocorrem na região metropolitana da grande São Paulo durante o inverno praticamente transformam a poluição do ar em calamidade pública. Não tendo por onde escapar durante alguns períodos de tempo, a concentração desses gases venenosos aumenta a níveis alarmantes.

A descarga de 95,1 mil toneladas de partículas inaláveis na atmosfera de São Paulo, fez com que 10 % dos dias de 1994 tivessem índices de qualidade do ar entre as categorias inadequada e má, para este poluente (concentrações maiores que 150  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )<sup>6</sup>. A gravidade desta informação pode ser depreendida dos incrementos de 13% na mortalidade de idosos<sup>12</sup> e de 14% no número de internações diárias de crianças menores de 13 anos por problemas respiratórios<sup>14</sup>, para o aumento de 100  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  na concentração atmosférica de partículas inaláveis.

As medições de  $\text{NO}_x$  constataram 26 % dos dias de 1994 com índices de qualidade do ar inadequada para este poluente<sup>6</sup>. Segundo o LPA-FMUSP, existe uma forte associação entre a mortalidade de crianças menores de 5 anos e a concentração atmosférica de  $\text{NO}_x$ <sup>15</sup>. Cálculos realizados a partir destes resultados estimam que morrem, por ano, em São Paulo cerca de 300 crianças com problemas correlacionados a este poluente, sendo que, nas semanas em que aumenta a concentração de  $\text{NO}_x$  na atmosfera, podem morrer até 10 crianças.

Outro dado importante: 2,1 % dos infartos do miocárdio em São Paulo são devidos à poluição atmosférica<sup>12</sup>.

Considerando os efeitos de todos os poluentes, o LPA-FMUSP estima que cerca de 20.000 pessoas morrem por ano na cidade devido à poluição do ar.

Os efeitos da poluição na saúde são, ainda, mais perversos para a população de baixa renda que, por apresentar freqüentemente quadro de desnutrição, sofre quatro vezes mais os efeitos danosos da poluição do ar.

A cidade de São Paulo manifesta, portanto, todos os sintomas das grandes metrópoles mundiais enfermas de trânsito de automóveis, agravados pela sua condição de cidade carente de infra-estrutura de transporte público urbano.

## RIO DE JANEIRO: SITUAÇÃO TAMBÉM É CRÍTICA

Não são disponíveis, infelizmente, para esta região metropolitana, dados que forneçam um quadro completo da atmosfera. As - poucas - informações disponíveis indicam que a qualidade do ar no Rio de Janeiro também é fortemente prejudicada pelo caos em que hoje se encontra o sistema de transporte. Quanto ao material particulado em suspensão, situações graves foram encontradas em São João do Meriti, Bonsucesso, Inhaúma, Maracanã, no Centro e em Copacabana<sup>17</sup>.

O quadro do transporte não foge ao encontrado nas demais grandes cidades brasileiras: o automóvel invadiu a cidade ao mesmo tempo em que o sistema de transporte coletivo foi abandonado.

O sistema coletivo, andou para trás: os trens da cidade transportaram, em 1995, 350 mil passageiros/dia, contra 750 mil em 1985. O sistema de barcas, no mesmo período, perdeu 78 mil passageiros/dia dos 138 mil transportados em 1985. O metrô simplesmente estacionou em 260 mil passageiros/dia nestes dez anos<sup>18</sup>.

As viagens não mais feitas pelos sistemas de trilhos e barcos e o crescimento da demanda por transporte coletivo, acabaram sendo supridas pelos ônibus a diesel. São, atualmente, dez mil ônibus transportando cerca de 4,6 milhões de passageiros/dia, 80% das viagens urbanas do grande Rio, trafegando em vias fortemente congestionadas, viajando a velocidades médias baixas, da ordem de 21 km/h, com manutenção inadequada e altas emissões de poluentes<sup>18</sup>.

A alternativa encontrada pela população, quando a renda permite, é o automóvel. É nesta cidade que se encontra o bairro com maior concentração de automóveis por área do Brasil - a Tijuca, com 180.000 veículos - cerca de 1 % de toda a frota brasileira. É aqui, também, que está, provavelmente, o bairro com maior número de veículos por habitante no Brasil, a Barra da Tijuca, com 1,15 veículo/habitante<sup>19</sup>. Esta alternativa vem sendo, fortemente, incentivada pelo poder público, principalmente através da construção das linhas policrômicas (amarela, vermelha etc). A trinta anos atrás, época da elaboração destes projetos, não era possível vislumbrar o crescimento da frota que acabou acontecendo. Este, e os congestionamentos monstruosos hoje cotidianos, mostram que a opção foi, e é, errada. Como em todas as grandes cidades do

---

mundo, a expansão da malha viária é, apenas, convite ao aumento do uso do automóvel. Grandes obras viárias acabam encurtando o caminho entre congestionamentos.

Resultado de tudo isto: a poluição do ar da cidade tornou-se cada vez mais crítica. Como já citado, a Feema

<sup>16</sup> encontrou níveis de concentração de material particulado total duas vezes acima dos conservadores padrões de aceitabilidade da Organização Mundial da Saúde. No dia 25 de junho de 1996, por exemplo, a concentração deste poluente atingiu 431  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  em São João de Meriti <sup>17</sup>. ■

# CUSTOS SOCIAIS E SUBSÍDIO AO USO DO AUTOMÓVEL

Com todas as conseqüências adversas do uso do automóvel em mente, qualquer um pode se assustar com as perspectivas para o futuro das cidades. Internacionalmente, fatores econômicos continuam contribuindo para o agravamento da situação a curto e médio prazos, favorecendo a expansão do uso do transporte individual: por um lado, o desenvolvimento econômico aumenta a posse de veículos, que é fortemente correlacionada com o uso, já que a média de utilização próxima de 15000 km/ano-veículo não tem variado historicamente<sup>1</sup>. Também os preços do petróleo, por variadas razões tecnológicas e de comércio internacional, recuaram a níveis semelhantes aos praticados em 1973, anteriores à primeira crise do petróleo.

Quais são os custos sociais do uso do automóvel?

Não existem informações reunidas que consigam dar uma resposta completa a esta questão para o caso brasileiro. Sabe-se que estes custos compreendem, principalmente, (1) os gerados pelo consumo adicional de combustíveis e a perda de horas de trabalho, lazer e convívio familiar nos congestionamentos, (2) os custos de expansão, manutenção e sinalização da malha viária, (3) os custos impingidos aos sistemas de saúde e previdência - no atendimento a acidentados e vítimas de doenças advindas da poluição do ar - e (4) os custos gerados pelos ataques das substâncias poluentes a materiais e ao patrimônio arquitetônico.

Para São Paulo, a Companhia do Metropolitano estima os custos econômicos dos congestionamentos, que periodicamente batem recordes de extensão que já chegam a atingir 200 quilômetros de extensão nos picos da tarde, em cerca de 6 bilhões de dólares.

Os custos impingidos ao sistema de saúde, no atendimento a acidentados no trânsito e aos casos de doenças provocadas pela poluição do ar, ainda não estão quantificados para esta cidade. Para uma avaliação, ainda que grosseira, vamos tomar como base estudo recente, feito para várias cidades do mundo em desenvolvimento<sup>20</sup>. Este constata custos *per capita* dos danos da poluição do ar à saúde humana variando entre 22 e 161 dólares. Evidentemente, tamanha

variação capta diferentes valores sociais atribuídos à vida humana, decorrentes da maior ou menor estrutura de atendimento médico. A simples transposição destes valores, para os cerca de 10 milhões de habitantes da cidade de São Paulo, implica custos entre 220 milhões e 1,6 bilhões de dólares.

Para termos uma idéia dos gastos sociais com automóveis precisaríamos computar, ainda, os gastos com a expansão e manutenção da malha viária. Mesmo numa cidade como São Paulo, cujas vias não são exatamente um modelo de conservação, aproximadamente dois terços do orçamento municipal são gastos anualmente na construção, conservação e sinalização das vias, bem como no custeio do gerenciamento do tráfego. Em São Paulo estes gastos giram acima de US\$ 1 bilhão por ano, parte significativa do orçamento da prefeitura municipal. Em dados de 1990, estes itens consumiram US\$ 730 milhões dentro do orçamento municipal de US\$ 2,3 bilhões<sup>21</sup>.

Sem considerar os danos ao patrimônio arquitetônico, muito difíceis de avaliar, a soma destes custos varia entre 7 e 9 bilhões de dólares, algo próximo de 5 % do PIB da região! Portanto, a sociedade gasta por ano, em São Paulo, de 1,4 a 1,8 mil de dólares por veículo, gastos estes nem de longe cobertos pelas taxas normalmente pagas pelos usuários, como o IPVA e outros impostos embutidos nos preços dos combustíveis. Tais valores são semelhantes aos dos EUA, onde o governo federal estima que, para cada veículo, são gastos cerca de 2.000 dólares por ano. Mundo afora, as estimativas disponíveis indicam que o subsídio ao automóvel varia, como percentagem do PIB local, de 2,5 % em alguns países em desenvolvimento, a 4,6 % na Europa e 12 % nos EUA<sup>1</sup>.

Em termos *per capita*, cada cidadão de São Paulo contribui, em média e através de impostos (diretos e indiretos) da perda de horas de trabalho e pagando combustível desnecessário, com algo entre 700 e 900 dólares por ano, para que a parcela da população detentora e usuária de automóveis possa dispor deste modo de transporte. Este é o valor do subsídio social ao usuário do automóvel. ■

# COMO OS CARROS INVADIRAM AS CIDADES

As cidades não foram sempre poluídas e congestionadas. Como foi então possível aos carros as invadirem e dominarem?

Tudo começou com a produção em massa e a criação de "cidades para os carros", caracterizadas pelo domínio do espaço por vias expressas e declínio dos sistemas de transporte público, feitas para carros, não para pessoas: "A cidade da velocidade é a cidade do sucesso" <sup>22</sup>, a frase do famoso arquiteto e urbanista Le Corbusier expressa a mentalidade dominante entre os planejadores urbanos até a metade deste século (em 1996, tardiamente, um prefeito de São Paulo readaptou a idéia aos tempos da invasão maciça de automóveis, afirmando que "congestionamento é progresso").

Cinquenta anos depois, o crescimento do número de automóveis nas cidades acelerou-se a tal ponto que devemos, em qualquer parte do mundo, contá-los aos milhões. Fórmulas químicas como NO<sub>x</sub>, CO e O<sub>3</sub> transformaram as previsões meteorológicas em alertas contra a poluição. Vários alamedas anteriormente arborizadas são hoje infernos de quatro a dez faixas de alta velocidade.

Los Angeles é, provavelmente, o melhor exemplo de cidade dominada por carros, com 55% de sua superfície ocupada por avenidas, pistas de alta velocidade e estacionamentos, onde os não motoristas são socialmente marginalizados, os pedestres passam em média 7 anos de suas vidas presos em congestionamentos e a energia é desperdiçada na proporção em que a poluição do ar é produzida. A despeito da névoa permanente sobre Los Angeles ter produzido a mais avançada legislação ambiental do mundo, a poluição

do ar prevalece como o principal problema da cidade.

Embora a situação possa ser considerada relativamente melhor em muitas cidades, particularmente na Europa ocidental, nos antigos países do bloco comunista e no terceiro mundo não há razões para alívio. Todos estes dirigem-se para o caos do trânsito e da qualidade do ar.

O que está em perigo são estruturas sócio-culturais de cidades que ainda não foram totalmente dominadas pelo automóvel, onde ruas e quadras foram constituídas como espaços de vivência voltados para usos variados como repouso, caminhada, jogo, brincadeiras infantis e conversação. Estas estruturas estão sendo destruídas em muitas partes do mundo, os espaços abertos multifuncionais sendo substituídos por áreas reservadas ao trânsito de automóveis.

Em todo mundo aparece uma parcela crescente da população preocupada com problemas de trânsito, e medidas restritivas ao uso do automóvel, de uma maneira ou outra, são tomadas por governos (exemplos no quadro a seguir). Há ainda, entretanto, grande distância entre o entendimento do problema e a ação, embora entre técnicos do setor transportes sejam mundialmente difundidas várias propostas com grande grau de consenso. De qualquer forma, as mudanças necessárias devem ser reconhecidas antes pelos políticos - pressionados pelo debate social.

Não há solução tecnológica simples que ofereça uma solução a este beco aparentemente sem saída. Somente mudanças radicais de atitude podem tornar as cidades novamente habitáveis. ■

## EXEMPLOS DE CONFLITOS E RESTRIÇÕES AO USO DO CARRO <sup>1,23,24</sup> TABELA 3

<b>Londres</b>	Velocidade média abaixo de 18 km/h, níveis inaceitáveis de poluição do ar, com pico de 425 ppb de NO <sub>x</sub> ; redução do programa de construção estradas e realocação de recursos para expansão do transporte público; surgimento de grupos ambientalistas anti-automóvel;
<b>França</b>	Novo programa de limpeza do ar dá poderes aos prefeitos de fechar regiões centrais em condições críticas de poluição do ar;
<b>Milão</b>	Estacionamento pago e acesso dificultado no centro; municipalidade tem poder de decretar a não circulação em função da concentração de poluentes; diversas medidas de melhoria da qualidade do transporte público;
<b>Tóquio</b>	Decisão de não construir anel viário em torno da cidade por pressão da população;
<b>Santiago</b>	Estado de calamidade pública decretado no inverno de 1996 devido a alta concentração de poluentes; implantação do rodízio do uso de automóveis, de programa de inspeção e manutenção e de incentivos aduaneiros e fiscais à renovação da frota de ônibus e autos;
<b>Califórnia</b>	Obrigação de, em 2003, 10% das vendas de autos serem de veículos de emissão zero (elétricos);
<b>Singapura</b>	Pedágio para entrar no centro da cidade; licenciamento com taxas especiais para acesso ao centro em determinados horários, taxas de importação elevadas para entrada de autos;
<b>Noruega</b>	Em Oslo e mais duas cidades pedágio implantado com tarifa variando ao longo do dia de acordo com nível do trânsito;
<b>Amsterdã</b>	Estuda implantar sistema de pedágio eletrônico antes do ano 2000; teve forte política de incentivo ao ciclismo que resultou na participação de 30% deste veículo no transporte urbano;
<b>São Paulo</b>	Rodízio do uso de autos, protestos contra construção de estacionamentos em praças da cidade, protestos e implantação pela população local de lombadas contra atropelamentos.

# OPÇÕES INOVADORAS NAS POLÍTICAS DE TRANSPORTE

As cidades modernas, com sua diversidade de atividades econômicas e sociais, são pontos focais de grande variedade de movimentações de carga e pessoas. De um lado, seus habitantes obtêm benefícios consideráveis dos sistemas de transporte urbano mas, de outro, sofrem sob o efeito do tráfego de automóveis, dos congestionamentos e da poluição. O objetivo dos políticos e administradores no tema deve ser atender as necessidades dos cidadãos com minimização dos impactos sociais e ambientais negativos.

Nesta perspectiva, quais modos de transporte escolher e privilegiar?

Comparando consumo de energia, emissões de poluentes, ocupação de espaço urbano e número de acidentes, o balanço ambiental mostra que a caminhada, a bicicleta e o transporte coletivos são alternativas viáveis, enquanto os carros não o são. Os primeiros consomem menos energia, produzem muito menos poluentes e gases-estufa, além de consumirem muito menos espaço que os carros<sup>25</sup>.

## EFICIÊNCIA DOS MODOS DE TRANSPORTE<sup>26</sup>:

### TABELA 4

Quantas pessoas podem passar durante um hora por uma rua de 4 metros de largura?

MODOS DE TRANSPORTE	PESSOAS POR HORA
Caminhada	20.000
Bicicleta	13.000
Automóvel	900 a 2.300
Ônibus	7.000 a 10.000
VLT	18.000 a 25.000
Trem rápido	40.000
Metrô / Trens integrados	50.000

O que deve ser feito para que o sistema de transporte satisfaça às necessidades dos cidadãos provocando o mínimo de efeitos adversos sobre a saúde humana e o meio ambiente?

Os instrumentos específicos de política de transporte são polêmicos e, muitas vezes, políticas exitosas podem ser um fiasco quando aplicadas em contextos diferentes. Mas o que à nossa abordagem importa considerar é que as diretrizes destas políticas têm que contemplar: (i) o planejamento do uso do solo urbano, (ii) a infra-

estrutura de transporte coletivo, (iii) a real alocação dos custos do transporte aos diferentes atores envolvidos e (iv) restrições ao transporte individual nos centros urbanos. Adicionalmente devem ser estabelecidas normas ambientais rígidas para produção e importação de veículos, e utilizados, sensivelmente, os instrumentos disponíveis de gestão do tráfego.

Apresentaremos a seguir discussão de instrumentos que puderam mostrar eficácia em algum contexto. Como pode-se depreender da leitura, estes devem ser pensados e articulados como partes de uma política global e consistente para o transporte urbano antes de serem adotados nas cidades brasileiras.

## O PAPEL CHAVE DO PLANEJAMENTO URBANO

Neste contexto, o papel do planejamento urbano é determinar o desenvolvimento futuro do uso do solo habitável e da malha de transporte. Hoje, nas nossas cidades, a baixa densidade urbana, as grandes malhas viárias e a deterioração do transporte público, compelem grande parte dos habitantes a se deslocarem usando carros. Um planejamento urbano ecologicamente saudável precisa dar sinais corretos no sentido de minimizar este uso. Para isto, é necessário encurtar distâncias, articulando o desenvolvimento de novas áreas residenciais e a instalação de centros comerciais distantes não mais de 1 quilômetro e facilmente acessíveis por bicicletas; pólos de emprego e facilidades de comunicação também precisam estar presentes no cardápio do planejador.

O licenciamento para a construção de pólos geradores de tráfego, como *shopping centers* e outros, deve ser precedido de análise de impacto ao trânsito e à mobilidade na cidade. Devem servir, principalmente, a consumidores locais e sua localização precisa ser integrada às zonas comerciais existentes<sup>28</sup>.

Conexões às redes de transporte público são fatores determinantes. Zonas urbanas de uso residencial devem ser conectadas a sistemas de transporte coletivo de massa, e estes, para se tornarem economicamente viáveis, precisam que o planejamento obtenha densidade habitacional mínima de 60 habitantes por hectare.

Novas escolas devem atender o público imediatamente vizinho ou, no caso de grandes instituições, serem construídas em locais acessíveis por transporte público, preferencialmente nas vizinhanças de estações de trem

e metrô. Instituições públicas importantes também devem ter fácil acesso ao sistema de transporte público.

Planos de zoneamento devem permitir construções industriais e comerciais apenas em locais cuja conexão ao transporte por trem seja, técnica e economicamente, viável.

Planos de desenvolvimento urbano devem incluir redes de vias exclusivas para pedestres e estacionamentos para bicicletas, que permitam acesso direto a lojas, escolas, paradas de ônibus, trens e metrô.

#### **REQUISITO BÁSICO: BOA INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTE COLETIVO**

Para termos uma idéia do atraso relativo à demanda potencial do sistema de transporte coletivo nas nossas cidades, atentemos para uma situação imaginária: ônibus de tração elétrica e bondes articulados e silenciosos, rolando sem solavancos, com plataformas facilmente acessíveis a crianças e idosos, cobrindo toda a cidade, com faixas exclusivas nas ruas percorridas, altas frequências de passagem, distâncias máximas de 500 metros entre pontos de parada, integrados a sistemas de trem para os subúrbios e metrô nas rotas mais intensas.

A comparação desta situação com o sistema de transporte coletivo disponível nas cidades brasileiras, evidencia o enorme atraso de infra-estrutura, produzido pela negligência de sucessivos governos municipais e estaduais, que precisa ser recuperado. Investimentos só serão efetivos, no entanto, se o transporte público não apenas atrair mais passageiros, mas também ajudar a diminuir o tráfego, ou seja, se ocorrer uma efetiva substituição dos modos individuais de transporte motorizado.

Extensivas redes de ônibus em canaletas exclusivas, trens e metrô, transferem os fluxos de transporte desde os carros ao sistema coletivo. Com a melhora da infra-estrutura para caminhadas e bicicletas, induz-se mudanças na escolha dos modos de transporte. Estudos têm mostrado que o estabelecimento de zonas exclusivas para pedestres e o aumento da oferta de infra-estrutura para ciclistas, como vestiários nos locais de trabalho e estacionamentos para bicicletas espalhados pelas cidades, resultam no aumento da participação destes e de pedestres nas cidades<sup>25</sup>.

Por seu lado, o desenho cuidadoso da infra-estrutura viária é instrumento de primeira ordem para o controle de tráfego. A oferta e a qualidade de alternativas modais

têm influência decisiva sobre as novas demandas de transporte.

Pistas de alta velocidade representam a oferta de mais alta qualidade ao trânsito de veículos motorizados. Novas vias expressas, viadutos, túneis etc, entretanto, não resolvem o problema de congestionamentos, poluição e barulho; apenas transferem o lugar em que ocorrem ao longo de uma via. Mesmo no caso da construção de novas vias expressas, o alívio auferido dura muito pouco tempo, dadas as altas taxas de crescimento da frota de veículos de transporte individual encontradas em países em desenvolvimento - como é o caso brasileiro. Todo aumento na quantidade de vias induz ao aumento de tráfego motorizado<sup>27</sup>.

#### **O TRANSPORTE DEVE COBRIR SEUS CUSTOS REAIS**

Como vimos anteriormente, o transporte é, no momento, altamente subsidiado. Isto aplica-se ao sistema público, cujos subsídios e déficits são tema de discussão em praticamente todas as cidades do mundo, mas também, e principalmente, ao transporte individual por automóveis. Na maioria dos países, a receita obtida pelos impostos sobre licenciamentos e combustíveis não chega a cobrir os custos de construção e manutenção da infra-estrutura viária. Os governos acabam gastando, então, grande parte de seus orçamentos para cobrir esta diferença.

Assim, as externalidades do transporte, como os custos provenientes da destruição do meio ambiente, dos problemas de saúde provocados pela poluição do ar, dos impactos sobre o clima, do atendimento a pessoas acidentadas etc, não são arcados pelos proprietários e usuários de veículos, mas sim pela sociedade como um todo<sup>28</sup>.

Para que haja verdadeira competição entre os diferentes modos de transporte dentro do mercado, os custos reais precisam ser aplicados. Passos importantes nesta direção: determinação destes custos e sua cobrança, através de aumento dos impostos sobre automóveis, combustíveis e estacionamentos, e criação de impostos sobre o uso de vias públicas. As receitas daí advindas, permitirão financiar a implantação de sistemas públicos de transporte ambientalmente seguros.

Os mecanismos de taxação disponíveis atuam, a princípio, em três âmbitos: vias públicas, emissões atmosféricas e combustíveis<sup>1</sup>.

No grupo de ações sobre o uso das vias públicas, os pedágios eletrônicos, embora sejam operacionalmente complicados, têm algum efeito sobre a poluição atmosférica. Atuando sobre os congestionamentos, acabam por deslocar o tráfego para outros momentos do dia e, assim, contribuem para a diminuição da emissão adicional de poluentes por estes provocada. Porém, podem ter conseqüências adversas à qualidade de vida nas zonas residenciais, ao induzir o uso de vias alternativas, em geral mais precárias ou localizadas em áreas residenciais.

A taxação das emissões atmosféricas, a princípio, são preferenciais por atacarem diretamente o núcleo do principal problema ambiental do transporte. Porém, as propostas existentes, de utilização de sensores infravermelhos nas grandes vias de tráfego acoplados a câmaras fotográficas que identifiquem o auto poluidor e o taxem, ou utilização de *smart-cards* - *chips* acoplados às unidades controladoras de veículos com injeção eletrônica que registrem e acumulem as emissões durante um período de tempo para que, em inspeções periódicas, sejam taxados - esbarram em problemas operacionais ou de disponibilidade de equipamentos adequados nos veículos. No caso brasileiro existe a oportunidade de criar uma taxa ambiental para emissões veiculares e vinculá-la ao Programa de Inspeção e Manutenção previsto no novo Código Nacional de Trânsito, através do seguinte esquema: a) construção de tabela de emissões médias por quilômetro para cada veículo produzido/utilizado no país; b) padronização de algum tipo de odômetro inviolável para controle da quilometragem entre os períodos do programa de I/M; c) taxação das emissões acumuladas no período (calculadas pelo produto das grandezas anteriores) e vinculação do licenciamento à quitação da dívida ambiental.

Quanto à criação de ecotaxa sobre consumo de combustíveis, estudos indicam que o aumento de 10 % no preço do combustível implica em redução de cerca de 3 % no consumo, sendo que metade desta economia provem do uso de carros mais econômicos. Embora operacionalmente simples e conceitualmente correta, a medida é politicamente onerosa. Tem resultados relativamente bons, desde o ponto de vista das emissões, somente com valores elevados para a taxa eventualmente adotada.

O quadro abaixo mostra o resultado, para o caso de São Paulo, de um exercício de comparação entre os recursos financeiros necessários à concretização de medidas

efetivas de expansão do transporte público eletrificado e os provenientes de uma ecotaxa sobre gasolina e álcool que aumentasse o preço destes em 10 %.

## RECURSOS ECONÔMICOS ENVOLVIDOS NO PLANEJAMENTO DOS TRANSPORTES METROPOLITANOS

TABELA 5

MEDIDAS ENVOLVIDOS	RECURSOS
1. recursos provenientes da real alocação dos custos sociais do uso do automóvel 'ecotaxa'	US\$ 590 milhões/ano <sup>29</sup>
2. construção e eletrificação de todos os corredores de ônibus planejados	US\$ 1,2 bilhão <sup>30</sup>
3. expansão da malha do metrô (10 km por ano)	US\$ 1 bilhão <sup>31</sup>

\* 4,5 milhões de veículos, percorrendo 15000 km/ano-veículo, com consumo anual de 1900 litros/veículo (média de 8 km/litro), consumo anual total de 8,5 bilhões de litros de gasolina e álcool; recursos obtidos (aumento de 10 % no preço da gasolina e do álcool): US\$ 590 milhões.

## RESTRICÇÕES AO USO DE AUTOMÓVEIS

Como vimos em quadro anteriormente apresentado, mesmo em cidades que dispõem de relativamente boa infra-estrutura de transporte coletivo, a poluição atmosférica veicular e os congestionamentos seguem sendo problemas cotidianos.

Tal constatação aponta para a necessidade de criação de mecanismos de restrição à circulação de automóveis, sejam estes emergenciais, como o rodízio do uso de automóveis recentemente experimentado na região metropolitana de São Paulo, ou estruturais, que abram espaço para o transporte coletivo, o pedestrianismo e o ciclismo.

Em casos emergenciais como o da atmosfera de São Paulo, medidas que cortem parte das emissões de poluentes se justificam, mesmo quando trazem transtornos ao dia-a-dia da população. O rodízio experimentado em agosto de 1996 - quando 20% da frota foi retirada diariamente de circulação usando-se como critério o último dígito da placa de cada veículo - diminuiu as emissões em cerca de 10%<sup>32</sup>, o que, com certeza, aliviou a situação ambiental, embora ligeiramente. Maior alívio foi sentido no tráfego; durante o mês do rodízio, o pico das extensões dos congestionamentos caiu para cerca de metade dos da semana imediatamente posterior ao fim da operação. Por seu lado, os índices de qualidade do ar continuaram desastrosos, o que demonstra o estado saturado da

atmosfera e aponta a necessidade de medidas mais radicais.

Quanto às medidas estruturais, especial atenção deve ser dada aos centros tradicionais das cidades, aos novos centros espalhados pelos vários bairros e às zonas predominantemente residenciais.

O transporte individual pode ser totalmente banido dos centros das cidades, geralmente locais de grande afluência de pessoas e de boa infra-estrutura de transporte urbano. Licenças especiais podem ser concedidas a eventuais moradores e a carros de serviços essenciais ao policiamento, atendimento de saúde etc, como também aos estritamente necessários à manutenção da atividade econômica. Estes últimos podem circular em horários noturnos previamente acordados.

Quanto aos "novos centros", a circulação precisa ser detalhadamente reprojeta para que o tráfego entre regiões não se misture ao comercial e de serviços local, dando sempre preferência à circulação livre dos veículos de transporte público. Nestas áreas, tanto quanto nas dos centros tradicionais, os estacionamentos devem ser progressivamente limitados.

Grandes espaços livres de carros podem ser criados em áreas residenciais de alta densidade, da mesma forma que em novas áreas de assentamentos suburbanos, como vem sendo reivindicado, e obtido, por parcelas crescentes de populações de bairros de São Paulo.

#### **GESTÃO DO TRÁFEGO**

*prioridade ao transporte coletivo:* nas vias

compartilhadas pelos transportes coletivo e individual, a prioridade na gestão de tráfego deve ser sempre dada ao coletivo, o que significa construção de faixas exclusivas - de preferência à esquerda da via - instalação de semáforos inteligentes que priorizem os tempos dos coletivos, instalação de limitadores de velocidade (lombadas) desenhadas para favorece-los etc.

*Acalmar o trânsito:* nas áreas de circulação permitida aos automóveis, políticas para "acalmar o trânsito" podem ser aplicadas, dando prioridade aos pedestres, ciclistas e transporte público. A introdução, em todas as vias não expressas, do limite de velocidade de 30 km/h reduziria, efetivamente, o barulho e o número de acidentes (em Londres, parcela da população reivindica o limite de 14 km/h!). O redesenho das principais ruas, pode ser instrumento para desestimular o tráfego motorizado e efetivar o limite de velocidade. Acalmar o trânsito deve significar, também, remover as barreiras de todos os tipos encontradas pelos pedestres; exemplos destas não faltam: carros estacionados em calçadas, avenidas largas intransponíveis e sem ilhas, obras públicas realizadas sem respeito ao pedestre e a fragmentação total do espaço urbano.

*Restrições a estacionamentos:* o gerenciamento de áreas de estacionamento deve ser instituído em toda a cidade para que áreas de estacionamento público sejam reduzidas e garagens em edifícios sejam construídas para o uso da população residente/trabalhadora. Além disso, carros não devem ser permitidos em parques e outras áreas usadas para lazer e repouso que, por sua vez, vem ser servidas por transporte público atraente. ■

# A CONSTRUÇÃO DO FUTURO

Diante da degradação ambiental urbana provocada pela ênfase ao transporte individual, resta aos gestores das políticas públicas, criar mecanismos de restrição ao uso dos automóveis nas regiões metropolitanas como forma de efetivar um *phase-out* do automóvel: a construção do futuro com cidades livres de carros. Trata-se de encontrar mecanismos de planejamento urbano e gestão do transporte público que permitam o abandono paulatino do uso do automóvel dentro das cidades.

A mais eficaz das políticas de gestão do transporte urbano será aquela que conseguir alocar os reais custos do uso dos automóveis àqueles que os utilizam,

eliminando assim o subsídio social aos usuários do transporte individual, ao mesmo tempo que efetivem a expansão e a melhoria da qualidade do transporte público de tração limpa.

Politicamente é necessário que a população, particularmente proprietários e usuários de autos, não receba as medidas econômicas necessárias como simplesmente mais impostos a pagar. Para isto, é preciso que os diferentes níveis governamentais se articulem para oferecer alternativas reais e atraentes de transporte público, que estariam facilitadas pelos recursos do fundo proveniente da alocação dos custos sociais aos usuários dos automóveis. ■

# PROPOSTAS DO GREENPEACE PARA UMA AGENDA MÍNIMA

Não existe uma proposta única que consiga dar cabo do problema da poluição do ar nas regiões metropolitanas neste fim de século; é necessária a aplicação de um grande coquetel. Para o caso das grandes metrópoles brasileiras existem, em diversos segmentos sociais e entre técnicos do setor, propostas que, articuladas, podem dar cabo dos problemas da poluição do ar e perda de qualidade de vida das populações metropolitanas brasileiras nos congestionamentos.

É necessário porém, antes de tudo, abandonar a prioridade ao transporte individual. Chega de subsidiar o automóvel, de construir túneis, pontes e vias expressas, de destruir a cidade para entregá-la ao automóvel, de ocultar os malefícios da poluição do ar e aniquilar a saúde da população pelas emissões de poluentes veiculares, de destruir o que resta de áreas verdes.

Os governos precisam priorizar o transporte coletivo eletrificado.

É necessário que as diversas instâncias responsáveis pelo transporte se articulem na elaboração e execução de projeto integrado de transporte público para:

## **A. EXPANDIR A OFERTA E MELHORAR A QUALIDADE TRANSPORTE PÚBLICO**

- construção e expansão de redes de metrô;
- melhoria da qualidade do serviço dos trens urbanos existentes;
- construção de corredores de ônibus eletrificados com reorganização completa das atuais linhas e concessões:
  - padronização dos veículos;
  - eletrificação dos corredores de maior tráfego;
  - mudança do combustível do restante da frota para veículos híbridos ou, como segunda opção, movidos a gás natural;
  - reorganização dos trajetos das concessões existentes.
- implantação de novas malhas de linhas de ônibus com maior conforto e com trajetos voltados à real demanda do usuário de autos particulares;
- integração dos sistemas de baixa, média e alta capacidade de transporte;

- construção de estacionamentos integrados aos terminais de ônibus, trem ou metrô fora das áreas centrais;

- implantação de política de incentivo ao uso de bicicletas:

- implantação de bicicletários em todos os terminais de transporte coletivo e em trechos de calçadas de todos os quarteirões comerciais;
- implantação de ciclovias nos locais adequados determinados por análise de pesquisa origem-destino;
- implantação, nos códigos de obra municipais, da obrigação de construção de bicicletários e vestiários em edificações comerciais, industriais, escolares e públicas;

## **B. RESTRINGIR O USO DO TRANSPORTE INDIVIDUAL MOTORIZADO**

- criação de 'ecotaxa' a ser aplicada sobre o álcool e a gasolina como forma de reduzir a demanda por estes combustíveis e formar fundo de investimento para a remodelação, expansão e melhoria da qualidade do transporte público urbano;
- implantação de pedágio eletrônico nas vias de trânsito intenso, com concomitante implantação de barreiras de acesso à vias secundárias;
- criação de áreas de proibição de tráfego nos novos centros comerciais dos bairros, com eventual criação de ruas exclusiva para pedestres e transporte coletivo;
- reescalonamento dos horários das atividades econômicas, de órgãos públicos e de distribuição de mercadorias;
- proibição da construção e instalação de novos estacionamentos públicos e privados nas áreas dos centros tradicionais;
- proibição do estacionamento em vias públicas centrais e de médio/alto tráfego;
- criação de bolsões protetores contra tráfego em todas as áreas de predomínio residencial;

## **C. REGULAMENTAR A PRODUÇÃO E USO DE VEÍCULOS**

importação de veículos com fortes e progressivas restrições de emissões de monóxido de carbono (CO), partículas inaláveis (PI 10), óxidos de Nitrogênio (No<sub>x</sub>) e hidrocarbonetos;

· estabelecimento de cronograma de comercialização de automóveis e utilitários leves elétricos para a indústria automobilística;

· implantação do Programa de Inspeção e Manutenção já em 1997 em todas as regiões metropolitanas;

· garantia da adição de 22 % de álcool anidro à gasolina em todo o território nacional;

· garantia de fornecimento de óleo diesel isento de enxofre nas regiões metropolitanas;

#### **D. MONITORAR A POLUIÇÃO DO AR E DISPONIBILIZAR A INFORMAÇÃO**

· revisão pelo CONAMA, já em 1997, dos padrões de controle da poluição do ar, tanto no que se refere aos padrões primários quanto aos indicadores de atenção, alerta e emergência, tornando-os compatíveis com os conhecimentos médicos atuais;

· monitoramento e divulgação em tempo real das medições de concentrações de poluentes nas regiões metropolitanas, compreendendo as partículas inaláveis (PI 2,5 e 10), o monóxido de carbono (CO), o dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>), óxidos de nitrogênio (No<sub>x</sub>), ozônio (O<sub>3</sub>) e os compostos orgânicos voláteis (COVs - xileno, tolueno e benzeno). ■

---

## **O QUE VOCÊ PODE FAZER?**

---

Exigir dos governos locais planos concretos de combate à poluição do ar e de desenvolvimento do transporte coletivo elétrico na sua cidade;

Caminhar mais e usar bicicleta;

Auto-avaliar a imprescindibilidade do uso do carro em cada uma de suas viagens cotidianas;

Manter sempre regulado o motor de seu veículo;

---

## NOTAS BIBLIOGRÁFICAS

1. "Taming the beast - a survey on living with the car"; *The Economist* (June 22nd 1996);
2. "Transport and climate change in Latin America"; E-notes, Institute for Energy Conservation, vol. VI, n.1 (June 1996);
3. "Transportation fuels and the greenhouse effect"; *Transportation Research Record* (1988); Deluchi, M.A. et al;
4. "Global Gridlock, a Greenpeace Report"; Greenpeace International (1993); Walsh, M.P;
5. "Climate Change: The International Panel on Climate Change Scientific Assessment"; Cambridge University Press (1990);
6. "Relatório de qualidade do ar no estado de São Paulo - 1994"; CETESB - Cia. de Tecnologia de Saneamento Ambiental - Secretaria do Meio Ambiente (1995);
7. "Manual Geral de Ecologia"; Editora Augustus, São Paulo (1993); Corson, W. (ed.);
8. "The state of the environment"; OECD (Organization for Economic Co-operation and Development) Paris (1991); os países membros da OECD são: Áustria, Bélgica, Canadá, França, Alemanha, Grécia, Islândia, Irlanda, Itália, Luxemburgo, Holanda, Noruega, Portugal, Espanha, Suécia, Suíça, Turquia, Reino Unido, Estados Unidos da América, Japão, Finlândia, Austrália e Nova Zelândia.
9. "UK digest of environmental protection and water statistics" Department of Environment, # 12, HSMO, London (1989);
10. "Diesel and gasoline engine exhausts and some nitroarenes"; IARC (International Agency for Research on Cancer) Monograph on the evaluation on cancerogenic risks to humans, # 46; Geneva (1989);
11. "Health Effects of Southland Smog"; AQMD home page (update July/01/1996); <http://www.aqmd.gov/smog/inhealth.html>;
12. "Proposta da Secretaria de Estado da Saúde do Estado de São Paulo para o Comitê Consultivo de Controle da Poluição do Sistema de Transporte do Estado"; Centro de Vigilância Epidemiológica/Sanitária; apresentada em junho de 1996 aos membros do Comitê;
13. Companhia de Engenharia de Tráfego; resposta a solicitação de informações pelo Greenpeace (Agosto, 1996);
14. "Association between air pollution and pediatric respiratory admissions in São Paulo"; Braga, ALF et al; Laboratory of Experimental Air Pollution, FM USP; American Thoracic Society and American Lung Association International conference; (1996);
15. "Air pollution and children mortality in São Paulo, Brazil"; Conceição, GMS; Saldiva, PHN et al; Laboratory of Experimental Air Pollution, FM USP; American Thoracic Society and American Lung Association International conference; (1996);
16. Feema: Fundação Estadual para o Meio ambiente;
17. "Rio volta a bater recorde de poluição"; *Jornal do Brasil* (Junho 1996);
18. "Transporte de massa só na prancheta"; *O Globo* (5 de maio de 1996);
19. "O paraíso dos automóveis"; *Jornal do Brasil* (7 de Julho de 1996);
20. "Economic valuation and health damage from air pollution in the developing world"; *Energy Policy* - vol. 24, no. 7 (July 1996) pp 627, 630; Pearce, D.;
21. Greenpeace Brasil: levantamento feito em orçamentos municipais de 1988 a 1990;
22. "Guidelines for city architecture"; Le Corbusier;
23. "A experiência de Milão"; palestra no seminário "Transporte Urbano e Meio Ambiente: Uma Estrada Comum?"; SMA/SP; (agosto 1996) Colucci, A. - Diretor da divisão de tráfego da Polícia Municipal de Milão;
24. Greenpeace Brasil: pesquisa em vários artigos e matérias jornalísticas;
25. "Strassen fuer alle"; Hamburg (1991); Monheim, H; Monheim, D.R.;
26. "Ways towards viable urban traffic in tomorrow's cities"; Greenpeace Viena (1992); Thaler R., Koch, H.;
27. "Auswirkungen der Lueckenschluesse in Strassennetz"; *Verkehr & Umwelt*; (1991); Knoflacher, H., Thaler, R.;
28. "Preliminary estimate of external environmental cost in Zurich"; INFRAS; (1991);
29. cálculos realizados pelo Greenpeace Brasil;
30. informação fornecida pessoalmente pelo Eng. Paulo Itacaramby, especialista em transporte por ônibus da Oficina de Consultores Associados- São Paulo;
31. custo do quilômetro tomado com equivalente ao do ramal Paulista do metrô de São Paulo;
32. estimativa do Greenpeace Brasil;

**GREENPEACE**

**25**  
**A N O S**

1971 1996

**GREENPEACE**

RUA DOS PINHEIROS, 240 CJ. 32 - PINHEIROS - SÃO PAULO - CEP 05422-000

TEL (011) 881-4940 FAX (011) 282-5500

RUA MÉXICO, 21 - 13º CJ. A E B - CENTRO - RIO DE JANEIRO - RJ - CEP 20031-144

TEL (021) 262-1282 FAX (011) 240-1690