

Resolução

**SMA n° 68,
de 05/11/97**

**Plano de Controle da Poluição
por Veículos em uso – PCPV
Versão Preliminar**

877530 - Av. DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL
BIBLIOTECA Prof. Dr. Lucas Nogueira Garcez
Av. Prof. Frederico Hermann Junior, 345 - Pinheiros
05489-900 - SÃO PAULO - BRASIL

Documentos Ambientais

**SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO**

SUPLEMENTO



CETESB - CIA. DE TECNOLOGIA DE CONTROLE AMBIENTAL
BIBLIOTECA

PORTE PAGO
DR/SP
ISR - 40 - 3051/81

Diário Oficial

Poder Executivo

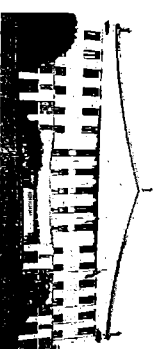
Seção I

Estado de São Paulo

GOVERNADOR MÁRIO COVAS

Palácio dos Bandeirantes

Av. Morumbi, 4.500 - Morumbi - CEP 05698-900 - Fone: 845-3344



<http://www.imesp.com.br>

Volume 107 • Número 214 • São Paulo, sexta-feira, 7 de novembro de 1997

MEIO AMBIENTE

Secretário: FABIO JOSÉ FELDMANN

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - Alto de Pinheiros PABX: 3030-6000

RESOLUÇÃO SMA Nº 68, DE 05/11/97

O Secretário do Meio Ambiente, considerando as disposições da Resolução Nº 18, de 13 de dezembro de 1995, do CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA, estabelecendo que a implantação de Programa de Inspeção e Manutenção para Veículos Automotores em Uso - I/M somente poderá ser feita após a elaboração de um Plano de Controle de Poluição por Veículos em Uso - PCPV;

considerando que o PCPV deve descrever de forma clara e objetiva as características conceituais e operacionais do Programa I/M bem como a sua forma de integração com programas de inspeção de segurança veicular e outros similares;

considerando que a Resolução Nº 18/95 do CONAMA assegura participação aos órgãos ambientais municipais na elaboração do PCPV;

considerando os preceitos definidos no Capítulo 6 - Proteção e Promoção das Condições da Saúde Humana e no Capítulo 9 - Proteção da Atmosfera, Item 2 - Transportes, da AGENDA 21, estabelecida pela Assembleia Geral das Nações Unidas em 22 de dezembro de 1989, que enfatizam a necessidade de os Governos e a sociedade promoverem políticas e desenvolverem medidas orientadas respectivamente para a redução de riscos para a saúde decorrentes da poluição e dos perigos ambientais e para a redução de poluentes atmosféricos originados pelo setor de transportes;

considerando que no Estado de São Paulo se encontra aproximadamente 40% da frota nacional de veículos automotores;

considerando que os veículos automotores são fonte reconhecida de poluição do ar e de ruído, gerando impacto significativo na deterioração ambiental e na qualidade de vida da população, particularmente na Região Metropolitana de São Paulo;

considerando que, em condições de manutenção adequada, os veículos apresentam níveis mínimos de emissão de poluentes atmosféricos e de ruído, dentro dos limites que a tecnologia adotada em seu projeto e produção possibilita;

considerando que, de acordo com levantamentos feitos pela COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL -

CETESB, cerca de 90% dos veículos em circulação apresentam algum tipo de desregulagem, que resulta em níveis de poluição superiores aos possíveis de serem atingidos, contribuindo para a deterioração da qualidade ambiental;

considerando que os Programas de I/M são reconhecidos internacionalmente como estratégia eficaz para a redução da poluição, especialmente em áreas urbanas;

considerando que a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e a CETESB vem enviando esforços em conjunto com a Secretaria de Estado da Segurança Pública, com o Departamento Estadual de Trânsito - DETRAN, com a Secretaria de Estado da Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Econômico e com o Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo S.A. para implantar, proximamente, no território do Estado o Programa de Inspeção Técnica Veicular - PIV, combinação do Programa I/M com o Programa de Inspeção de Segurança Veicular, regulamentado pelo CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO - CONTRAN resolve:

Artigo 1º - Determinar para conhecimento público e manifestação dos setores interessados, inclusive as autoridades ambientais municipais, a publicação no Diário Oficial do Estado e a divulgação no endereço da CETESB na Internet, da versão preliminar do PCPV apresentado em anexo a esta resolução.

Artigo 2º - Estabelecer o prazo limite de 30 de novembro de 1997 para recebimento das sugestões e comentários referentes à versão preliminar do PCPV, que deverão ser encaminhadas por escrito para:

Secretaria de Estado do Meio Ambiente

Av. Prof. Frederico Hermann Jr. 345

CEP 05489 - 900, São Paulo, SP

ou pelo Fax (011) 3030-6203

Artigo 3º - Esta resolução entrará em vigor na data de sua publicação.

FABIO FELDMANN

Secretário do Meio Ambiente

PLANO DE CONTROLE DA POLUIÇÃO POR VEÍCULOS EM USO — PCPV VERSÃO PRELIMINAR

1. OBJETIVO

O Plano de Controle da Poluição por Veículos em Uso - PCPV visa atender as exigências da Resolução nº 18 de 13/12/95, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, estabelecendo as diretrizes gerais e critérios para o desenvolvimento das ações de controle da poluição gerada pela frota de veículos em circulação no Estado de São Paulo, no âmbito de um planejamento regional integrado, buscando envolver de forma harmoniosa os diversos órgãos e entidades envolvidos.

2. INTRODUÇÃO

O presente plano foi concebido dentro de uma visão integrada de utilização de sistemas de transporte, fontes de energia e medidas de controle tecnológicas e não tecnológicas, visando estabelecer suas diretrizes principais de uma forma sucinta, sendo que os detalhamentos complementares serão introduzidos dinamicamente, em consonância com as necessidades locais e conforme as diretrizes da "Agenda 21" no que se refere ao desenvolvimento de um sistema de transporte sustentável.

Muitas das ações propostas no PCPV têm como base o documento "Diretrizes para o Controle Integrado da Poluição do Sistema de Transportes no Estado de São Paulo", elaborado pelo Comitê Consultivo de Controle da Poluição do Sistema de Transportes do Estado de São Paulo, criado pelo Decreto Estadual 40700 de 06/03/96, e que contou com a participação de representantes de entidades federais, estaduais e municipais, além de diversas instituições da sociedade civil. Entende-se, portanto, que a implementação e execução dessas ações, deverá contar com acompanhamento permanente do referido Comitê.

As ações descritas no PCPV também fazem parte do Documento de Discussão Pública "Por Um Transporte Sustentável", elaborado Secretaria de Meio Ambiente de São Paulo, e que é a base de Projeto de Lei específico, o que será encaminhado à Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo.

O plano deverá ser revisado, atualizado e ampliado no que for cabível a cada dois anos a partir de sua publicação, com uma avaliação objetiva das medidas desenvolvidas e justificativa fundamentada para as medidas não implementadas ou real

3. DIAGNÓSTICO

De um modo geral, pode-se afirmar que anualmente a principal fonte de poluição atmosférica e sonora nas principais regiões urbanas do Estado de São Paulo (ESP) são os veículos automotores. A presente afirmação, deve ser entendida dentro de um contexto em que a frota de veículos, em face de seu contínuo e rápido crescimento e sua proximidade com cada vez maior como meio de transporte, não só concentra a emissão de poluentes e ruído na proximidade das vias de tráfego, como também, em face de sua mobilidade, dissemina esta poluição por onde circula.

Evidentemente, para diversas cidades, outras fontes de poluição como queimadas, processos industriais, incineradores, mineração etc podem apresentar maior relevância e resultar em maior impacto ambiental, entretanto, a exemplo do que vem ocorrendo em outras partes do mundo, existe uma clara tendência de, a médio e longo prazo, poder se prevenir ou controlar tais fontes com maior facilidade e eficácia do que os veículos automotores.

Países avançados como a França, Itália, Alemanha e EUA, que, apesar de disporem de sistemas de controle ambiental bastante severos, tem enfrentado episódios críticos de poluição do ar em regiões urbanas causados, principalmente, pelo uso intenso de veículos automotores.

Pelo fato da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) contar em seu território de 3.000 km² aproximadamente metade da frota do Estado e, também, metade de sua população, e apresentar características topográficas e meteorológicas favoráveis à ocorrência de episódios críticos de poluição (concentração de poluentes atmosféricos em níveis superiores ao padrão legal de qualidade do ar), esta Região será considerada como de referência e de maior prioridade neste documento. No que se refere à poluição sonora, pode-se afirmar de maneira análoga que, devido o enorme volume de tráfego existente na RMSP, caracterizado por cerca de 3.400.000 veículos diariamente presentes nas ruas, a população é vítima da ocorrência de intensa poluição sonora, sendo portanto justificável que a RMSP também seja considerada neste aspecto como de referência e de maior prioridade no documento.

Prever e controlar a poluição veicular constitui-se em grande desafio, sobretudo frente à atual perspectiva de crescimento econômico, que enseja um rápido crescimento da frota circulante, sua maior utilização e consequente impacto na qualidade do ar, ciclo que provoca contínuo crescimento da emissão de poluentes. É importante considerar neste quadro que a frota circulante apresenta idade média relativamente alta, superior a 10 anos, e que em sua grande maioria os veículos apresentam manutenção deficiente, o que resulta em níveis de emissão de poluentes superiores aos que seriam normalmente observados.

O Estado de São Paulo (ESP) enfrenta uma situação particularmente preocupante por deter aproximadamente 40% da frota automotiva do País e apresentar percentual similar em termos de mercado de veículos. No ano de 1996 foram vendidos 1.730.791 veículos no país, sendo 666.730 no ESP, representando um aumento de vendas de cerca de 11% no Estado em relação a 1995.

Segundo dados do Departamento Estadual de Trânsito, a frota motorizada no ESP, em julho de 1997, já attingia 11 milhões de veículos. Dentro deste quadro, a frota da RMSP representava nesta data cerca de 6 milhões e do

Município de São Paulo (MSP) cerca de 4,8 milhões de veículos. Segundo a Companhia de Engenharia de Tráfego do MSP, só na cidade de São Paulo saem todos os dias às ruas em torno de 3 milhões de veículos, com uma ocupação média de 1,5 passageiros por veículo, esgotando a capacidade viária.

A cidade de São Paulo apresenta uma taxa de motorização extremamente elevada, de praticamente 2 habitantes por veículo, equivalente a de países desenvolvidos como Bélgica, Reino Unido e Suécia. Dessa forma, observa-se que o transporte particular vem gradativamente aumentando sua participação no total de viagens motorizadas, passando de 32% em 1967 para 45% em 1987 (última pesquisa de origem e destino divulgada). Em contrapartida, a participação do transporte coletivo vem apresentando queda contínua desde 1967.

Como consequência vêm crescendo os congestionamentos. A média da cidade de São Paulo em 1996, excetuando-se os meses de férias escolares, atinge picos máximos de 85,1 km de extensão que à tarde chegam a 123,8 km. Neste mesmo ano, foram registrados picos históricos: no dia 20 de novembro o pico máximo atingiu 163,6 km e no dia 28 de junho pico do tarde chegou a 242 km. Estima-se que na Região Metropolitana de São Paulo, sejam desperdiçadas cerca de 2,4 milhões de horas por dia nos deslocamentos. Segundo estimativas da Companhia do Metropolitan, esse desperdício representa prejuízo da ordem de 6 bilhões de dólares.

Quanto ao consumo de combustíveis, o Estado responde por aproximadamente 40% do consumo nacional de gasolina, 25% do consumo nacional de óleo diesel e 35% do consumo de álcool combustível, sendo o maior consumidor nacional de energia automotiva.

Com esses números, é possível se ter uma dimensão do impacto ambiental dessa frota nas grandes cidades do Estado, em especial na RMSP, região do Estado que, no longo dos anos, tem sido submetida a severos níveis de poluição do ar.

Em termos de poluição atmosférica, a contribuição de cada fonte na RMSP pode ser facilmente visualizada na Figura 1, onde observa-se que os veículos automotores são as principais fontes de monóxido de carbono (CO), hidrocarbonetos (HC), óxidos de nitrogênio (NOx) e dióxido de enxofre (SO₂). No que se refere a material particulado, a contribuição de cada fonte foi determinada a partir de um estudo baseado na aplicação de modelo receptor e os resultados aqui apresentados referem-se ao partimento particulado inaláveis.

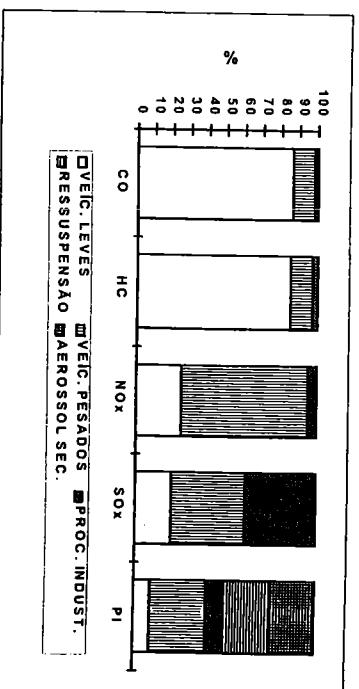


Figura 1 - Emissões relativas de poluentes por tipo de fontes

A Figura 1 foi elaborada com base no inventário de fontes de emissão para a RMSP, que é baseado nas informações disponíveis no ano-referência de 1996. Alguns dos fatores de emissão foram extraídos do *Compilation of Emission Factors* da EPA - *Environmental Protection Agency* (Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos), enquanto que os demais foram obtidos de ensaios das próprias fontes, como os veículos leves, cujos fatores de emissão da frota em 1996, são mostrados na tabela 1.

Tabela 1 - Fatores médios de emissão dos veículos em uso na RMSP em 1996.

FONTES DE EMISSÃO	TIPO DE VEÍCULO	FACTOR DE EMISSÃO (g/km)				
		CO	HC	NOx	SOx	MP
TUBO DE ESCAPAMENTO	GASOOL*	19,9	1,7	1,1	0,16	0,08
	ALCOOL	16,3	1,9	1,2	--	--
MOTOCICLETA E SIMILARES	DIESEL	17,8	2,9	13,0	1,13	0,81
	TAXI	19,5	1,7	1,1	0,14	0,07
CARTER E EYAPORATIVA	GASOOL*	19,7	2,6	0,14	0,16	0,05
	ALCOOL	--	2,7	--	--	--
TODOS OS TIPOS	MOTOCICLETA E SIMILARES	--	1,4	--	--	--
	PIEUS	--	--	--	--	0,07

* Gasool - Gasolina Contendo 25% de Alcool

Um resumo deste inventário é mostrado na Tabela 2 e a contribuição relativa de cada classe de fonte, apresentada na Tabela 3. No caso específico de particulado, as estimativas de contribuição relativa das fontes foram feitas a partir de dados obtidos no estudo de modelo receptor para particulado inaláveis, portanto, as porcentagens constantes na Tabela 3, no que se refere a particular, não foram geradas a partir dos dados constantes da Tabela 2.

Com relação às emissões veiculares é importante ter sempre em mente que o cenário sofre constantes mudanças, quer pela alteração no perfil da frota (fócal e gasolina) quer pela alteração na composição dos combustíveis.

É oportuno destacar que os dados representados na tabela 2 foram atualizados com base no cadastro de registro de veículos do DETRAN - Departamento Estadual de Trânsito de janeiro/97.

Diário Oficial

Estado de São Paulo

EXECUTIVO

SEÇÃO I

REDAÇÃO

Journalista Responsável: Dilson Mezzetti Costa
Gerente de Redação - Wanderlei Midel
Rua João Antonio de Oliveira, 152
CEP 03111-010 - São Paulo
Telefones 292-3637 e 291-3344

ASSINATURAS PUBLICIDADE LEGAL VENDA AVULSA

• JUNTA COMERCIAL
• REPUBLICA
• POUA/TEMPORÊ

FILIAS - CAPITAL

-(011) 291-3344 - Ramais 221 e 426
-(011) 291-3344 - Ramais 220 e 235
- EXEMPLAR DO DIA - R\$ 1,95 - EXEMPLAR ATASADO: R\$ 3,72

FILIAS - INTERIOR

• ARAÇATUBA - Fone/Fax (018) 623-0310 - Rua Antonio João, 130
• Bauru - Fone/Fax (0142) 24-3952 - Pça. das Carreiras, 444
• CAMPINAS - Fone/Fax (019) 278-0117 - Fax (019) 278-2659 - R. São Grande, 144 - Jd. Trevo
• MARILIA - Fone/Fax (014) 423-3784 - Av. Rio Branco, 803
• PRESIDENTE PRUDENTE - Fone/Fax (018) 221-3128 - Av. Manoel Godiani, 2.109
• RIBEIRÃO PRETO - Fone/Fax (016) 610-2045 - Av. 9 de Julho, 378
• SANTOS - Fone/Fax (013) 234-2071 - Av. Conselheiro Nhias, 369A - 4º andar - salas 411
• SÃO JOSÉ DO RIO PRETO - Fone/Fax (017) 234-3088 - Rua General Glicério, 3373
• SOROCABA - Fone/Fax (015) 233-7798 - Rua 7 de Setembro, 287 - 5º andar - Sala 51

IMPRENSA OFICIAL

Serviço Público de Qualidade

DIRETOR PRESIDENTE

SERGIO KOBAYASHI

DIRETORES

Industrial: Carlos Niccoladewsky

Financeiro e Administrativo: Richard Vainberg

IMPRENSA OFICIAL DO ESTADO S.A. IMESP

C.G.C. 48.086.047/0001-84

Inscr. Estadual - 109.675.410.118

Sede e Administração

Rua da Mooca, 1.921 - CEP 03103-902 - SP

(PABX) 291-3344 - Fax (011) 692-3503

http://www.imesp.com.br

e-mail: imesp@imesp.com.br

Tabela 2 - Estimativa da emissão das fontes de poluição do ar na RMSP em 1996 (1000 Litros)

FONTE DE EMISSÃO	EMISSÃO (1000 Litros)					
	CO	HC	NO _x	SO _x	MP	MP
TUBO DE ESCAPAMENTO DE VEÍCULOS	GASOOL*	921,1	81,4	50,9	7,7	1,8
	ALCOOL	266,0	30,9	19,0	--	--
	DIESEL	271,5	44,2	198,3	17,2	12,4
MOTOCICLETA E SIMILARES	TAXI	41,0	3,6	2,3	0,4	0,4
	GASOOL*	36,4	4,8	0,3	0,3	0,1
CARTER E EVAPORATIVA	ALCOOL	--	128,7	--	--	--
	MOTOCICLETA E SIMILARES	--	31,0	--	--	--
OPERÇÕES DE TRANSPORTES	TODOS OS TIPOS	--	2,6	--	--	--
	GASOOL*	--	24,4	--	--	6,0
OPERACAO DE PROC.Industr.	ALCOOL	--	5,1	--	--	--
	GASOOL*	38,6 ¹	12,0 ¹	14,0 ¹	16,3 ¹	25,9 ²
		(750)	(800)	(140)	(400)	(205)
TOTAL	1695,6	362,7	284,8	41,9	48,8	

* Gasol: Gasolina com 23% de Alcool

(1) Número de indústrias inventariadas: 1 - 1991, 2 - 1996

NOTA: O valor no refinamento na metodologia de cálculo na estimativa de emissão em 1996, não é válida a comparação dos valores aqui apresentados com os estimados em anos anteriores.

Tabela 3 - Contribuição relativa das fontes de poluição do ar em 1996

FONTE DE EMISSÃO	POLUENTES (%)					
	CO	HC	NO _x	SO _x	MP ¹	MP ²
TUBO DE ESCAPAMENTO DE VEÍCULOS	GASOOL*	58	22	17	18	9
	ALCOOL	17	8	7	--	--
	DIESEL (1)	18	12	70	41	31
MOTOCICLETA E SIMILARES	TAXI	3	1	1	1	--
	GASOOL*	2	1	1	1	--
CARTER E EVAPORATIVA	ALCOOL	--	9	--	--	--
	MOTOCICLETA E SIMILARES	--	7	--	--	--
OPERACAOES DE TRANSPORTE DE COMBUSTIVEL	ALCOOL*	--	1	--	--	--
	ALCOOL	--	1	--	--	--
OPERACAO DE PROC.INDUSTRIAL (1990)	ALCOOL	2	3	3	39	10
	GASOOL*	--	--	--	--	35
RESSUSPENSAO DE PARTICULAS AEROSOL SECUNDARIOS	ALCOOL	--	--	--	--	25
	GASOOL*	--	--	--	--	25
TOTAL	100	100	100	100	100	

(1) Veículos pesados.

(2) Compatibilizado conforme estudo de modelo receptor para partículas inaláveis. A contribuição dos veículos (60%) foi baseada entre veículos a gasolina e diesel de acordo com os dados de emissão disponíveis (tabela 3)

A seguir, objetivando ilustrar o crescimento da frota de veículos leves e a sua caracterização em termos de tipo de veículo são apresentados a Figura 2 e a Tabela 4.

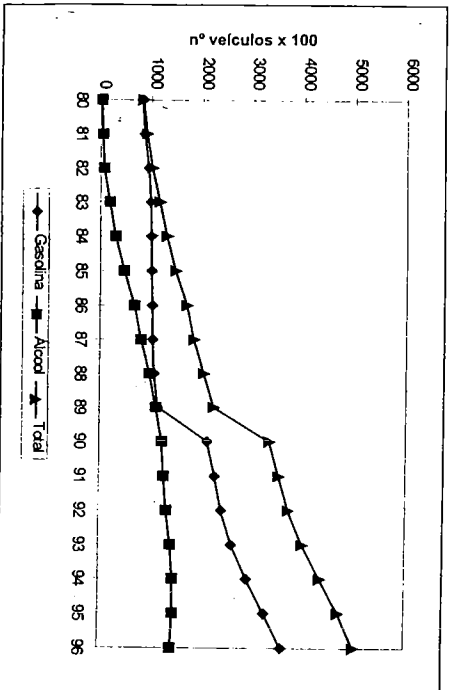


Figura 2 - Evolução da frota de veículos automotores leves na RMSP (1000 veículos)

Ciclo	Combustível / Tipo	%
Otto	Alcool	28,83
	Gasolina	64,18
	Total	93,02
Diesel	Caminhões	4,07
	Ônibus	1,71
	Micro Ônibus	0,44
	Total	6,98
	Total Geral	100,00

Fonte: DETRAN, janeiro de 1996, publicado no Respiro São Paulo (CETESB, 1996) com alterações referentes a ônibus e microônibus pela STM.

3.1. Causas Fundamentais da Poluição Veicular

3.1.1. Projeto do veículo

A emissão de poluentes atmosféricos por veículos equipados com motores de combustão interna tem como principal causa a queima de combustível no motor. Caso esta queima fosse completa para os combustíveis comumente utilizados (gasolina, diesel, gás natural e álcool), os subprodutos da combustão seriam apenas dióxido de carbono (CO₂) e vapor de água. Entretanto, pelo fato da mesma não ser completa, por limitações de ordem prática, um considerável número de subprodutos é gerado, em sua maioria substâncias consideradas poluentes, que então são emitidas para a atmosfera pelo sistema de escapamento do veículo. A quantidade e características dos poluentes emitidos será então função de uma combinação de inúmeras variáveis que são determinadas pelo projeto do veículo, em função de sua aplicação e a conformidade com a legislação de controle de poluição vigente.

São variáveis determinantes na emissão de poluentes o ciclo de operação do motor (Otto - ignição por centelha ou Diesel - ignição por compressão; o tipo e qualidade e as especificações do combustível; as características dos sistemas de alimentação de ar e combustível no motor e do sistema de ignição da mistura ar-combustível; as características operacionais do sistema propulsor (taxa de compressão do motor, geometria do pistão e da câmara de combustão, tipo de refrigeração e lubrificação, características da caixa de câmbio etc.) e a presença ou não de sistemas de controle das emissões como o catalisador. Como as variáveis ambientais (altitude, temperatura ambiente e umidade) também afetam a operação do motor e, consequentemente, a formação de poluentes, são também consideradas no projeto do veículo.

Os principais poluentes emitidos pelo escapamento do veículo são:

- monóxido de carbono (CO), que tem a sua formação regulada principalmente pela relação oxigênio-combustível presente na câmara de combustão e pela eficiência da queima da mistura ar-combustível;
- hidrocarbonetos (HC), anualmente também conhecidos como combustível não queimado (CNU) ou ainda como frações de compostos orgânicos (FOCO), são frações do combustível que não foram queimadas ou que sofreram apenas oxidação parcial devido a inúmeras causas que podem ocorrer;
- óxidos de nitrogênio (NO_x), que tem a sua formação regulada principalmente pela temperatura no interior da câmara de combustão;
- óxidos de enxofre (SO_x), que resultam da oxidação do enxofre presente nos combustíveis fósseis por ocasião da queima do combustível;
- material particulado (MP) ou partículas, que resultam da queima das frações mais complexas de hidrocarbonetos em condições de insuficiência de oxigênio e de tempo para uma queima adequada, bem como de condensação de aerossóis e vapores e de desgaste ou deterioração de materiais;
- aldeídos (R-CHO) que resultam da oxidação parcial do combustível durante a queima. Os principais aldeídos em termos de quantidade emitida são o formaldeído e o acetaldeído.

Além das emissões de escapamento, também existem as emissões de HC originadas pelos gases e vapores do cárter do motor e pelos vapores do sistema de alimentação do combustível e as emissões de MP originadas pelo desgaste de pneus e freios. O controle dessas emissões de HC é relativamente simples, envolvendo o estabelecimento de circuitos fechados que evitam a sua emissão para a atmosfera e os encaminham para dentro do motor. Quanto às emissões de MP de pneus e freios, embora essas emissões não sejam consideradas normalmente preocupantes, o seu controle é difícil e basicamente consiste em pesquisa e uso de materiais que minimizem tal emissão e/ou que reduzam o seu impacto no meio ambiente.

Quanto à questão do ruído, ele é gerado basicamente devido ao processo de combustão interna do motor e a consequente transmissão das forças geradas por elementos mecânicos, devido ao escapamento de gases do motor e, também, devido ao ruído de rolamento dos pneus com o solo. Analogamente ao que ocorre com os poluentes atmosféricos, a intensidade sonora e as frequências preponderantes do ruído gerado estão função de uma combinação de inúmeras variáveis que são determinadas pelo projeto do veículo, em função de sua aplicação, e a conformidade com a legislação de controle de poluição vigente.

A nível de projeto, as alternativas de controle mais comuns envolvem o encapsulamento das partes que geram ruído com materiais fonoabsorventes, isolamento dos elementos vibrantes com materiais elásticos, atenuação mecânica ou eletrônica dos pulsos da combustão que acompanham os gases de escape do motor e modificações nos pneus em termos de sua estrutura, composição de materiais e geometria da banda de rodagem.

3.1.2. Características do combustível

É fato corrente que para se poder obter baixos níveis de emissão, não é suficiente dispor apenas de um motor de tecnologia avançada e proceder os devidos cuidados com a manutenção; é necessário, também, dispor de combustíveis adequados, que possibilitem o melhor resultado ambiental possível de sua utilização. Por outro lado, não basta ter ótimos combustíveis se não se pode obter o melhor rendimento possível por falta de tecnologia moderna para a propulsão do veículo. Para que este efeito sinérgico ocorra, é fundamental que haja uma boa sintonia entre a indústria automobilística e a indústria dos combustíveis de modo que os avanços apresentados por um lado não se percam por atrasos ou falhas do outro lado.

De um modo geral, pode-se dizer que embora os combustíveis comercializados no ESP venham apresentados substâncias melhoras em suas características, e desejável e necessário que este processo seja acelerado.

No que concerne à gasolina, a redução do teor de enxofre e algumas mudanças na curva de destilação podem aproximar a gasolina nacional à gasolina reformulada produzida nos EUA e que reconhecidamente apresenta baixo potencial poluidor. Há que se tomar cuidado com a produção da chamada gasolina premium, de alta octanagem, para que a mesma não apresente componente aromáticos e olefinicos em excesso, de modo a não se tornar fonte de hidrocarbonetos de alta reatividade fotoquímica e de toxicidade elevada. Quanto ao diesel, alterações na curva de destilação para tomá-lo mais leve, aumento do número de cetano e redução do teor de enxofre podem aproximá-lo dos combustíveis europeus e norte-americanos, diminuindo a sua tendência à formação de partículas e de odores nauseantes. Para o gás natural, é fundamental a padronização de sua formulação visto que atualmente se observa flutuação excessiva nas suas características, com prejuízo para o desempenho do motor, do consumo de combustível e, consequentemente, da emissão de poluentes. No caso do álcool, é de fundamental importância que seja descontinuado em caráter permanente o uso do álcool sintético, que vem sendo importado para ser usado em lugar do etanol.

A utilização comercial de misturas como metanol-diesel-gasolina, diesel-álcool, diesel-álcool-vegetais etc. deve ser sempre precedida por avaliações completas, desde os parâmetros de desempenho até a emissão de poluentes. Embora o combustível não seja normalmente considerado de importância na ocorrência de ruído veicular, é oportuno frisar que, dependendo das características do combustível, pode ocorrer aumento no nível de ruído devido a alterações nas características de combustão e de operação do motor.

3.1.3. Manutenção dos Veículos em Uso

A redução dos níveis de emissão e de ruído dos veículos novos é fator fundamental, mas não garante por si só a melhoria da qualidade ambiental. É necessário garantir também que os veículos em circulação sejam mantidos conforme as recomendações do fabricante para que o seu uso não detorçe sobremaneira o veículo e os sistemas de controle ambiental que porventura disponha. Para tanto, é necessário o estabelecimento de procedimentos técnicos de inspeção dos níveis de emissão e ruído dos veículos para poder alertar o seu eventual grau de desconformidade e, então, requerer os necessários cuidados de manutenção. A exemplo do que ocorre em diversos países, o PROCONVE prevê a implantação de Programas de Inspeção e Manutenção de Veículos em Uso (IMV), o que foi regulamentado através das Resoluções CONAMA n.º 77/93 e n.º 277/97.

Em associação com o Departamento Estadual de Trânsito e o Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo S.A., a CETESB deveria implementar no âmbito estadual o IMV, de forma integrada com a Inspeção de Segurança Veicular, regulamentada pelo CONTRAN. A unidade dos dois programas será denominada Programa de Inspeção Veicular - PIV e está prevista para ser iniciada em 1999.

Maiores detalhes sobre o PIV são apresentados no Anexo I deste documento.

3.2. Causas Não Tecnológicas Relacionadas com a Poluição Veicular

3.2.1. Transporte Urbano

A rápida urbanização a que o ESP tem sido submetido significa não só o aumento da quantidade de pessoas vivendo e trabalhando nas cidades, como também o maior número de pessoas e bens sendo transportados nas áreas urbanas, ocorrendo distâncias cada vez maiores.

A maneira como as cidades contornam o desafio de atender ao crescimento da demanda por transportes produz sérias implicações para o meio ambiente, a eficiência econômica e sobretudo para a qualidade de vida dessas áreas. Tradicionalmente, a forma encontrada para atendê-la tem sido a ampliação da infra-estrutura viária, aumentando o número de ruas para acomodar o crescente fluxo, com uma consequente dispersão territorial da cidade. Contudo, há inúmeras evidências e estudos que demonstram de que esta opção é ineficiente a longo prazo, sendo rapidamente anulada pela forte crescente ou pelo aumento do número de viagens que dela decorre. As vantagens reais pelo automóvel são incertas - a conveniência e velocidade - e seu papel nos estágios iniciais do desenvolvimento foi, e ainda são, viáveis para a economia. Todavia, a despeito desta vantagem, os custos da dependência do automóvel estão se tornando cada vez mais aparentes. O grande apelo da mobilidade e liberdade que o automóvel prometia já não tem a força inicial e não há situação que melhor ilustre este paradoxo do que a de uma ambulância impossibilitada de chegar rapidamente ao seu destino devido a um intenso congestionamento.

Por meio de metodologias que a Economia Ecológica tem desenvolvido, estão sendo estimados em muitos países os custos diretos e indiretos dos transportes. Destacam-se entre os custos diretos, que podem ser estimados, os investimentos do poder público para a construção e manutenção de vias, ou da população no consumo de combustíveis, aquisição e manutenção de veículos, etc. Dos custos indiretos, salientam-se os custos de congestionamentos, de tratamento de doenças associadas à poluição, da redução de produtividade devido à poluição do ar e sonora, da deterioração e consumo de materiais pela poluição, das mortes por acidentes de trânsito etc.

A insustentabilidade do transporte é um problema comum a várias cidades do mundo. Parece que os altos custos associados ao transporte urbano são inevitáveis, mas sobretudo nas cidades menores, existem oportunidades importantes para se planejar um sistema de transporte urbano mais eficiente e menos poluidor, que reflita os custos reais de cada opção. Neste sentido, a integração entre o planejamento urbano, os sistemas viário, de trânsito e de transportes, com as áreas de meio ambiente, energia e educação, é de vital importância. As cidades com menor índice de veículos por habitantes devem evitar os erros cometidos nas grandes metrópoles e, mais do que correr para atender a demanda gerada pelo crescimento da frota, reduzir a predominância do transporte individual sobre o transporte público, enquanto é tempo.

3.2.2. Fatores Associados ao Crescimento da Frota

Várias razões tem contribuído direta ou indiretamente para o crescimento da frota de automóveis no mundo e de modo similar no ESP. A seguir, serão discutidas brevemente aquelas consideradas de maior relevância:

3.2.2.1. Demografia, Urbanização e Empregos.

Há várias décadas, a região Sudeste do Brasil vem se caracterizando como uma área de grande concentração da população nacional. Um em cada 5 brasileiros reside no Estado de São Paulo, por nascimento ou por opção. O grau de urbanização da população paulista supera a média de países como Japão e Estados Unidos, ou seja, de cada 100 paulistas, 93 residem em áreas urbanas.

Nos últimos 50 anos, São Paulo superou sistematicamente o ritmo de crescimento populacional do país como um todo. Por ser o Estado mais populoso do país, responde por parte considerável da força de trabalho nacional. Apesar do intenso processo de interiorização das atividades econômicas no Estado ao longo das últimas duas décadas, a RMSP ainda responde, no início dos anos 90, por 51% do valor adicionado estadual.

Com 8,050 quilômetros quadrados de área, a RMSP abriga cerca de 16 milhões de habitantes e 6 milhões de veículos. Concentrando quase 6 milhões de empregos, constitui a mais importante região econômica do País, gerando cerca de 20% do Produto Interno Bruto Nacional.

3.2.2.2. Economia

Em muitos países, a prosperidade tem sido associada, ao aumento da mobilidade, tanto de pessoas como de bens, permitindo a dispersão geográfica de áreas residenciais e outras áreas.

estabilidade econômica propiciada pelo Plano Real, a partir de 1994, associada ao aumento do poder aquisitivo da população de baixa renda e seu ingresso no mercado consumidor, tem estimulado um maior número de viagens, seja por motivo de trabalho, de consumo ou de lazer.

Uma observação sobre a evolução do consumo de combustíveis, apresentada em 3.3.3 também dá indícios de que as viagens cresceram com a estabilização do seu preço.

3.2.2.3. Transporte Individual x Transporte Coletivo

A evolução da demanda por transporte coletivo nos últimos cinco anos não apresentou alterações significativas demonstrando o estágio relativo de viagens por automóvel versus motorizadas.

Na prática, o número relativo de viagens por automóvel cresceu acentuadamente, em detrimento das viagens por transporte público caracterizando relações de reforço mútuo com a política de circulação pró-transporte individual. Em 1967 o transporte coletivo respondia por 59,1% do total de viagens na cidade de São Paulo, passando a 54,1% em 1977 e a 42,8% das viagens em 1987. Em comparação, o transporte individual que em 1976 representava 23,9% das viagens realizadas, em 1987, respondia por 41,9% das viagens da cidade.

Tabela 5 - Divisão modal de viagens internas, 1968 a 1987

Modo de transporte	Viagens/dia (milhares)	1967	1977	1987
		1967	1977	1987
Ônibus	NA	%	NA	%
	4233	59,1	8535	54,1
				8055
Metro	-	-	315	3,4
				1430
				7,6
Trem	315	4,4	504	3,2
				828
				4,4
Taxi	880	8,1	551	3,5
				132
				0,7
Auto	1855	25,9	5843	34,8
				7866
				41,9
Outros	179	2,5	14	0,9
				490
				2,6
Total	7613	100	15758	100
				8820
				100

Fonte: CEMSP, 1978 e 1987 apud. Vasconcelos, E. op.cit. p. 46

Considerando apenas as viagens motorizadas, a tabela abaixo ilustra que em 1967, o transporte coletivo respondia por 68% do total de viagens motorizadas, passando a 61% em 1977 e 55% em 1987. Em comparação, o transporte individual vem aumentando sua participação de 32% em 1967, para 39% em 1977, para 49% em 1987 sobre o total de viagens motorizadas. Nova pesquisa está sendo realizada em 1997 e seus resultados serão conhecidos no princípio de 1998.

Tabela 6 - Viagens diárias motorizadas na RMSP (x 1000)

Modo	1967	%	1977	%	1987	%	1994*	%
Coletivo	4894	68	9759	61	10343	55	12455	55
Individual	2293	32	6240	39	8473	45	10283	45
Total	7187	100	15999	100	18816	100	22738	100

(* Dados estimados apud ANTP, 1996.

Segundo o Anuário Estatístico da ANTP de 1994, o uso de transporte coletivo em 15 capitais brasileiras caiu de 5300 em 1990 para 4837 milhões de passageiros por ano em 1994, correspondendo a uma redução de 8,4%. A mesma tendência foi observada em cidades médias, com uma queda percentual de 6,3%, podendo-se admitir ser esta uma tendência também observada em diversas cidades do ESP.

Para tentar explicar o aumento desta participação relativa do automóvel nas viagens realizadas é importante destacar que a demanda pelos automóveis em tantas sociedades diferentes não pode ser adequadamente compreendida sem uma apreciação do apelo do Estado ao transporte motorizado e das mudanças do ambiente construído que geram um aumento desta demanda.

Eduardo Vasconcelos, especialista em transportes e trânsito, explica que entre 1960 e 1980, a construção de novas vias arteriais e expressas e o uso de técnicas modernas de gestão de trânsito trouxeram as mudanças mais significativas para as condições de circulação. "Pela primeira vez na história da cidade era possível trafegar através de um espaço inteiramente interligado, com resultado de um grande investimento para melhorar a acessibilidade. Em função de todos os investimentos, a infra-estrutura de transportes disponível na cidade em 1980 era marcadamente diferente daquela existente em 1960". Com o investimento nas vias, foram acrescentados 619 quilômetros de faixas expressas e 865 quilômetros de faixas não-expressas entre 1960 e 1980, propiciando uma interligação geral no espaço. Mais recentemente, entre 1993 e 1996, grandes obras viárias foram iniciadas e implementadas no município de São Paulo, como o túnel Ayrton Senna, sob o Parque Ibirapuera, o túnel sob o rio Pinheiros, as avenidas Águas Espraiadas e Faria Lima, as passagens sob as avenidas Senador Queiroz e Santo Amaro (túnel tribunal da Justiça) e uma série de viadutos. No total, o valor investido no sistema viário entre 1993 e 1996 está estimado em R\$ 3 bilhões.

Essa política, que favoreceu o transporte individual, não foi acompanhada por grandes investimentos no transporte público. O sistema de ônibus continuou a ser progressivamente prejudicado em seu desempenho pelo uso abusivo das vias pelos automóveis, com impactos negativos nos seus custos, eficiência e na sua atratividade, sem que fossem tomadas medidas coordenadas entre as áreas de trânsito e transporte para garantir prioridade efetiva ao transporte público.

De um modo geral, pode-se dizer que, à semelhança do ocorrido no MSP, historicamente as administrações municipais têm investido desbalanceadamente em obras viárias e transporte público, privilegiando sobremaneira as obras viárias. Esquecem-se os preços e administradores municipais que o transporte coletivo produz emissões de poluentes muito menores do que os automóveis quando o cálculo é feito por pessoa/quilômetro transportada.

3.2.2.4. Fatores sociais

O automóvel ainda é muito valorizado como símbolo de status, poder e riqueza e traz em si o grande apelo da liberdade e privacidade, podendo significar uma ampliação do número de horas de lazer do cidadão.

É sabido que a faixa salarial influencia fortemente a escolha pelo modo de transporte (coletivo ou individual) e a quantidade de viagens ou taxa de mobilidade, conforme ilustram as tabelas a seguir. O consumo do espaço viário é altamente diferenciado pela renda, sendo muito maior no caso de quem usa o automóvel.

Em termos gerais, observa-se que com o aumento da renda familiar mensal, aumentam o número de automóveis por domicílio, as distâncias médias diárias percorridas, e diminui o número de viagens realizadas em transporte público.

Tabela 7 - Taxas de mobilidade e renda, 1987

Renda familiar mensal (1)	Autos/domicílios (%)	Participação na população	Taxa de mobilidade (viagens motorizadas pessoas/dia)
<240	0,13	20,8	0,59
240 - 480	0,29	28,1	0,87
480 - 900	0,57	26,0	1,24
900 - 1800	1,01	17,2	1,65
>1800	1,61	7,9	2,28

(1) Dólares norte americanos, estimado considerando um salário mínimo = US\$ 60,00. Ref. CEMSP, 1987 apud Vasconcelos, E., Transporte Urbano nos países em desenvolvimento, 1996 p. 48

Tabela 8 - Divisão modal e renda, 1987

Renda familiar mensal (1)	Divisão modal		
	População (%)	público	privado
<240	20,8	37,3	8,8
240 - 480	28,1	40,1	13,3
480 - 900	26,0	39,6	24,6
900 - 1800	17,2	33,3	41,4
>1800	7,9	19,6	66,0

(1) Dólares norte americanos, estimado considerando um salário mínimo = US\$ 60,00. Ref. CEMSP, 1987 apud Vasconcelos, E., Transporte Urbano nos países em desenvolvimento, 1996 p. 48

O número de viagens motorizadas realizadas por dia aumenta com o aumento da renda. As famílias de renda mais alta, além de movimentarem - se mais para todos os motivos, têm melhores condições de atender outras necessidades relacionadas às compras, saúde e lazer. Esta grande diversidade está ligada à renda mais elevada e à possibilidade de utilização do automóvel, que aumenta a velocidade média e permite a interligação das viagens em cadeia.

Tabela 9 - Divisão modal, renda e quilômetros/diária percorrida.

Renda familiar mensal (1)	população (%)	privado (km/dia)	3 p/é (2) (km/dia)	total (km/dia)
<240	10,0	1,4	1,7	13,1
240 - 480	11,1	2,2	1,4	14,7
480 - 900	11,2	4,2	1,1	16,5
900 - 1800	9,3	7,8	0,8	17,9
>1800	5,7	14,1	0,4	20,2

(1) Pessoa que realiza viagens

(2) Como a pesquisa OD não registra a distância percorrida, os valores foram estimados utilizando as distâncias entre centros de zona. Assumiu-se velocidade de 4 km/h.

Fonte: Vasconcelos, E. e Scatena, J.C. The use of the space in São Paulo: comparing household travel strategies, trabalho apresentado na VII Conferência de Codan, Nova Delhi, 1996, apud ANTP, Transporte Humano, São Paulo 1996 p. 16

As condições adversas enfrentadas pelos usuários de transporte público não são distribuídas igualmente. Como as linhas de transporte são mais densamente distribuídas nas áreas mais centrais, as regiões periféricas são menos servidas. Linhas ligando áreas periféricas são especialmente raras, uma vez que a maioria liga os bairros ao centro. Portanto as pessoas que vivem muito longe do centro tem sua acessibilidade ao transporte mais prejudicada ainda (ver tabela 12). Em levantamento realizado pela ANTP em 1993, dentre os 62 municípios pesquisados, 48% afirmaram ter serviços de ônibus clandestinos, o que indica a insuficiência da oferta regulamentada.

Tabela 10 - Tempo de viagem no transporte público, 1993

Tempo habitual	Viagens (%)
mais de duas horas	45,5
mais de três horas	20,9
mais de quatro horas	8,2

Fonte: Perfil das viagens diárias da população da metrópole, Cia do metrô de São Paulo, 1993 apud ANTP Projeto Transporte Humano, São Paulo, 1996.

3.2.2.5. Uso do Solo

Há algum tempo se analisam as interações entre uso do solo e transportes e entre a mobilidade e os impactos ambientais. Mas a preocupação com a sustentabilidade do transporte é relativamente nova e bastante forte sobretudo nos países europeus. O sistema de transporte tem clara influência sobre os padrões de desenvolvimento (há ampla evidência histórica disso), enquanto os padrões de uso do solo podem por sua vez afetar o comportamento dos cidadãos, no que diz respeito às viagens realizadas. Esta interação não é simplista, nem determinista - os padrões de uso do solo devem ser analisados dentro do contexto socio econômico - mas ajuda a estabelecer as conexões para considerar como esses padrões evoluíram durante décadas.

Duas tendências são observadas, por um lado, com o crescimento econômico, verificase maior dispersão geográfica de áreas residenciais, gerando maior necessidade de uso de carro. Ao mesmo tempo, observa-se a centralização de atividades, estabelecida sobre o predomínio do aumento da mobilidade, como a construção shopping centers, supermercados e escolas onde o acesso só pode ser feito por carro.

Há crescentes evidências que em subúrbios de menor densidade populacional as pessoas viajam maiores distâncias e com maior frequência do que os contrapartes de regiões urbanas mais compactas. Dados do *National Travel Survey*, revelam que a demanda por viagens cresce rapidamente a medida em que as densidades caem para 15 pessoas por hectare e cai notadamente à medida em a densidade aumenta para mais de 50 pessoas por hectare.

Em relação à dicotomia acessibilidade/mobilidade, fica evidente que o uso do solo e o transporte tem interação de modo a tornar o transporte motorizado o meio predominante de se ganhar acessibilidade.

Vários exemplos ilustram uma situação preocupante: o uso do carro é mais uma necessidade do que uma escolha já que os padrões de alta mobilidade estão concretamente estabelecidos.

O transporte tornou-se um meio em si, as pessoas querem morar melhor e ter acesso ao comércio e ao emprego, lazer, entre outros, o que é quase inviável sem carro. Mas estas demandas que se tornaram necessidades, são alimentadas pelas tendências atuais - congestionamento ou saturação viária, degradação de áreas e da qualidade do ar.

3.2.2.6. Outros modos de Transportes

Um aspecto importante a levar em conta é que o planejamento de trânsito raramente considera a ética daqueles que não estão em trânsito, os que sofrem passivamente com seus consequências, e que devem ter o direito assegurado de uma qualidade de vida adequada. Ou seja, o planejamento em geral leva em consideração os que estão circulando, a forma como circulam, a estrutura viária, quando, desconstruíram aqueles que sofrem com o volume de trânsito, sem dele se beneficiar.

Mais do que ponderar sobre a existência ou não de novas tecnologias não poluentes, cujos estudos sobre a viabilidade e custo nem começaram a ser analisados, um bom caminho para melhorar o transporte pode ser considerar melhor as alternativas já existentes.

A bicicleta por exemplo é um meio de transporte considerado adequado para distâncias curtas, até 7 km. Os especialistas recomendam garantir no transporte público espaço para acomodá-la, ampliando assim a cobertura tanto de bicicletas como de ônibus. Em Kopenhagen, por exemplo, uma cidade de 1,7 milhões de pessoas, o esquema de construção de vias foi abandonado no começo dos anos 70, quando grande número de táxis preferenciosa para ônibus foram introduzidas e uma rede de cicloviás foi estabelecida. O resultado foi que 1/3 terço dos usuários agora usam carro, 1/3 transporte público e 1/3 bicicletas, tendo ocorrido melhoria de 10% no trânsito.

Os adensamentos urbanos centrais, como acontece em muitas cidades europeias e japonesas permite que os habitantes façam de 30 a 60% de suas viagens de bicicleta ou caminhando. A forma dispersa de cidades no estilo americano por outro lado encoraja a dependência de carro.

O uso das bicicletas como forma de transporte tomou no Brasil esta relação diretamente à tenda familiar sendo mais comum entre as residências de baixa renda. As classes mais abastadas geralmente vêem a bicicleta como forma de lazer e esporte.

A disponibilidade de cicloviás é crítica no ESP, especialmente na RMSP, sendo recomendável sua ampliação. Contudo, desde já é importante destacar que a simples construção de cicloviás não é suficiente. Educação de ciclistas e motoristas, e a promoção de medidas que garantam a viabilidade de seu uso, como a acessibilidade, segurança, estacionamento e as interconexões com outros modos, são indispensáveis à efetividade da medida. No que se refere ao transporte de cargas, observa-se no ESP uma dependência excessiva do transporte rodoviário quando, a exemplo de outros países, poder-se-ia dispor de uma matriz mais diversificada e menos impactante em termos ambientais envolvendo ferrovias, hidroviás e cabotagem.

3.2.2.7. Fatores políticos

É notável o interesse crescente dos governos na instalação das indústrias automobilísticas, importante geradora de crescimento econômico. Evidências históricas mostram que o desenvolvimento da indústria automobilística brasileira, no final dos anos cinquenta, foi o marco para o rápido crescimento da frota de veículos na cidade de São Paulo. Em 1960, havia 165 mil veículos na capital. Já em 1970 este número passou para 640 mil, sendo que dez anos depois a frota atingiu o valor de 1,8 milhão. O Brasil, segundo a ANFAVEA, ocupa em 1995 o décimo lugar na produção mundial de veículos, sendo a primazia dos Estados Unidos, o segundo lugar do Japão e o terceiro lugar a Alemanha.

O lançamento líquido (sem impostos) da indústria automobilística no Brasil mostra curva ascendente e em 1995 atingiu a marca de 24 bilhões de dólares ou 12,00% do PIB industrial brasileiro. A participação da carga tributária no preço ao consumidor é significativa, variando de 20,4% (camionhês) a 35,3% (automóveis) a gasolina de mais de 100 H.P.) sendo portanto evidente a dependência do tesouro público em relação à indústria automobilística.

3.3 Impacto das Tendências do Transporte Urbano

À medida que a frota vem aumentando, em um ritmo acelerado, em torno de 600 mil veículos novos por ano no ESP e 300 mil na RMSP, os impactos do transporte urbano não se tornam mas aparentes em todo o Estado. A saturação de tráfego não é um "privilegio" local. Os países desenvolvidos também padecem desse problema. No entanto, as formas de administrar este "mal urbano" são distintas. Mas há uma unanimidade: não se pode permitir a continuidade do crescimento do trânsito no ritmo anual. Isso significa que é preciso acionar que as atividades de transporte individual serão cada vez mais restritas e mais caras.

Mas isto não significa perda de qualidade de vida, e sim um grande ganho, sobretudo se pudermos perceber os custos sociais hoje impostos pelos transportes.

3.3.1. Custos Associados

Para se ter uma ideia mais concreta do aumento da frota e respectivas implicações, dados oficiais do governo dos Estados Unidos (OTA 93)65, indicam que os prejuízos ambientais resultantes do trânsito de veículos se situam entre US\$ 50 a US\$ 256 bilhões por ano, equivalente a um custo relativo ao consumo de combustíveis de US\$ 0,10 a US\$ 0,51 o litro.

Segundo estudos do Ministério do Trabalho Brasileiro, cada dez minutos adicionais gastos no trajeto entre a casa e o trabalho representam uma redução de 4% na produtividade do funcionário.

A Comissão da Comunidade Europeia, visando minorar os problemas mais importantes dos transportes - o congestionamento, a poluição atmosférica e o ruído, cujos custos são estimados na tabela abaixo, entende que deverão ser analisadas as potencialidades de recorrer a instrumentos de formação de preços, para internalizar os custos externos.

Tabela 11 - Estimativas aproximadas dos custos externos dos transportes (expressos em porcentagens do produto interno bruto)

Poluição Atmosférica (1)	0,4 %
Ruído	0,2 %
Acidentes	1,5 %
Congestionamento	2,0 %

Fonte: Vários estudos e OCDE (1994) apud CEE. Para uma formação correta e eficiente dos preços dos transportes. Opções de políticas para a internalização dos custos externos dos transportes na União Europeia. Livro Verde. Bruxelas, 1995.

Uma estimativa da Companhia do Metropolitano de São Paulo, usando o modelo de carência, estimou em cerca de 6 bilhões de dólares as desconômias causadas pelos congestionamentos do Metrópoli de São Paulo. Um estudo realizado para 11 distritos de São Paulo, onde vivem cerca de 2 milhões de pessoas, tomando por base o ano de 1989, estimou em US\$ 785 mil os gastos hospitalares associados à poluição, à mobilidade em US\$ 351 mil e à mortalidade em mais de US\$ 1 milhão, valores que indicam os custos da inação. Ainda em relação aos efeitos da poluição e tráfego de veículos à saúde, um estudo feito para várias cidades do mundo de países em desenvolvimento, constatou custos per capita de danos da população variando entre 21 e 161 dólares. A simples transposição destes valores para os 10 milhões de habitantes da cidade de São Paulo, implicaria custos entre 220 milhões e 1,6 bilhões de dólares67.

De acordo com dados do anuário estatístico dos transportes publicado pelo Ministério dos Transportes - GEIPOP, em 1994 foram gastos no Brasil 314 milhões de reais em transporte rodoviário (p. 213). Somente em 1994, no Estado de São Paulo, foram consumidos, 205.205 toneladas de asfalto.(DNCC, apud GEIPOP, p. 214).

Numa cidade como São Paulo, cujas vias não são exatamente modelos de conservação, são gastos cerca de US\$ 1 bilhão de dólares por ano em construção, conservação e sinalização de vias.68

Sob a ótica do setor produtivo, a perda de tempo vem sendo considerada como fator econômico ponderável para a alteração de seu modo de operação. Estimativa feita pelo SETCESP - Sindicato dos Transportes de Carga do Estado de São Paulo.

Em média, 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.

3.3.2. Congestionamentos

Os congestionamentos são talvez a forma mais explícita da falência do sistema de planejamento de transporte público. Eles impedem a grande finalidade do automóvel que é o rápido acesso a pessoas, bens e serviços. Eles também agravam o problema da poluição ambiental, na medida em que o anda-para do congestionamento resulta em desperdício de combustível e consequente aumento das emissões. Dados levantados pela CETESB indicam que os congestionamentos podem aumentar a emissão de um veículo em até 50%.

Cidades congestionadas impõem pedágios à produtividade, além de exarcebar os padrões de poluição do ar e sonora.

Os congestionamentos tendem a ser combatidos com a expansão da capacidade viária, que raramente é uma solução adequada por vários motivos: 1) requer grandes investimentos, alguns vezes além da capacidade financeira da cidade; 2) requer terras férteis ou mais comumente desapropriação; 3) geralmente a ampliação da capacidade viária tende a ser rapidamente absorvida pelo crescimento da frota e pelo aumento do número de viagens, ocasionado pelo ganho de tempo inicialmente gerados por essa mesma ampliação.

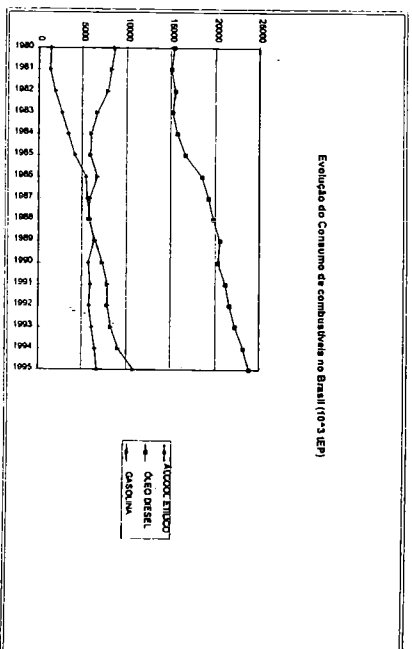
Pesquisas científicas têm demonstrado que este tipo de solução não é o modelo ideal. Em 1994, a *British Road Federation, Centre for Economics and Business Research* publicou trabalho no qual se calculava o que aconteceria com um programa de expansão viária (*brink road program*) de 2 bilhões de horas ampliado para 3 bilhões de horas anuais até o ano de 2010. Os resultados indicaram que os congestionamentos nas redes viárias das avenidas piorariam a cada ano. Ou seja, mesmo com um investimento maior, o tráfego estaria ainda mais saturado.75

O caso da cidade de São Paulo, parece corroborar as testes britânicos. Segundo matéria publicada no Estado de São Paulo em 30/12/96, a despeito de grandes investimentos da última gestão municipal em obras viárias, o trânsito da cidade piorou. Em 1992, a velocidade média da frota em vias com semáforos era de 30 km/h. Em 1996, caiu para 25 km/h, velocidade dos bondes que circulavam no Estado há mais de 30 anos atrás e que foram desativados, em parte, pela sua lentidão.

3.3.3. Consumo de Energia e Poluição do Ar

O Transporte requer grande quantidade de energia. Globalmente, 20% de toda a energia produzida é utilizada para este fim. Deuses, entre 60 e 70 % servem para movimentar pessoas e o restante para cargas. Nos países da OCED, o transporte consumiu mais de 30% da energia utilizada nos últimos anos.

A mesma taxa se observa no Brasil, onde o setor dos transportes respondeu por 21% da energia consumida no país em 1994.



Fonte: Banco Mundial (1996). Ministério da Minas e Energia - EP - Unidade equivalente de petróleo. Figura 3 - Evolução do consumo de combustíveis no Brasil (10¹² BPT)

O Transporte é fortemente dominado pelo uso de petróleo. Cerca de metade do petróleo consumido no mundo destina-se ao setor de transportes. Tomando por base o ano de 1993, a participação percentual dos derivados de petróleo no consumo final de energia dos EUA era de 49%, da França de 55%, de Israel 13%, do México 63% e do Brasil 47%.

No Estado de São Paulo, o consumo total de energia cresceu 3,6% de 1994 para 1995, o crescimento mais acentuado foi o do Petróleo e Gas Natural (7,8%). O setor de transportes cresceu 9,3% no período, respondendo por 33,1% do consumo total.

Estima-se que este consumo cresça tanto em países desenvolvidos como nos em desenvolvimento, como aliás tem crescido, num ritmo anual muito superior aos demais setores. E dentro do Setor, o destaque vai para o transporte rodoviário.

3.4. Os Poluentes Atmosféricos e seus Efeitos na Saúde

Considera-se poluente qualquer substância presente no ar e que pela sua concentração possa torná-lo impróprio, nocivo ou ofensivo à saúde, inconveniente ao bem estar público, danoso aos materiais, à fauna e à flora ou prejudicial à segurança, ao uso e gozo da propriedade e às atividades normais da comunidade. Os principais poluentes atmosféricos de origem veicular e seus efeitos na saúde são descritos a seguir:

3.4.1. Monóxido de Carbono

É encontrado principalmente nas cidades devido ao grande consumo de combustíveis, tanto pela indústria como pelos veículos. No entanto, são os veículos os maiores causadores deste tipo de poluição pois além de emitirem

mas do que as indústrias, eles lançam esse gás na altura do sistema respiratório. Por isso, a poluição por monóxido de carbono é encontrada sempre em altos níveis nas áreas de intensa circulação de veículos dos grandes centros urbanos. Constatou-se em um dos mais perigosos toxicos respiratórios para o homem e animais. O maior perigo deste gás reside no fato dele não possuir cheiro, não ter cor e não causar irritação, ou seja, ele não é percebido pelos nossos sentidos.

Em face da sua grande afinidade química pela hemoglobina do sangue, ele tende a combinar-se rapidamente com esta, ocupando o lugar que era destinado ao transporte do oxigênio, podendo causar a morte por asfixia. A presença permanente até mesmo de baixas concentrações de monóxido de carbono no ar pode ser causa de ações de caráter crônico e pode ser particularmente nociva a pessoas anêmicas e com deficiências respiratórias ou circulatórias, produzindo efeitos nos sistemas nervoso central, cardíaco, vascular, pulmonar e outros.

A exposição ao CO também pode afetar fetsos diretamente pelo déficit de oxigênio, em função da Carboxihemoglobina no sangue fetal, podendo implicar em peso reduzido no nascimento e desenvolvimento pós natal retardado.

3.4.2. Hidrocarbonetos

São gases e vapores com odor característico, irritantes dos olhos, nariz, pele e trato respiratório superior, resultantes da queima incompleta e evaporação de combustíveis e outros produtos voláteis. Podem vir a causar dano celular, sendo que diversos hidrocarbonetos são considerados carcinogênicos e mutagênicos. Particpam ainda na formação dos oxidantes fotoquímicos na atmosfera, junamente com os oxidos de nitrogênio (NOx).

3.4.3. Óxidos de Nitrogênio

Não está ainda perfeitamente demonstrado que o monóxido de nitrogênio (NO) constitui perigo à saúde nas concentrações em que se encontra no ar das cidades. Entretanto, em dias de intensa radiação e NO é oxidado a dióxido de nitrogênio (NO₂), que é utilizado como indicador da presença de oxidantes fotoquímicos na atmosfera. Embora tenha origem natural nas camadas superiores da atmosfera, onde exerce importante função ecológica absorvendo as radiações ultravioleta do sol e reduzindo assim a sua quantidade na superfície da Terra, pode por outro lado, nas camadas inferiores da atmosfera, exercer ação nociva sobre vegetais, animais, materiais e o homem, mesmo em concentrações relativamente baixas. Não sendo emitido por qualquer fonte, mas formado na atmosfera, eles são chamados de poluentes secundários e sendo um produto de reações químicas de substâncias emitidas nos centros urbanos, os oxidantes também se formam longe desses centros, ou seja, nas periferias das cidades, locais onde em geral estão concentrados os centros de produção agrícola. Como são agressivos às plantas, agindo como inibidores da fotossíntese e produzindo lesões características nas folhas, o controle dos oxidantes fotoquímicos adquire fontes conotações sócio-econômicas.

3.4.4. Oxidantes fotoquímicos

Os hidrocarbonetos e óxidos de nitrogênio reagem na atmosfera, principalmente quando ativados pela luz solar, formando um conjunto de gases agressivos chamados de oxidantes fotoquímicos, sendo dentre eles o mais importante o ozônio, que é utilizado como indicador da presença de oxidantes fotoquímicos na atmosfera. Embora tenha origem natural nas camadas superiores da atmosfera, onde exerce importante função ecológica absorvendo as radiações ultravioleta do sol e reduzindo assim a sua quantidade na superfície da Terra, pode por outro lado, nas camadas inferiores da atmosfera, exercer ação nociva sobre vegetais, animais, materiais e o homem, mesmo em concentrações relativamente baixas. Não sendo emitido por qualquer fonte, mas formado na atmosfera, eles são chamados de poluentes secundários e sendo um produto de reações químicas de substâncias emitidas nos centros urbanos, os oxidantes também se formam longe desses centros, ou seja, nas periferias das cidades, locais onde em geral estão concentrados os centros de produção agrícola. Como são agressivos às plantas, agindo como inibidores da fotossíntese e produzindo lesões características nas folhas, o controle dos oxidantes fotoquímicos adquire fontes conotações sócio-econômicas.

3.4.5. Óxidos de Enxofre

A inalação do dióxido de enxofre (SO₂) mesmo em concentrações muito baixas, provoca espasmos passageiros dos músculos lisos dos brônquios pulmonares, em concentrações progressivamente maiores, causa o aumento da secreção mucosa nas vias respiratórias superiores, inflamações graves da mucosa e redução do movimento ciliar no trato respiratório, responsável pela remoção do muco e partículas estranhas. Pode aumentar a incidência de rinite, faringite e bronquite.

Em certas condições, o SO₂ pode transformar-se em trióxido de enxofre (SO₃) e, com a umidade atmosférica, transforma-se em ácido sulfúrico, sendo assim um dos componentes da chuva ácida.

3.4.6. Material Particulado

Sob a denominação geral de material particulado (MP) se encontra uma grande classe de poluentes constituída de poeiras, fumaças e todo o tipo de material sólido e líquido que, devido ao seu pequeno tamanho, mantém-se suspenso na atmosfera. As fontes emissores desse poluentes são as mais variadas, indo das incinomadas "fábricas" emitidas pelos veículos até as fumaças expelidas pelas chaminés industriais, passando pela própria poeira depositada nas ruas e que é levada pelo vento e pelo movimento dos veículos.

Até 1989, a legislação brasileira preocupava-se apenas com as "Partículas Totais em Suspensão", ou seja, com todos os tipos e tamanhos de partículas que se mantêm suspensas no ar, a grosso modo, partículas menores que 100 micra. No entanto, pesquisas recentes mostram que aquelas mais finas, em geral as menores que 10 micra, são as que penetram mais profundamente no aparelho respiratório e são as que apresentam efetivamente mais riscos à saúde. Dessa forma, a legislação brasileira passou também a se preocupar com as "Partículas inaláveis" a partir de 1990.

Partículas minúsculas como as emitidas pelos veículos, principalmente os movidas a diesel, podem ser menores do que a espessura de um fio de cabelo. Sendo assim, não são retidas pelas defesas do organismo, tais como: pêlo do nariz, mucosas, etc. e causam irritação nos olhos e garganta, reduzindo a resistência às infecções e ainda provocando doenças crônicas. O mais grave é que essas partículas finas como as da fumaça de cigarro, quando respiradas, atingem as partes mais profundas dos pulmões, transportando para o interior do sistema respiratório substâncias tóxicas e cancerígenas. As partículas causam ainda danos à estrutura e fachada de edifícios, danos à vegetação e são também responsáveis pela redução da visibilidade.

Tableta 12 - principais poluentes, fontes e efeitos à saúde e qualidade do ar

POLUENTES	PRINCIPAIS FONTES	EFEITOS NA SAÚDE
CO	veículos	liga-se à hemoglobina, substância do sangue que leva o oxigênio às células, formando a carboxihemoglobina e diminui a oxigenação do sangue; causa tonturas e vertigens; causa alterações no sistema nervoso central; pode ser fatal em doses altas, em ambiente fechado
SO ₂	indústrias e veículos a diesel	Doenças cardíacas, portadoras de angina crônica, são agravadas e o grupo mais suscetível aos efeitos da exposição ao CO. provoça tosse, catarro e danos irreversíveis aos pulmões; em doses altas, pode ser fatal

O₃

ação da luz solar sobre os hidrocarbonetos e óxidos de nitrogênio, resultantes do processo de queima de combustíveis, principalmente por veículos

também afetam plantas e espécies mais sensíveis e contribuem para a destruição do patrimônio histórico, acidificação do solo e compost d água.

MP

veículos movidos a diesel, indústrias, desgastes dos pneus e freios de veículos em geral. Resuspensão de poeiras asfálticas.

Diminui a resistência às infecções;
Provoça irritação nos olhos, nariz e garganta e desconforto respiratório.

HC

queima incompleta e evaporação dos combustíveis (álcool, gasolina e diesel) e outros produtos voláteis

Agiravam quadros alérgicos, de asma e bronquite. Podem ser carcinogênicos;
As poeiras mais grossas ficam retidas no nariz e na garganta, causando irritação e facilitando a propagação de infecções gripais;
As poeiras mais finas (partículas inaláveis) chegam aos pulmões agravando casos de doenças respiratórias ou do coração.

Aldeídos

veículos

irritação dos olhos, nariz e garganta.
os aldeídos emitidos por veículos a diesel e gasolina podem provocar o câncer.

NOx

processo de combustão em geral

podem provocar desconforto respiratório, diminuição da resistência a infecções e alterações celulares

3.5. Os Poluentes Atmosféricos e a Qualidade do Ar

O Estado de São Paulo apresenta áreas perfeitamente distintas em termos de poluição do ar:

A RMSP e Cubatão são áreas críticas e por isso mesmo prioritárias. Já o interior do Estado de São Paulo caracteriza-se pela existência de problemas isolados e por cidades que pelo seu porte já merecem atenção especial por se diferenciarem do resto do Estado.

A RMSP e Cubatão apresentam um nível tal de comprometimento da qualidade do ar que requerem um sistema de monitoramento que leve em conta, além do objetivo do acompanhamento dos níveis de poluição atmosférica a longo prazo, a possibilidade de ocorrência de episódios agudos de poluição do ar.

No interior do Estado de São Paulo a situação é bem diferente e as necessidades em geral, estão relacionadas com o acompanhamento da qualidade do ar a longo prazo.

A seguir, com base nas informações disponíveis, é apresentado um quadro resumido sobre a qualidade do ar no ESP.

3.5.1. Parâmetros de Qualidade do Ar

O nível de poluição do ar é medido pela quantificação das substâncias poluentes presentes neste ar. Considera-se poluente qualquer substância presente no ar e que pela sua concentração possa torná-lo impróprio, nocivo ou ofensivo à saúde, inconveniente ao bem-estar público, danoso aos materiais, à fauna e à flora ou prejudicial à segurança, ao uso e gozo da propriedade e às atividades normais da comunidade.

A variedade de substâncias que podem estar presentes na atmosfera é muito grande, o que torna difícil a tarefa de estabelecer uma classificação. Entretanto, podemos iniciar este processo dividindo os poluentes em duas categorias:

Poluentes Primários: aqueles emitidos diretamente pelas fontes de emissão;

Poluentes Secundários: aqueles formados na atmosfera através da reação química entre poluentes primários e constituintes naturais da atmosfera.

As substâncias usualmente consideradas poluentes do ar podem ser classificadas da seguinte forma:

- compostos de enxofre (SO₂, SO₃, H₂S, sulfatos);
- compostos de nitrogênio (NO, NO₂, NH₃, HNO₃, nitratos);
- compostos orgânicos de carbono (hidrocarbonetos, álcoois, aldeídos, cetonas, ácidos orgânicos);
- monóxido de carbono e dióxido de carbono;
- compostos halogenados (HCl, HF, cloroetos, fluoretos);
- material particulado (mistura de compostos no estado sólido ou líquido).

A primeira observação sobre essa classificação é que ela é feita tanto na base química quanto física, pois o grupo "material particulado" se refere ao estado físico, enquanto os outros se referem a uma classificação química. O grupo "material particulado" pode também ser formado por compostos de enxofre, carbono, nitrogênio etc.

Quando se determina a concentração de um poluente na atmosfera, esta-se medindo o grau de exposição dos receptores (ser humano, outros animais, plantas, materiais) como resultado final do processo de lançamento deste poluente na atmosfera por suas fontes de emissão e suas interações na atmosfera, do ponto de vista físico (diluição) e químico (reações químicas).

O sistema pode ser visualizado da seguinte forma:



É importante frisar que, mesmo mantidas as emissões, a qualidade do ar pode mudar em função basicamente das condições meteorológicas que determinam uma maior ou menor diluição dos poluentes. E por isso que a qualidade do ar piora durante os meses de inverno, quando as condições meteorológicas são mais desfavoráveis à dispersão dos poluentes.

A interação entre as fontes de poluição e a atmosfera vai definir o nível de qualidade do ar, que determina por sua vez o surgimento de efeitos adversos da poluição do ar sobre os receptores, que podem ser o homem, os animais, os materiais e as plantas.

A determinação sistemática da qualidade do ar deve ser, por problemas de ordem prática, limitada a um restrito número de poluentes, definidos em função de sua importância e dos recursos materiais humanos disponíveis.

De uma forma geral, a escolha recai sempre sobre um grupo de poluentes que servem como indicadores de qualidade do ar, consagrados universalmente: dióxido de enxofre (SO₂), poeira em suspensão, monóxido de carbono (CO), oxidantes fotoquímicos expressos como ozônio (O₃), hidrocarbonetos totais e óxidos de nitrogênio (NO e NO₂).

A razão da escolha destes parâmetros como indicadores de qualidade do ar está ligada à sua maior frequência de ocorrência e aos efeitos adversos que causam ao meio ambiente.

3.5.2. Padrões de Qualidade do Ar

Os principais objetivos do monitoramento da qualidade do ar são:

- fornecer dados para alertar ações de emergência durante períodos de estagnação atmosférica quando os níveis de poluentes na atmosfera possam representar risco à saúde pública;
- avaliar a qualidade do ar à luz de limites estabelecidos para proteger a saúde e o bem estar das pessoas; acompanhar as tendências e mudanças na qualidade do ar devidas a alterações nas emissões dos poluentes;

Para atingir estes objetivos, torna-se necessária a fixação de padrões de qualidade do ar.

Um padrão de qualidade do ar define legalmente um limite máximo para a concentração de um componente atmosférico que garanta a proteção da saúde e do bem estar das pessoas. Os padrões de qualidade do ar são baseados em estudos científicos dos efeitos produzidos por poluentes específicos e são fixados em níveis que possam proporcionar uma margem de segurança adequada.

Ativada da Portaria Normativa nº 348 de 14/03/90 o IBAMA estabeleceu os padrões nacionais de qualidade do ar, ampliando o número de parâmetros anteriormente regulamentados através da Portaria GM 0231 de 27/04/76. Os padrões estabelecidos através dessa portaria foram submetidos ao CONAMA em 28/06/90 e transformados na Resolução CONAMA nº 03/90.

São estabelecidos dois tipos de padrões de qualidade do ar: os primários e os secundários.

São padrões primários de qualidade do ar as concentrações de poluentes que, ultrapassadas, poderiam afetar a saúde da população. Podem ser entendidos como níveis máximos toleráveis de concentração de poluentes atmosféricos, constituindo-se em metas de curto e médio prazo.

São padrões secundários de qualidade do ar as concentrações de poluentes atmosféricos abaixo das quais se prevê o mínimo efeito adverso sobre o bem estar da população, assim como o mínimo dano à fauna e à flora, aos materiais e ao meio ambiente em geral. Podem ser entendidos como níveis descritos de concentração de poluentes, constituindo-se em meta de longo prazo.

O objetivo do estabelecimento de padrões secundários é criar uma base para uma política de prevenção da degradação da qualidade do ar. Deve ser aplicado a áreas de preservação, por exemplo: parques nacionais, áreas de proteção ambiental, estâncias turísticas, etc.). Não se aplicam, pelo menos a curto prazo, a áreas de desenvolvimento, onde devem ser aplicados os padrões primários. Como prevê a própria Resolução CONAMA nº 03/90, a aplicação diferenciada de padrões primários e secundários requer que o território nacional seja dividido em classes I, II e III conforme o uso pretendido. A mesma resolução prevê ainda que enquanto não for estabelecida a classificação das áreas os padrões aplicáveis serão os primários.

Os parâmetros regulamentados são os seguintes: partículas totais em suspensão, fumaça, partículas inaláveis, dióxido de enxofre, monóxido de carbono, ozônio e dióxido de nitrogênio. Os padrões nacionais de qualidade do ar fixados na Resolução CONAMA nº 3 de 28/06/90 são apresentados na tabela 6.

Tabela 13 - Padrões nacionais de qualidade do ar (Resolução CONAMA nº 3 de 28/06/90)

POLUENTE	TEMPO DE AMOSTRAGEM	PADRÃO PRIMÁRIO µg/m³	PADRÃO SECUNDÁRIO µg/m³	MÉTODO DE MEDIÇÃO
partículas totais em suspensão	24 horas (1)	240	150	Amostrador de grandes volumes
	MGA (2)	80	60	
dióxido de enxofre	24 horas (1)	365	100	Parasomilina
	MAA (3)	80	40	
monóxido de carbono	1 hora (1)	40.000	40.000	Infravermelho não dispersivo
	8 horas (1)	35 ppm 10.000 (9 ppm)	35 ppm 10.000 (9 ppm)	
ozônio	1 hora (1)	160	160	Quimiluminescência
	24 horas (1)	150	100	
fumaça	MAA (3)	60	40	Refletância
	24 horas (1)	150	150	Separador Inercial/Filtração
partículas inaláveis	MAA (3)	50	50	
	1 hora	330	190	Quimiluminescência
dióxido de nitrogênio	MAA (3)	100	100	

(1) Não deve ser excedido mais que uma vez ao ano.

(2) Média geométrica anual.

(3) Média aritmética anual.

A mesma resolução estabelece ainda os critérios para episódios agudos de poluição do ar. Esses critérios são apresentados na tabela 7.

A Legislação Estadual (DE 8468 de 08/09/76) também estabelece padrões de qualidade do ar e critérios para episódios agudos de poluição do ar, mas abrange um número menor de parâmetros. Os parâmetros fumaça, partículas inaláveis e dióxido de nitrogênio não têm padrões e critérios estabelecidos na Legislação Estadual. Os parâmetros comuns às legislações federal e estadual têm os mesmos padrões e critérios, com exceção dos critérios de episódio para ozônio. Nesse caso a Legislação Estadual é mais rigorosa para o nível de atenção (200 µg/m³) e menos rigorosa para o nível de emergência (1.200 µg/m³). O nível de alerta é o mesmo (800 µg/m³).

Tabela 14 - Critérios para episódios agudos de poluição do ar (Resolução CONAMA nº 3 de 28/06/90)

PARÂMETROS	NÍVEIS		
	ATENÇÃO	ALERTA	EMERGÊNCIA
dióxido de enxofre (µg/m³) - 24 h	800	1.600	2.100
partículas totais em suspensão (PTS) (µg/m³) - 24 h	375	625	875
SO ₂ X PTS (µg/m³)(µg/m³) - 24 h	65.000	261.000	393.000
monóxido de carbono (ppm) - 8 h	15	30	40
ozônio (µg/m³) - 1 h	400*	800	1.000

partículas inaláveis (µg/m³) - 24 h	250	420	500
fumaça (µg/m³) - 24 h	250	420	500
dióxido de nitrogênio (µg/m³) - 1 h	1.130	2.260	3.000

O nível de atenção é declarado pela CETESB com base na Legislação Estadual que é mais restritiva (200 µg/m³).

Na tabela 8 são também apresentados, como exemplo de níveis de referência internacionais, os padrões de qualidade do ar adotados pela Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos da América e os níveis recomendados pela Organização Mundial da Saúde para os principais poluentes.

Tabela 15 - Padrões de qualidade do ar adotados pela EPA - Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos.

POLUENTE	TEMPO DE AMOSTRAGEM	PADRÃO PRIMÁRIO (µg/m³)	MÉTODO DE MEDIÇÃO
dióxido de enxofre	24 h	365	Parasomilina
	Média Aritmética Anual	80	
partículas inaláveis (MP 10)	24 h	150	Separação Inercial/Filtro Gravimétrico
	Média Aritmética Anual	50	
monóxido de carbono	1 h	40.000 (35 ppm)	Infravermelho Dispersivo
	8 h	10.000 (9 ppm)	
	1 h	225 (0,12 ppm)	
ozônio	1 h	160 (0,24 ppmC)	Cromatografia gasosa/ionização de chama
	3 h (6h às 9h)	160 (0,24 ppmC)	
dióxido de nitrogênio	Média Aritmética Anual	100	Quimiluminescência
	Média Aritmética Trimestral	1,5	

Tabela 16 - Níveis máximos recomendados pela Organização Mundial da Saúde

POLUENTES	TEMPO DE AMOSTRAGENS		MÉDIA ARITMÉTICA ANUAL
	1 h	24 h	
fumaça	---	100 - 150	40 - 60
partículas totais em suspensão	---	150 - 230	60 - 90
dióxido de enxofre	---	100 - 150	40 - 60
ozônio	100 - 200	---	---
dióxido de nitrogênio	190 - 320	---	---

Unidade = µg/m³

3.5.3. Índice de Qualidade do Ar

Os dados de qualidade do ar obtidos pela CETESB são divulgados diariamente para a imprensa, juntamente com uma previsão meteorológica das condições de dispersão dos poluentes para as 24 horas seguintes. Para simplificar o processo de divulgação dos dados é utilizado um índice de qualidade do ar.

O índice de qualidade do ar atualmente em uso na CETESB vem sendo utilizado desde maio de 1981. Este índice foi concebido com base no "PSI - Pollutant Standard Index", cujo desenvolvimento se baseou numa experiência acumulada de vários anos nos Estados Unidos e Canadá. Este índice foi desenvolvido nos Estados Unidos pela EPA a fim de padronizar a divulgação da qualidade do ar pelos meios de comunicação.

A estrutura do índice de qualidade do ar contempla, conforme Resolução CONAMA nº 3 de 28/06/90, os seguintes parâmetros: dióxido de enxofre, partículas totais em suspensão, partículas inaláveis, fumaça, monóxido de carbono, ozônio e dióxido de nitrogênio.

O índice é obtido através de uma função linear segmentada, onde os pontos de inflexão são os padrões de qualidade do ar. Dessa função, que relaciona a concentração do poluente com o valor índice, resulta um número adimensional referido a uma escala com base em padrões de qualidade do ar.

Para cada poluente medido é calculado um índice. Para efeito de divulgação é utilizado o índice mais elevado, isto é, a qualidade do ar de uma estação é determinada pelo pior caso.

Depois de calculado o valor do índice, o ar recebe uma qualificação, feita conforme a tabela a seguir:

ÍNDICE	QUALIDADE DO AR
0 - 50	BOA
51 - 100	REGULAR
101 - 199	INADEQUADA
200 - 299	MÁ
300 - 399	PÉSSIMA
>400	CRÍTICA

3.5.4. Caracterização da Qualidade do Ar na RMSP

3.5.4.1. Com relação ao CO, indicador característico da poluição veicular, observa-se na Figura 4, para a Estação de monitoramento de Cerqueira César, que é aquela que tem apresentado melhor representatividade estatística, uma tendência de diminuição das concentrações das médias de 8 horas de máxima observadas. Observando a Figura 5 que apresenta o número de ultrapassagens do padrão e níveis críticos de CO para Cerqueira César, verifica-se um tendência definida de redução do número de ultrapassagens. Embora os dados disponíveis sejam insuficientes para se poder estabelecer de maneira fundamentada e generalizada uma tendência para o CO na RMSP, os dados estudados em Cerqueira César e em algumas outras Estações, permitem inferir que as concentrações de CO não apresentem tendência crescente, situando-se em patamar estável ou decrescente.

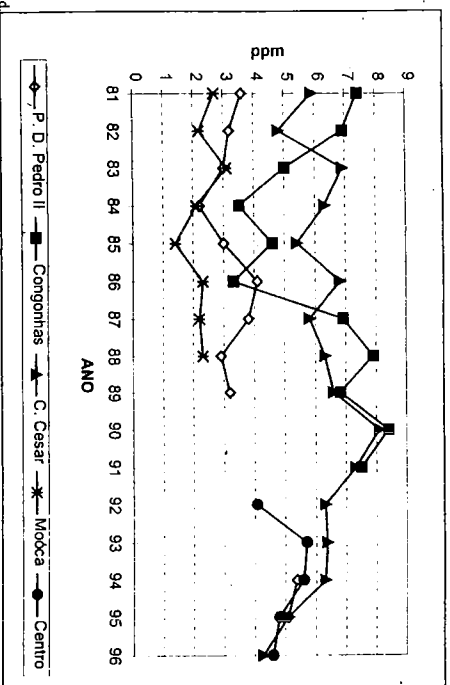


Figura 4 - Evolução das concentrações médias das máximas de monóxido de carbono - média de 8 horas.

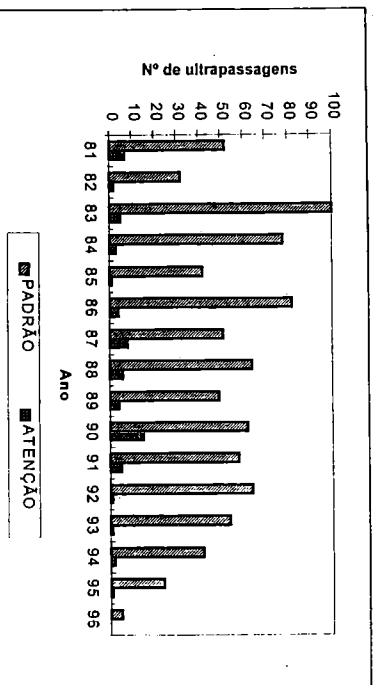


Fig. 5 - Total de ultrapassagens do padrão e níveis críticos de monóxido de carbono por ano - Cerqueira César - médias de 8 horas.

3.5.4.2. No que se refere ao MP, a Figura 6, relativa às partículas inaláveis, indica uma tendência de estabilização das concentrações deste poluente. Este fato também é observado nas Figuras 7 e 8 que apresentam outros indicadores para MP. No que se refere à ultrapassagem do padrão para partículas inaláveis, o quadro apresentado na Figura 9, sugere uma tendência decrescente nos últimos três anos.

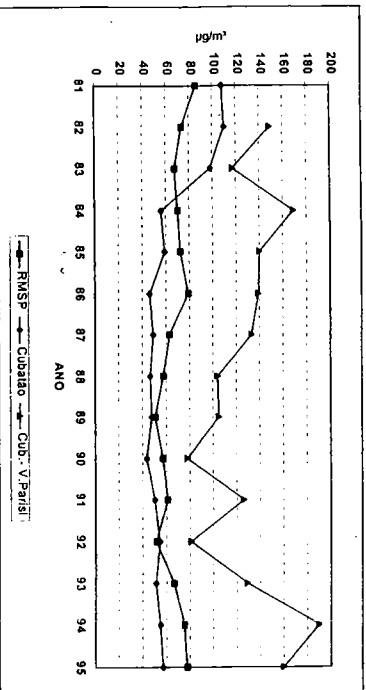


Figura 6 - Evolução das concentrações de partículas inaláveis na RMSP e Cubatão.

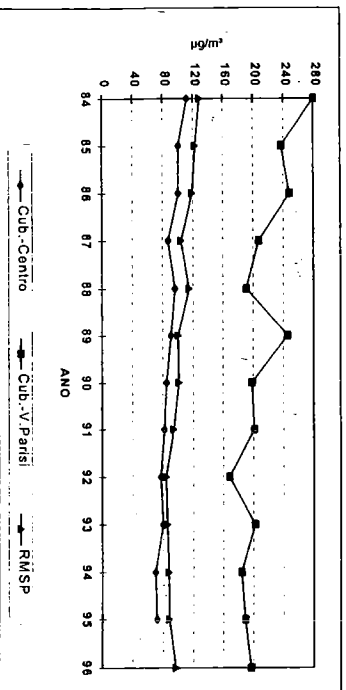


Figura 7 - Evolução das concentrações de partículas totais em suspensão na RMSP e Cubatão.

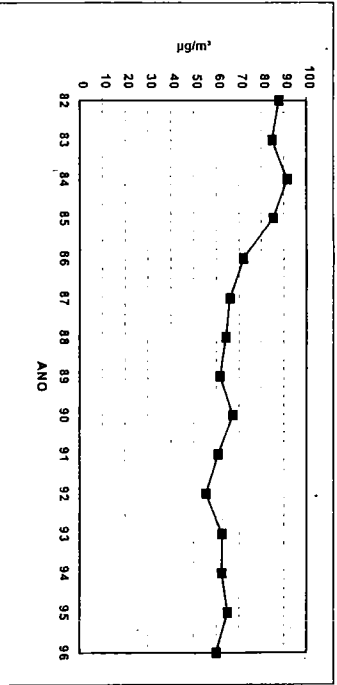


Figura 8 - Evolução das concentrações de fumaça na RMSP.

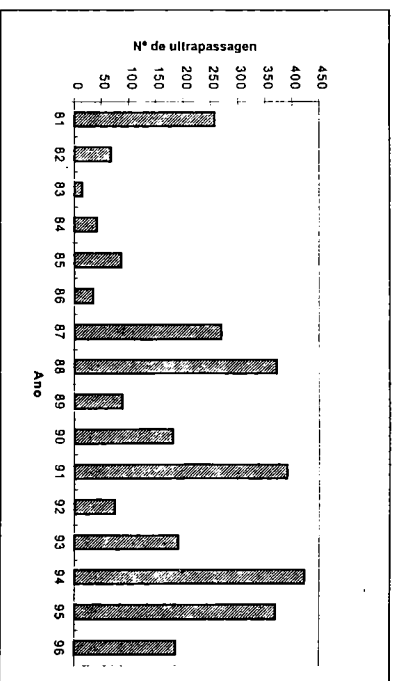


Figura 9 - Total de ultrapassagens do padrão de partículas inaláveis por ano - RMSP.

3.5.4.3. Para o SO_2 , a situação apresenta uma tendência defluida de decréscimo das concentrações e sua estabilização em níveis inferiores aos dos padrões de qualidade, como pode ser visto nas Figuras 10 e 11. Entretanto, é importante ressaltar que a contribuição das emissões de SO_2 para a formação de sulfatos secundários na atmosfera é significante, visto que estes compostos representam aproximadamente 15% do total de partículas inaláveis presentes na atmosfera da RMSP.

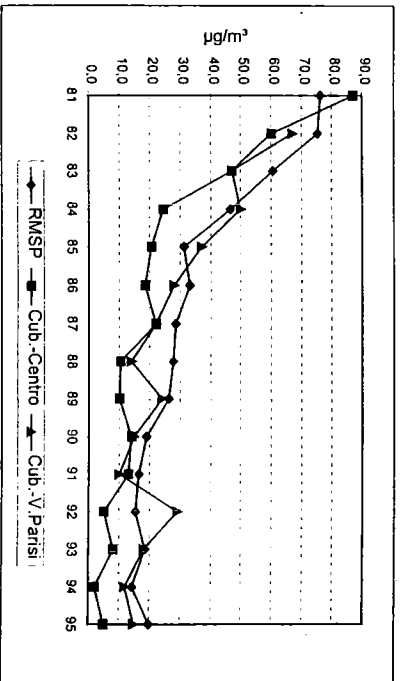


Figura 10 - Evolução das concentrações de dióxido de enxofre na RMSP e Cubatão - Rede Automática.

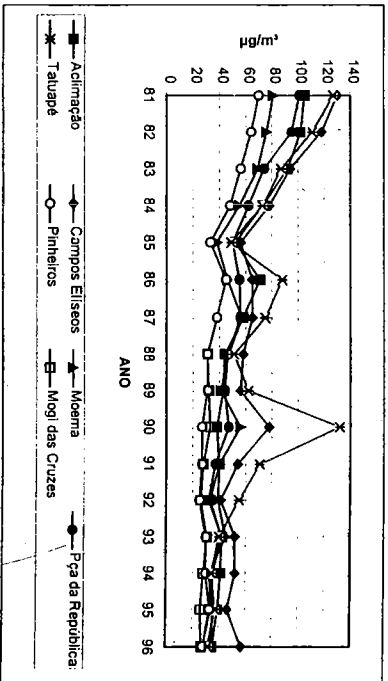


Figura 11 - Evolução das concentrações de dióxido de enxofre na RMSP - Rede Manual.

3.5.4.4. Para o O_3 , a situação se apresenta diversa da verificada com o SO_2 , observando-se uma tendência de crescimento das concentrações a partir de 1990, como pode ser observado na figura 12. Tal fato é preocupante visto que este poluente apresenta enorme complexidade em termos de controle devido as inúmeras variáveis que concorrem para a sua formação.

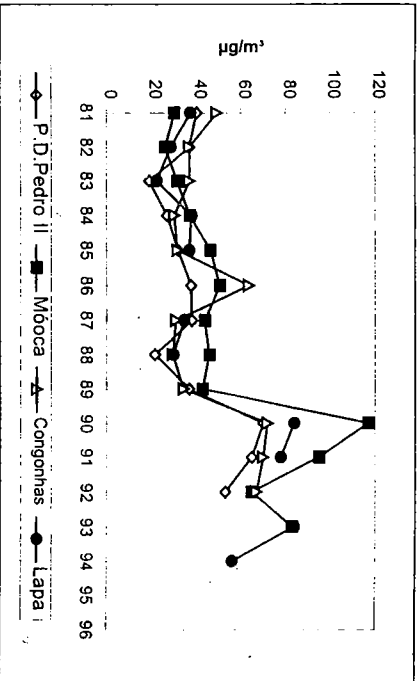


Figura 12 - Evolução das concentrações médias das máximas de ozônio - média de 1 hora.

3.5.5. Qualidade do ar em outras áreas do Estado de São Paulo

Executando-se a Região Metropolitana de São Paulo (39 municípios) e o município de Cubatão, o Estado de São Paulo compõe-se ainda de 585 municípios com uma área de 240.000 km² e uma população de cerca de 33 milhões de habitantes. Em 17 dos 585 municípios citados, avaliaram-se as concentrações de dióxido de enxofre e fumaça combinado a chamada "Rede de Avaliação de Qualidade do Ar do Interior".

Na Tabela 18 pode ser verificado que nenhuma estação apresentou média anual acima do padrão primário estabelecido para SO₂ (80 µg/m³). Embora não sejam aplicáveis a tais cidades, é importante notar que muitas delas já ultrapassam o padrão secundário anual (40 µg/m³). O padrão primário diário (365 µg/m³) é atendido em todas as estações, porém em 3 delas o padrão secundário diário (100 µg/m³) é violado.

No caso de fumaça, todas as estações atenderam ao padrão primário anual (60 µg/m³). O padrão primário diário (150 µg/m³) foi ultrapassado nos municípios de Paulínia (embora não seja aplicável, nota-se que o padrão secundário anual (40 µg/m³) foi ultrapassado. O padrão secundário diário (100 µg/m³) também foi ultrapassado em vários municípios, indicando a necessidade de controle maior da fumaça.

Tabela 18 - Médias anuais de dióxido de enxofre e fumaça 1996 - Rede Interior

ESTAÇÃO	SO ₂		FUMAÇA	
	MÉDIA ANUAL	1ª MAX. DIÁRIA	MÉDIA ANUAL	1ª MAX. DIÁRIA
Americana	44*	128*	31*	143*
Araraquara	22	45	16	60
Araras				
Campinas	34*	71*	34*	119*
France	32*	81*	18*	53*
Itu	29	50	28	79
Juazeiro	39*	63*	27*	77*
Limpeira	32*	50*	21*	33*
Mogi-Guaçu	-	-	-	-
Paulínia	47*	147*	43*	245*
Ribeirão Preto	21	40	58	115
São Carlos	13	34	24	75
São José dos Campos	9	36	29	107
Santos	25	37	38	101
Sorocaba	61	121	59	169
Sorocaba-Id. Europa	40	73	57	175
Taubaté	9	67	22	60
Valerópolis		55	21	66

Unidade: µg/m³

(*) Não sendo ao critério de representatividade

(-) Ausência de dados

3.5.6. Outros Poluentes

Em toda análise a respeito do comportamento dos poluentes atmosféricos há que se ter sempre presente a variação da composição dos combustíveis no Brasil, fato importante na emissão de poluentes pelos veículos automotores.

O Programa Nacional do Alcool - Proálcool - teve seu início em 1979 e a partir daí ocorreram importantes modificações nas composições dos combustíveis utilizados nos veículos automotores.

As duas principais considerações a serem feitas compreendem a adição de álcool anidro à gasolina e a introdução do veículo movido a álcool hidratado. A mistura do álcool anidro se iniciou em 1979 com 15% e chegou a 22% nos anos seguintes, sendo que em 1990 foi introduzida também a mistura gasolina-etanol-metanol (7%-60%-33%). Em 1989 os veículos a álcool hidratado passaram a representar metade da frota. Em fevereiro de 1997 o número de veículos movidos a álcool correspondeu a 28%, enquanto que os movidos a gasolina corresponderam a 69%, levando-se em consideração 3% dos veículos a diesel.

A introdução do álcool como combustível automotivo causou algumas alterações importantes nas emissões dos veículos, sobre as quais passamos a fazer algumas considerações. As Tabelas 19 e 20 a seguir resumem as principais alterações que ocorrem nas emissões em função de mudanças na composição do combustível, para os veículos em uso, nos quais não se pode esperar regulações especiais para compensação destes efeitos.

O valor 100 nessas tabelas serve somente como base de referência. Em termos absolutos os níveis de emissão dos veículos a álcool e gasolina diferem entre si sendo que a magnitude da diferença é função do modelo e do ano de fabricação. É importante salientar que a composição do combustível a base de metanol foi determinada pela CETESB, com a participação da indústria automobilística, de modo a manter inalterados os parâmetros de emissão, consumo e desempenho dos veículos em uso, durante a utilização emergencial desta mistura.

O parâmetro "hidrocarbonetos" deve ser entendido como um indicador do combustível não queimado tendo, portanto, um significado diferente em termos de química atmosférica, conforme a mistura envolvida.

Tabela 19 - Variação relativa na emissão de poluentes pelo escapamento em função do teor de álcool anidro na gasolina (%v/v).

POLUENTE	PORCENTAGEM DE ETANOL			
	22%	18%	12%	0%
CO	100	120	150	200 - 450
H/C	100	105	110	140

Tabela 20 - Variação relativa na emissão de poluentes pelo escapamento em função da adição de outros combustíveis ao álcool.

POLUENTE	COMBUSTÍVEL		
	Álcool	5% Gasolina	33% Metanol + 7% Gasolina
CO	100	135	100
H/C	100	110	90
NO _x	100	100	110
aldeídos	100	100	55
Alcoóis	100	100	80

Como generalização, podemos dizer que a introdução do álcool como combustível causa uma diminuição nas emissões de monóxido de carbono, hidrocarbonetos, partículas e óxido de enxofre; aumenta as emissões de aldeídos e elimina a emissão de chumbo (em virtude de dispensar a adição de chumbo tetraetil) e modifica a composição dos combustíveis não queimados emitidos. É importante ressaltar que o resultado dessas alterações nas emissões na qualidade do ar depende das contribuições relativas das mesmas. No caso dos poluentes secundários (ozônio, aldeídos, etc.) depende também das alterações qualitativas ocorridas na mistura dos precursores, sendo por isso mesmo difícil prever o resultado final na qualidade do ar decorrente das alterações nas emissões.

No que se refere a aldeídos, foram realizados estudos em 81, 85, 90 e 93. Nos estudos de 81 e 85, foram feitas medições de aldeídos totais, e não foi possível observar nenhuma alteração importante nos níveis medidos, muito embora a relação aldeídos/CO tenha aumentado.

Na tabela a seguir são apresentados os resultados dos estudos efetuados no período de julho a setembro de 1993.

Tabela 21 - Principais observações dos estudos de aldeídos - 1993

Módica	Cerroqueira César		
	Formaldeído	Acetaldeído	Formaldeído
Nº de Amostras	179	179	180
Nº de Detecções	129	167	154
% de Detecções	72	93	86
1ª Máxima (ppb)	25	24	33
2ª Máxima (ppb)	19	21	31
Média (ppb)	4,2	6,1	7,6

Observa-se que a média das relações acetaldeído/formaldeído nas estações Módica e Cerqueira César foram 1,77 e 1,65, respectivamente. Comparando-se estes valores com os obtidos em cidades dos Estados Unidos como Los Angeles, Atlanta e Chicago, que apresentam relações entre 0,18 a 0,96, verifica-se que as obtidas na cidade de São Paulo são muito maiores, indicando um excesso de acetaldeído em relação ao formaldeído devido ao uso intensivo do etanol como combustível, o que não ocorre nestes outros locais citados.

3.5.7. Poluição Sonora

O ruído de tráfego ocasionado pela circulação de carros e caminhões, buzinas, rádios, pneus cantando, e alarmes sonoros é intenso nas áreas urbanas. A poluição sonora pode danificar a audição e afetar psicologicamente o bem estar das pessoas, além de depreciar o valor de propriedades. Uma estimativa da OECB indicou que 100 milhões de pessoas estão expostas a ruídos de tráfego que ultrapassam 65 db.

Esse problema já era enfrentado pelas antigas civilizações. Em Roma Antiga, havia normatização para evitar que o ruído das rodas de ferro das bigas no pavimento de pedra perturbasse o sono dos romanos. Algumas cidades da Europa Medieval, proibiam as carroças de circular durante a noite para assegurar o sono dos seus habitantes. De lá para cá, a intensidade da poluição sonora decorrente da circulação de veículos cresceu muito, e os níveis considerados suportáveis vêm sendo frequentemente ultrapassados em pontos de grande concentração de tráfego. Sabe-se que essa poluição causa sintomas na forma de cabeça, fadiga, irritabilidade, perda de audição, aumento da pressão sanguínea e distúrbios de sono, entre outros. Estudos com moradores de ruas movimentadas indicam a deterioração da qualidade do sono e do humor, e sintomas como cansaço, dores de cabeça e de estômago.

É fato reconhecido pela Organização Mundial de Saúde - OMS, que São Paulo é uma das dez cidades mais barulhentas do mundo, sendo o trânsito de veículos a principal fonte. Níveis médios de ruído próximos a 85 db (A) são comuns nas proximidades das principais vias de trânsito. Além disso, a falta de um zoneamento urbano, orientado para o bem estar público tem resultado na invasão do trânsito em áreas residenciais e provocado aumento substancial de ruído nessas regiões.

Além de São Paulo, outras cidades da RMSP e fora desta região, que apresentam altos níveis de motorização como Santos, Campinas, e São José dos Campos também, já apresentam zonas com ambiente sonoro elevado.

4. MEDIDAS DE CONTROLE EM FASE DE APLICAÇÃO

4.1. PROCONVE

Consistida a gravidade da poluição gerada pelos veículos a partir da década de 80, a CETESB desenvolveu a base técnica que culminou com a Resolução nº 18/86 do CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente, que estabeleceu o PROCONVE - Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores, o qual, complementado por outras Resoluções posteriores e a Lei Federal nº 8723 de 04/93, estabelece os limites de emissão resumidos nas tabelas 22 e 23.

O PROCONVE foi baseado na experiência internacional dos países desenvolvidos e exige que os veículos e motores atendam a limites máximos de emissão, em ensaios padronizados e com combustíveis de referência. O programa inclui ainda, a certificação de protótipos e linhas de produção, a autorização especial do órgão ambiental federal para uso de combustíveis alternativos, o recolhimento e reparo dos veículos ou motores encontrados em desconformidade com a produção ou o projeto e proibir a comercialização dos modelos de veículos não homologados segundo seus critérios.

A CETESB é o órgão técnico conveniado ao IBAMA, responsável por implantar e operacionalizar o PROCONVE em nível nacional. Assim, todos os modelos de veículos nacionais e importados são submetidos anualmente e obrigatoriamente à homologação quanto à emissão de poluentes. Para tal, são analisados todos os parâmetros de engenharia do motor e do veículo relevantes à emissão de poluentes, sendo também submetidos a rígidos ensaios de laboratório, onde as emissões reais são quantificadas e comparadas aos limites máximos em vigor.

Os fabricantes de veículos vêm cumprindo satisfatoriamente as exigências legais, tendo-se atingido a redução média da ordem de 90% na emissão de poluentes dos novos veículos leves de 1997. Este sucesso foi priorizado pelo PROCONVE porque a grande quantidade destes veículos e sua intensa utilização, os caracterizam como o maior problema a ser enfrentado.

A tabela 24 permite uma comparação mais detalhada dos resultados obtidos nos diversos estágios de desenvolvimento tecnológico exigidos pelo PROCONVE em relação aos veículos ano-modelo 1986 que representam a situação sem controle de emissão. Nestes resultados, o termo "Gasol" caracteriza a gasolina com 22% de álcool, que é o único combustível adequado aos veículos fabricados a partir de 1982.

Tabela 22 - Limites máximos de emissão para veículos leves novos⁽¹⁾.

ANO	CO (g/km)	HC (g/km)	NOx (g/km)	CHO ⁽²⁾ (g/km)	MP ⁽³⁾ (g/km)	EVAP ⁽⁴⁾ (g/este ⁽⁵⁾)	CARTER	CO ⁽⁴⁾ NEL (% vol)
89 - 91	24	2,1	2,0	--	--	6,0	nula	3,0
92 - 96 ⁽⁶⁾	24	2,1	2,0	0,15	--	6,0	nula	3,0
92 - 93	12	1,2	1,4	0,15	--	6,0	nula	2,5
mar/94	12	1,2	1,4	0,15	0,05	6,0	nula	2,5
Jan/97	2,0	0,3	0,6	0,03	0,05	6,0	nula	0,5

- (1) Medição de acordo com a Norma MB - 1328 (FTB US-75).
 (2) Apenas para veículos a Otto, aldedos locais detectados pelo método DNPH.
 (3) Apenas para veículos a Diesel.
 (4) Apenas para veículos a gasolina (78% gasolina + 22% etanol) ou álcool.
 (5) Expresso como propano quando o combustível for gásol ou corrigido como etanol para veículos a álcool.
 (6) Apenas para veículos leves não derivados de automóveis.

Tabela 23 - Limites de Emissão para Veículos Pesados Novos⁽¹⁾

TIPO DE EMISSÃO	DATA DE VIGÊNCIA	APLICAÇÃO	LIMITES DE EMISSÃO				
			FUMACA	CO	HC	NOx	MP
E S C C A P A M E N T O	01/10/87	Ônibus urbanos diesel	2,5	-	-	-	-
	01/01/89	Todos os veículos diesel		-	-	-	-
	01/01/94	Todos os veículos importados ⁽⁵⁾		4,9	1,2	9,0	0,7/0,4 ⁽³⁾
	01/03/94	80% dos ônibus urbanos nacionais ⁽⁵⁾		11,2	2,4	14,4	
	01/01/96	20% dos veículos nacionais ⁽⁵⁾		4,9	1,2	9,0	0,7/0,4 ⁽³⁾
	01/01/96	80% dos veículos nacionais ⁽⁵⁾		4,9	1,2	9,0	0,7/0,4 ⁽³⁾
	01/01/98	20% dos ônibus urbanos nacionais ⁽⁵⁾		4,0 ⁽⁴⁾	1,1 ⁽⁴⁾	7,0 ⁽⁴⁾	0,15 ⁽⁴⁾
	01/01/98	80% dos ônibus urbanos nacionais ⁽⁵⁾		4,0 ⁽⁴⁾	1,1 ⁽⁴⁾	7,0 ⁽⁴⁾	0,15 ⁽⁴⁾
	01/01/2000	20% dos veículos nacionais ⁽⁵⁾		4,9	1,2	9,0	0,7/0,4 ⁽³⁾
	01/01/2002	80% dos veículos nacionais ⁽⁵⁾		4,9	1,2	9,0	0,7/0,4 ⁽³⁾
C A R T E R	01/01/88	Ônibus urbanos diesel	Emissão nula em qualquer condição de operação do motor				
	01/01/89	Todos os veículos Otto	Emissão nula em qualquer condição de operação do motor				
	01/07/89	Todos os veículos diesel de aspiração natural	Emissão nula em qualquer condição de operação do motor ou incorporada à emissão de HC do escapamento				
	01/01/93	Todos os veículos diesel turboalimentados	Emissão nula em qualquer condição de operação do motor ⁽⁴⁾				
	01/01/96	Todos os veículos diesel turboalimentados	Emissão nula em qualquer condição de operação do motor ⁽⁴⁾				

- 1) medição de acordo com as Normas MB-3295 e NBR-10813 (ECE-R-49)
 2) $k = C \cdot \sqrt{G}$, onde C = concentração carbônica (g/m³) e G = fluxo nominal de ar (l/s). Aplicável apenas aos veículos Diesel
 3) 0,7 g/KWh para motores com potência até 83 kW e 0,4 g/KWh para motores de potência superior a 83 kW. Aplicável apenas aos veículos Diesel

4) a ser confirmado pelo CONAMA até 31/12/1996.
 5) veículos Otto e Diesel

Tabela 23 - Fatores médios de emissão de veículos leves novos⁽¹⁾

ANO MODELO	COMBUSTIVEL	CO (g/km)	HC (g/km)	NOx (g/km)	CHO (g/km)	EMISSION EVAPORATIVA DE COMBUSTIVEL g/este
PRÉ - 80	Gasolina	54	4,7	1,2	0,050	nd
80 - 83	Gasol	33	3,0	1,4	0,050	nd
	Alcool	18,0	1,6	1,0	0,160	nd
84 - 85	Gasol	28	2,4	1,6	0,050	23,0
	Alcool	16,9	1,6	1,2	0,180	10,0
86 - 87	Gasol	22	2,0	1,9	0,040	23,0
	Alcool	16,0	1,6	1,8	0,110	10,0
88	Gasol	18,5	1,7	1,8	0,040	23,0
	Alcool	13,3	1,7	1,4	0,110	10,0
89	Gasol	15,2	1,6	1,6	0,040	23,0
	Alcool	12	1,6	1,1	0,110	10,0
90	Gasol	13,3	1,4	1,4	0,040	2,7
	Alcool	10,8	1,3	1,2	0,110	1,8
91	Gasol	11,5	1,3	1,3	0,040	2,7
	Alcool	8,4	1,1	1,0	0,110	1,8
92	Gasol	6,2	0,6	0,6	0,013	2,0
	Alcool	3,6	0,6	0,5	0,035	0,9
93	Gasol	6,3	0,6	0,8	0,022	1,7
	Alcool	4,2	0,7	0,6	0,040	1,1
94	Gasol	6,0	0,6	0,7	0,036	1,6
	Alcool	4,6	0,7	0,7	0,042	0,9
95	Gasol	4,7	0,6	0,6	0,025	1,6
	Alcool	4,6	0,7	0,7	0,042	0,9
96	Gasol	3,8	0,4	0,5	0,019	1,2
	Alcool	3,9	0,6	0,7	0,040	0,8

- (1) - Médias ponderadas de cada ano-modelo pelo volume da produção
 nd - não disponível
 (%) - refere-se à variação verificada em relação aos veículos 1985, antes da atuação do PROCONVE.
 Gasol : 78% + 22% Álcool

CÓPIAS NO D.O.

IMPRESSA OFICIAL
 SERVIÇO PÚBLICO DE QUALIDADE

CÓPIA DA PÁGINA DO D.O. AUTENTICADA

CÓPIA DE DOCUMENTOS

DUPLA CARTA DO D.O. E DOCUMENTO

Sujeito a Alteração sem prévio Aviso

R\$ 0,71
 R\$ 0,20
 R\$ 1,34

Sede: Rua da Mooca, 1.921
 Fone: 291-3344 - R. 282
 Fone/Fax: 291-3344 - R. 381
FILIAS SÃO PAULO
 República
 Estação República do Metrô, loja 17
 Fone: 257-5915
 Fone/Fax: 259-6830
 Poupatempo/Sé
 Praça do Carmo, s/nº
 Fone: 3117-7020/7021/7022
 Fax: 3117-7019

4.2. Melhoria da Qualidade dos Combustíveis

Um fato de suma importância para o PROCONVE é a especificação dos combustíveis comerciais e de referência para os motores de referência, bem como a consistência de suas características fundamentadas a longo prazo. No caso do gasol, a proporção de 22% ± 1,0% em volume de álcool adicionado à gasolina foi adotada pelo CONAMA por recomendação do setor energético, visto que era esta a realidade dos últimos anos e não havia perspectiva de alteração. Por isso as montadoras de veículos e os órgãos ambientais vêm conquistando os resultados do PROCONVE, com base nesta especificação. Essa exigência foi ratificada pela Lei Federal 8723 de outubro de 1993.

Neste sentido, a garantia da adição de álcool à gasolina é imprescindível para o melhor controle ambiental, especialmente para os veículos atuais.

A concepção tecnológica do motor e as características de qualidade do combustível utilizado são os fatores principais da emissão de poluentes. Para obter a menor emissão possível, é necessário dispor de tecnologias avançadas de combustão e de dispositivos de controle de emissões, bem como de combustíveis "limpos" (de baixo potencial poluidor). Além disso, a compatibilidade entre o motor e o combustível é fundamental para o pleno aproveitamento dos benefícios que podem ser obtidos, tanto para a redução das emissões, quanto no desempenho, dirigibilidade, consumo de combustível e manutenção mecânica.

A gasolina com 22% de álcool e o álcool hidratado são dois combustíveis de baixo potencial poluidor, viabilizados de forma pioneira no Brasil, e que permitiram que este país em desenvolvimento seguisse os mesmos passos tecnológicos dos EUA, Europa e Japão no controle da poluição veicular, porém em metade do prazo. Isso que se ressaltar, também, que o uso do álcool é extremamente favorável em termos de efeito estufa, devido à sua menor emissão de CO₂, e renovabilidade do combustível, o que favorece o equilíbrio do ciclo de emissão de CO₂ - captação do CO₂ por fotossíntese.

A disponibilidade dessa gasolina, no mercado nacional desde o princípio da década de 80, trouxe benefícios para o meio ambiente e para a saúde pública. Diante eles pode-se citar a redução drástica na emissão de compostos de chumbo para a atmosfera, visto que o álcool é também um anticetoneante substituiu dos aditivos à base de chumbo. Além disso, a adição de álcool à gasolina trouxe, imediatamente, redução da ordem de 50% na emissão de monóxido de carbono da frota antiga de veículos, bem como, reduziu a toxicidade dos compostos orgânicos emitidos e o potencial de formação de oxidantes fotoquímicos na atmosfera. Ressalte-se, também, que pelo fato do álcool ser praticamente isento de enxofre, sua adição à gasolina tem a propriedade de reduzir a emissão de SOX. No que se refere à emissão de partículas, pelo fato do álcool ser composto por moléculas simples, de baixo peso molecular, e por sustentar a queima com menor quantidade de ar tem emissão desprezível de MP, reduzindo desta forma a emissão de MP de gasolina.

Com referência ao óleo diesel, a principal melhoria registrada ocorreu na redução do teor de enxofre de 0,7 para 0,3, na RMSP e para 0,5 nas demais regiões do Estado. Já está prevista a redução deste teor para 0,2 na RMSP a partir de 1998 e para 0,3 nas demais regiões. Além de reduzir a formação de SOX, o novo diesel possibilita o uso de sistemas sofisticados de controle de emissão.

A ampliação de uso do gás natural em veículos leves e ônibus, particularmente na RMSP também é positiva visto a potencialidade de baixa emissão deste combustível, especialmente quando substituído do diesel.

4.2. Fiscalização de Rua da Fumaça Preta em Veículos Diesel

A emissão de fumaça preta pelos veículos diesel, constituída basicamente por material particulado de carbono (fuligem) embobadas por raquetes de hidrocarbonetos e metais, é agravada pela desregulação dos motores dos ônibus, caminhões e camionetes. Este poluente suja o ambiente, deposita-se nas vias respiratórias e irrita as mucosas, havendo indícios de que alguns dos seus compostos tenham características mutagênicas e cancerígenas.

Para combater este problema, a CETESB mantém, desde 1976, um programa de controle da emissão de fumaça preta por veículos diesel. Este programa prevê diversas ações, desde palestras aos proprietários de veículos inspeções de retentamento e orientação às transportadoras até a aplicação de multas aos veículos em circulação, que apresentem emissão de fumaça preta acima do padrão nº 2 da escala de Ringelmann, conforme o previsto na legislação vigente. O programa tem sofrido mudanças a partir de 1995, com o propósito de se melhorar a sua eficácia. O valor da multa foi consideravelmente aumentado (atualmente aproximadamente R\$ 480,00 na primeira autuação, dobrando na reincidência), a quantidade de fiscalis foi aumentada e a fiscalização significativamente intensificada com a realização das operações Caga-Fumaça e disseminação da fiscalização por todo o território do Estado.

4.4. Operação Inverno

Motivada pelas condições meteorológicas desfavoráveis à dispersão dos poluentes, a CETESB desenvolve todos os anos a chamada Operação Inverno: conjunto de ações preventivas que visam proteger a saúde da comunidade contra agravos causados por episódios de poluição do ar. A Operação Inverno dura de 1º de maio a 31 de agosto e abrange não somente ações sobre as indústrias como também sobre os veículos automotores e as chamadas fontes não convencionais (queima de resíduos ao ar livre, obras civis, fresas de solo exposto, etc.).

Com relação aos veículos automotores, além da intensificação da fiscalização de emissão de fumaça preta, várias campanhas educativas são desenvolvidas pela CETESB no período, buscando conscientizar a população da importância dos veículos no contexto global da poluição e da necessidade de seu controle. Entre as principais campanhas voltadas ao controle da poluição veicular, podemos citar as de conscientização e orientação de frotistas ou usuários que operam em grandes entropostos, tais como CEARGESP, além do incentivo à regularização dos motores diesel através de material educativo, distribuído em pedágios ou veiculado na mídia pelos fabricantes de veículos e autopças.

4.5. Operação Rodízio

Uma vez que os veículos automotores são os principais causadores da poluição na RMSP, a SMA e CETESB implementaram, a partir de 1995, programa de restrição ao uso de veículos, com o objetivo de reduzir os níveis de emissão de poluentes veiculares num período e, assim, evitar aumento na concentração ambiente de poluentes, principalmente de monóxido de carbono.

Em 1995, a Operação Rodízio foi realizada de 28 de agosto a 01 de setembro e consistiu em mobilizar os proprietários de veículos na RMSP para que deixassem, voluntariamente de circular em um dia na semana, conforme o final de placa, segundo a tabela 24.

Em 1996, a restrição à circulação de veículos foi imposta por lei, tendo sido estabelecido o período de 05 a 30 de agosto, das 07:00 às 20:00 h para sua realização. A distribuição dos veículos que não circularam considerou os finais de placa conforme a tabela 24.

- Reduzir em até 30% as emissões de monóxido de carbono na região de abrangência da Operação.

- Prevenir a ocorrência de episódios críticos e reduzir a frequência de ultrapassagens do padrão legal de poluição do ar causada pelo monóxido de carbono;

- Conscientizar a população sobre a gravidade do problema da poluição na RMSP;
- Conscientizar a população sobre os efeitos da poluição sobre a saúde humana;
- Provocar a discussão sobre aspectos críticos da região, ressaltando a importância do planejamento, uso do solo, energia, transportes, saúde e meio ambiente;
- Contribuir para a formulação de políticas públicas que tragam resultados na melhoria da qualidade do ar;
- Melhorar o trânsito da cidade e, consequentemente, reduzir a poluição atmosférica e sonora;
- Educar o cidadão para identificação das principais fontes emissores de poluentes;
- Preparar a sociedade para eventuais casos de emergência;
- Provocar mudanças de hábito que se estendam para além do período de vigência do rodízio;

Tabela 24 - Escala do Rodízio em 1995 e 1996

FINAL DE PLACA	DEIXA DE CIRCULAR
1-2	2ª feira
3-4	3ª feira
5-6	4ª feira
7-8	5ª feira
9-0	6ª feira

A Operação Rodízio 96 atingiu os objetivos propostos. Apresentou um índice de aderência médio de 95,2 %, tendo sido estimada uma redução média de 6592 toneladas de CO no período de sua realização, representando uma diminuição de 19,1% na emissão deste poluente. Adicionalmente deixaram de ser emitidas 1171 toneladas de outros poluentes (HC, NOx, SOX e MP) trazendo benefícios para a qualidade do ar e fluidez do trânsito. Além dos resultados positivos mencionados, também foram registrados outros benefícios mensuráveis, apresentados a seguir:

Tabela 25 - Benefícios Sociais Mensuráveis da Operação Rodízio 96	
Aumento da Velocidade Média de Veículos Leves	20,6%
Aumento da Velocidade Média de Ônibus e Caminhões	18,2%
Aumento Na Velocidade Média De Ônibus Urbanos No MSP	De 16 Para 20 km/h
Aumento No Número De Viagens Realizadas Por Ônibus Urbanos No MSP	2% 48.000
Sem Aumento Da Frotas	39%
Redução Média De Congestionamento	
Total De Combustível Economizado (Milhões De Litros)	40
Redução Do Tempo De Viagem (Milhões De Horas)	Automóvel: 14,0 Ônibus: 14,3 Automóvel: 35,0 Ônibus: 11,8
Redução Do Número De Acidentes Sem Vítimas	17%
Redução Do Número De Veículos Quebrados Nas Vias Da MSP	28%

(*) Valor Do Tempo Baseado Em Salário Médio Mensal De R\$ 1.500,00 Para Usuários De Automóveis E R\$ 500,00 Para Usuários De Ônibus. E Considerando Que O Tempo Perdido No Trânsito É Igual A 30% Do Valor Da Hora Trabalhada, Conforme Prática Adotada Em Estudos De Transportes.

Em 1997 a Operação Rodízio foi realizada de 22 de junho a 26 de setembro, com algumas alterações em relação a 1996, como a inclusão de caminhões, a liberação de rotas de passagem para caminhões, a escala de final de placa variável de mês a mês, denominada de "rodízio do Rodízio" e a fiscalização móvel em apoio à frotas. A seriedade do que ocorreu em 1996 os resultados foram bastante positivos e estão divergidos em relatório a ser concluído até o final de novembro.

4.6. Controle de Ruído Veicular

Em função do rápido crescimento da frota, circulante nas últimas décadas, o problema da poluição sonora nos centros urbanos tem se intensificado significativamente, requerendo a necessidade de redução do ruído gerado pelos veículos automotores e impulsionando a pesquisa e o desenvolvimento tecnológico nessa área.

Com base na experiência internacional de controle dos níveis de ruído dos veículos, a CETESB elaborou, juntamente com as montadoras de veículos, as bases técnicas da regulamentação nacional, que foram aprovadas na forma de Resoluções pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA, estabelecendo desta maneira o Programa Nacional de Controle da Poluição Sonora por Veículos Automotores.

O Programa é regulamentado pelas Resoluções CONAMA n.ºs. 01, 02 e 08 de 1993 e 17 de 1995, que substituíram a Resolução nº 448/71 do Conselho Nacional de Trânsito-CONTRAN.

As resoluções são direcionadas para o controle da emissão de ruído de veículos novos de duas rodas e semelhantes de de quatro rodas, estabelecendo limites máximos de emissão mais restritivos, as datas de vigência, os métodos de ensaio, os procedimentos de certificação e auditoria de veículos e as exigências de que os sistemas de escapamento do mercado de reposição tenham características sonoras e qualidades equivalentes às dos sistemas originais.

O Programa passou a vigorar a partir de 1º de julho de 1993 para os veículos de quatro rodas importados (automóveis, camionetes, ônibus e caminhões) e a partir de 1º de março de 1994 para os veículos de quatro rodas nacionais. Para os veículos de duas rodas e semelhantes importados (motocicletas, motocicletas, ciclomotores, motocicletas com carro lateral, triciclos, patinetes motorizados etc.) e patinetes motorizados nacionais passaram a vigorar a partir de 1º de julho de 1993 e a partir de 1º de julho de 1994 para os demais veículos nacionais dessas categorias em uma primeira fase. Para uma segunda fase, já prevista na Resolução dos veículos de duas rodas e semelhantes, os limites passam a vigorar a partir de 1º de janeiro de 1998 para os veículos importados e 1º de janeiro de 2001 para os veículos nacionais.

Os limites máximos de ruído emitidos para veículos novos em movimento são apresentados a seguir:

LIMITES MÁXIMOS DE RUÍDO EMITIDO POR VEÍCULOS DE 4 RODAS E ASSEMBLADOS, DE ACORDO COM A RESOLUÇÃO Nº 8 (artigo 20) DE 31 DE AGOSTO DE 1993 DO CONAMA

CATEGORIA	Nível de Ruído dB(A)		
	Ono	Injeção Direta	Injeção Indireta
Veículo de passageiros e veículos de uso misto derivado de automóvel	77	78	77
Veículo de passageiros com mais de nove lugares	PBT até 2.000 kg	78	79
	PBT acima de 2.000 kg e até 3.500 kg	79	80
Veículo de passageiros com mais de 9 lugares e PBT acima de 3.500 kg	Potência máxima abaixo de 150 kw (204 CV)	80	80
	Potência máxima igual ou superior a 150 kw (204CV)	83	83
Veículo de carga com PBT acima de 3.500 kg	Potência máxima abaixo de 75 kw (102CV)	81	81
	Potência máxima entre 75 e 150 kw (102 a 204 CV)	83	83
Potência máxima igual ou superior a 150 kw (204CV)	Potência máxima igual ou superior a 150 kw (204CV)	84	84

Designações de veículos conforme NBR-6067

PBT : Peso Bruto Total

Potência : Potência efetiva líquida máxima (NBR 5484)

Limites máximos de ruído conforme NBR-8433 - veículo em aceleração

CATEGORIA	NÍVEL DE RUÍDO	
	1a. FASE dB(A)	2a. FASE dB(A)
Até 80 cm ³	77	75
81 cm ³ a 122 cm ³	80	81
126 cm ³ a 175 cm ³	81	82
176 cm ³ a 350 cm ³	82	83
Acima de 350 cm ³	83	80

Além dos critérios para a certificação do ruído em movimento, é previsto, ainda, nessas regulamentações, o procedimento para medição e informação aos órgãos competentes dos respectivos níveis de ruído na condição parado, visando a viabilização do controle da fona in uso, através de Programas de Inspeção Técnica Veicular e até mesmo de fiscalização de rua. Neste sentido, uma proposta contendo limites e procedimentos para o controle do ruído emitido por veículos em circulação foi encaminhada recentemente ao CONAMA, devendo ser aprovada em breve.

Através dessa regulamentação, que complementa a Resolução nº 07/93 do CONAMA, ficam as autoridades locais instrumentadas para exercer sua ação fiscalizadora cobrindo a circulação de veículos que apresentam alterações no sistema de escapamento, tanto pela sua deterioração, como pela modificação das características orgânicas de projeto, que geralmente implicam em aumento significativo das emissões de ruído.

5. MEDIDAS FUTURAS DE CONTROLE DA POLUIÇÃO VEICULAR.A SEREM DESENVOLVIDAS NO ESTADO DE SÃO PAULO

Em complemento às medidas de controle já em fase de aplicação e mencionadas anteriormente, serão apresentadas na forma de DIRETRIZES DO PCPV, as medidas apresentadas a seguir, sendo que as de caráter REGIONAL deverão ser aplicadas com prioridade nos municípios do Estado que apresentarem fona superior a 100.000 veículos, que atualmente compõem o quadro a seguir, totalizando aproximadamente 7.437.000 veículos, ou seja, 68 % da fona do Estado, bem como nos municípios que compõem a RMSP.

MUNICÍPIO	FROTA DE VEÍCULOS (JULHO 1997)
• BAURURU	111.000
• CAMPINAS	399.000
• GUARULHOS	173.000
• JUNDIAÍ	148.000
• OSASCO	112.000
• PIRACICABA	127.000
• RIBEIRÃO PRETO	220.000
• SANTO ANDRÉ	265.000
• SANTOS	232.000
• SÃO BERNARDO DO CAMPO	303.000
• SÃO CAETANO DO SUL	105.000
• SÃO JOSÉ DOS CAMPOS	148.000
• SÃO JOSÉ DO RIO PRETO	154.000
• SÃO PAULO	4.867.000
• SOROCABA	163.000/

5.1. MEDIDAS DE CARÁTER GERAL

1. Harmonizar as políticas ambientais federal, estadual e municipais de prevenção e controle da poluição veicular.
2. Dar continuidade e aprimorar as ações de controle e fiscalização do Programa Nacional de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores - PROCONVE e do Programa Nacional de Controle de Ruído Veicular através da contínua atualização de limites de emissão e métodos de ensaio, implementação de uma sistemática eficaz de verificação de conformidade da produção e ampliação de sua abrangência às categorias de veículos ainda não atingidas.
3. Implantar o Programa de Inspeção Técnica Veicular - PITV (Anexo J) em todos os Municípios do Estado de São Paulo, de forma a integrar as atividades de inspeção de emissores de poluentes atmosféricos e ruído com aquelas relativas à segurança dos veículos.
4. Criar condições para oferta a preços reduzidos do "Pacote Verde de Autopços de Reposição" pelos fabricantes de veículos e distribuidores, em complementação ao PITV.
5. ampliar a oferta e melhorar a qualidade do transporte público de modo a estimular o aumento de sua utilização.
6. Aumentar a participação do transporte público eletrificado em áreas urbanas centrais e residenciais, com ênfase na RMSP.
7. Padronizar as características do gás natural combustível e ampliar a sua oferta para utilização prioritária em sistemas de transporte público e frotas civis.
8. Ampliar o uso de veículos movidos a álcool combustível, especialmente na RMSP, e manter o teor de 22% de álcool na gasolina.
9. Estabelecer requisitos e incentivos para a produção e comercialização de combustíveis de baixo impacto ambiental.
10. Estender a distribuição do óleo diesel metropolitano (com teor de enxofre reduzido), para outros municípios além daqueles da RMSP, onde é comercializado atualmente.
11. Estabelecer e implementar critérios para um programa de fiscalização da qualidade dos combustíveis automotores comerciais.
12. Implantar e incentivar programas de autofiscalização de emissão de fumaça preta em frotas civis de veículos Diesel, bem como de práticas de manutenção e organização de garagens, compatíveis com as necessidades ambientais.
13. Intensificar a fiscalização de campo de emissão de fumaça preta por veículos Diesel.
14. Implantar o sistema de fiscalização de campo das emissões de ruído por automóveis, ônibus, caminhões e motocicletas.
15. Criar regulamentação para utilização de escapamento vertical em ônibus e veículos pesados Diesel.
16. Incentivar a produção e uso de veículos movidos por energia "limpa".
17. Criar cicloviás e áreas exclusivas para pedestres e desenvolver programas de incentivo ao transporte não motorizado.
18. Desenvolver e incentivar Programas de Humanização do Tráfego de Veículos, visando transformar o ambiente urbano num espaço de convivência harmoniosa entre pedestres, ciclistas e motoristas.
19. Desenvolver e implementar sistema de classificação de tecnologia automotiva para determinar o potencial poluidor dos veículos, visando estabelecer mecanismos de incentivos fiscais para veículos que sejam efetivamente menos poluentes, conforme valores homologados pela CETESB, apresentem menor consumo de combustível e que atendam antecipadamente a legislação ambiental correspondente.
20. Implantar programas de educação ambiental (formal e informal) objetivando sensibilizar, conscientizar e engajar a população no combate à poluição gerada pelos veículos.

5.2. Medidas de Caráter Regional

1. Criar o Sistema Integrado Metropolitano de Gestão dos Transportes Públicos para a RMSP.
2. Implementar e incentivar Programas de Racionalização do Uso de Automóveis, através da implantação de vias preferenciais para veículos com mais de 2 passageiros, restrição à circulação de automóveis e caminhões, pedágio eletrônico urbano, recalonamento de horários de atividades econômicas e de distribuição de bens de consumo e transporte sólido (zona programada).
3. Regularizar a exigência de sistemas de controle de emissão evaporativa para as operações de transferência de combustível em locais e postos de distribuição e abastecimento.
4. Implementar medidas de tráfego seletivo exclusivo para sistemas menos agressivos ao meio ambiente em áreas congestionadas, especialmente o transporte público eletrificado.
5. Criar condições estruturais e normativas para evitar ou limitar o trânsito de veículos, especialmente os de carga, nas áreas urbanas.
6. Estabelecer uma política de estacionamento de veículos particulares em sintonia com os objetivos de redução de circulação de veículos.
7. Ordenar a implantação de pólos geradores de tráfego - Shopping Centers, terminais de ônibus, terminais de carga etc, vinculando-a à adequação da infra-estrutura de circulação fluyente dos veículos.
8. Incentivar a adoção do conceito de "Não Transporte" no planejamento urbano, ou seja, a reorganização das atividades urbanas em sub-regiões com auto-suficiência econômico/administrativa, visando minimizar a necessidade de deslocamentos baseados na utilização de transporte motorizado, especialmente dos veículos particulares.
9. Anuar com seriedade na fiscalização e aumento de infrações de trânsito que afetam a fluidez do tráfego, p.ex. filas duplas, estacionamento irregular, fechamento de cruzamentos etc.
10. Desenvolver e aplicar procedimentos de avaliação das desconomias causadas pelo impacto ambiental do trânsito de veículos na RMSP e outras cidades selecionadas.

Para a consecução das medidas definidas no presente plano compete:

À Secretaria de Estado do Meio Ambiente

- Efetivar convênio entre a Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental - CETESB e o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA para a consolidação do

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
 IBAMA

Programa Nacional de Controle de Ruído Veicular, nos mesmo moldes do existente para coordenar as ações do Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores - PROCONVE.

- Estipular convênio entre a CETESB e o Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - INMETRO no que concerne às sistematizações de certificação, homologação, inspeção e fiscalização relativas às emissões de poluentes por veículos automotores novos e em uso.
- Aprimorar as ações de controle e fiscalização do Programa Nacional de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores - PROCONVE e do Programa Nacional de Controle de Ruído Veicular, através da contínua atualização de limites de emissão e métodos de ensaio, implementação de uma sistemática eficaz de verificação da conformidade da produção e ampliação de sua abrangência às categorias de veículos ainda não atingidas.

• Encaminhar ao Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA a regulamentação de controle e fiscalização em campo da poluição sonora por veículos em uso, de duas e quatro rodas;

- Encaminhar ao CONAMA a regulamentação de controle e fiscalização em campo através de opacímetros, das emissões de fumaça emitida por veículos Diesel em uso.
- Harmonizar as políticas ambientais no âmbito municipal, regional e estadual com a política federal e as internacionais;

• Propor sistema de classificação de tecnologia automotiva para determinar o potencial poluidor dos veículos, visando estabelecer mecanismos de incentivos fiscais para veículos que sejam eletricamente menos poluentes, conforme valores homologados pela CETESB, mais econômicos (em relação ao consumo de combustível) e que atendam antecipadamente a legislação ambiental correspondente.

• Desenvolver procedimentos de avaliação das desconomias causadas pelo impacto ambiental do trânsito de veículos na RMSP.

• Pesquisar, desenvolver e regulamentar a exigência de sistemas de controle de emissão evaporativa para as operações de transferência de combustível, em locais e postos de distribuição e abastecimento.

• Promover medidas relacionadas ao uso de veículos automotores, tais como a restrição à circulação de automóveis e caminhões, reescalonamento de horários de atividades econômicas ou de distribuição de bens de consumo.

• Desenvolver e regulamentar o pedágio eletrônico de veículos em áreas congestionadas.

• Estabelecer critérios para um programa de fiscalização da qualidade dos combustíveis automotivos comerciais.

• Incentivar a produção de gasolina comercial de melhor qualidade e a manutenção da atual especificação do teor de álcool anidro (22%).

• Incentivar a produção de álcool etílico hidratado carburante de boa qualidade em volumes coerentes com a frota de veículos a álcool em operação.

• Incentivar a produção de óleo diesel comercial de melhor qualidade, especialmente no que se refere à redução do teor de enxofre e outras características relacionadas com a formação de "fumaça preta".

• Promover a distribuição do óleo diesel metropolitano, com teor de enxofre reduzido, em áreas críticas de concentração de veículos automotores do ciclo Diesel.

• Incentivar a produção e uso de veículos movidos por energia "limpa" (energia elétrica, gás natural, álcool c/c), especificamente aqueles a serem aplicados nos sistemas de transporte público, em corredores exclusivos de média capacidade em áreas centrais.

• Incentivar a especificação e distribuição adequada do gás natural combustível para utilização prioritária em sistemas de transporte público.

• Incentivar o aumento da participação do transporte público eletrificado na matriz de transportes da Região Metropolitana de São Paulo - RMSP, especialmente em corredores exclusivos de média capacidade em áreas centrais.

• Desenvolver sistematicamente para rotulagem ambiental (selo verde) para veículos de transporte público de baixo potencial poluidor.

• Fomentar o desenvolvimento de uma política específica e tarifação diferenciada de energia elétrica para transportes em função dos extraordinários ganhos ambientais oferecidos por essa alternativa.

• Intensificar a fiscalização de campo da emissão de fumaça preta por veículos Diesel.

• Implantar o sistema de fiscalização de campo das emissões de ruído por automóveis, ônibus, caminhões e motocicletas.

• Implantar programas de autofiscalização de emissão de fumaça preta em froas cativas de veículos Diesel, bem como de práticas de manutenção e organização de garagens, compatíveis com as necessidades ambientais.

• Introduzir tecnologias e práticas de controle de emissões, efluentes líquidos e resíduos sólidos nas froas de transporte público.

• Ampliar os cursos de capacitação e reciclagem de mecânicos para o controle das emissões veiculares, ministrados nas escolas de formação e especializado de mecânicos de automotivo do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - SENAI, estendendo as atividades para a área de reparação de veículos a Diesel.

• Ampliar e aprimorar o Programa de Capacitação de Oficinas em serviços de assistência técnica, visando a redução das emissões veiculares, estendendo as atividades para a área de reparação de veículos a Diesel.

• Elaborar regulamentação estadual estabelecendo obrigatoriedade de participação no Programa de Capacitação de Oficinas, de todas as oficinas da rede de assistência técnica de manutenção de veículos cadastradas em instituições e empresas vinculadas ao serviço público estadual e municipal, para a realização de serviços de regulagem e reparação em veículos de frota oficial.

• Implantar o Programa de Inspeção Técnica de Veículos - PIV (anexo J) em todos os Municípios do Estado de São Paulo, de forma a integrar as atividades de inspeção de emissões de poluentes com aquelas relativas a segurança dos veículos.

• Desenvolver o PIV condicionando o licenciamento de motocicletas e veículos similares a um ensaio de medição de nível de ruído emitido pelo escapamento.

• Desenvolver e propor regulamentação federal para certificação de peças, dispositivos, componentes e sistemas relacionados com o controle de emissão veicular, comercializados no mercado de reposição.

• Incentivar a implantação do "Pacote Verde de Autopercas de Reposição" pelos fabricantes de veículos e distribuidores, em complementação ao PIV.

• Implantar programas de educação ambiental (formal e informal) objetivando sensibilizar, conscientizar e engajar a população no combate à poluição gerada pelos veículos.

• Realizar gestões junto aos órgãos, entidades e poderes competentes para a criação de um imposto ambiental incidente sobre os veículos particulares e/ou combustíveis, visando a criação do Fundo de Programas para a Melhoria da Qualidade Ambiental, a ser utilizado na gestão de programas desenvolvidos em áreas urbanas

• Incentivar a criação do Sistema Integrado Metropolitano de Gestão dos Transportes Públicos para a RMSP.

• Criar uma campanha institucional de divulgação permanente e massiva das ações a serem desenvolvidas na RMSP para melhoria da qualidade do ar.

À **Secretaria de Estado dos Transportes:**

- Promover medidas relacionadas ao uso de veículos automotores, tais como a restrição circulação de automóveis e caminhões, reescalonamento de horários de atividades econômicas ou de distribuição de bens de consumo.
- Criar condições estruturais e normativas para evitar e/ou limitar o trânsito de veículos, especialmente os de carga, nas áreas urbanas.

• Atuar para que o sistema rodoviário cause o menor impacto ambiental possível.

• Criar e manter infra-estrutura para fiscalização de veículos nas áreas e vias de sua competência.

À **Secretaria de Estado dos Transportes Metropolitanos:**

• Desenvolver medidas de priorização dos transportes públicos no trânsito.

• Promover medidas relacionadas ao uso de veículos automotores, tais como a restrição à circulação de automóveis e caminhões, reescalonamento de horários de atividades econômicas ou de distribuição de bens de consumo.

• Incentivar a produção e uso de veículos movidos por energia "limpa" (energia elétrica, gás natural, álcool etc.), especialmente aqueles a serem aplicados nos sistemas de transporte público.

• Incentivar a especificação e distribuição adequada do gás natural combustível para utilização prioritária em sistemas de transporte público.

• Incentivar o aumento da participação do transporte público eletrificado na matriz de transportes da Região Metropolitana de São Paulo - RMSP, especialmente em corredores exclusivos de média capacidade em áreas centrais.

• Desenvolver sistematicamente para rotulagem ambiental (selo verde) para veículos de baixo potencial poluidor.

• Fomentar o desenvolvimento de uma política específica e tarifação diferenciada de energia elétrica para transportes em função dos extraordinários ganhos ambientais oferecidos por essa alternativa.

• Desenvolver políticas de transporte público que privilegiem alternativas menos agressivas ao meio ambiente, tais como o VTL - Veículo Leve sobre Trilhos, trilobus etc.

• Ampliar a rede de metrô na Região Metropolitana de São Paulo, prevendo, inclusive, mecanismos que viabilizem a parceria financeira Estado-Município na expansão das linhas.

• Desenvolver modelos para simulação de cenários de tráfego e de emissões de poluentes automotivos.

• Desenvolver procedimentos de avaliação das desconomias causadas pelo impacto do trânsito de veículos na RMSP.

• Incentivar a utilização de combustíveis limpos, especialmente a energia elétrica, para o transporte público em áreas centrais e corredores exclusivos.

• Fiscalizar bens relacionados com as emissões de poluentes no processo de regularização da frota de ônibus da modalidade barro-a-barro (ex-chandeleiros) na RMSP e outros municípios em que isso seja necessário.

• Criar regulamentação para estender a obrigatoriedade da utilização de escapamento vertical para todas as categorias de ônibus e veículos pesados Diesel.

• Criar mecanismos de fiscalização do cumprimento às leis municipais existentes, que obriguem a utilização de escapamento vertical em ônibus urbanos.

• Valorizar e incentivar as formas mais comuns de transporte não motorizado para viagens curtas. Criar cicloviás e áreas exclusivas para pedestres.

• Exigir severidade na fiscalização e autuação de infrações de trânsito que afetem a fluidez do tráfego, p.ex. filas duplas, estacionamento irregular, fechamento de cruzamentos etc.

• Incentivar Programas de Humanização do Tráfego de Veículos, visando transformar o ambiente urbano num espaço de convivência harmoniosa entre pedestres, ciclistas e motoristas.

• Incentivar Programas de Racionalização do Uso de Automóvel, através da implantação de vias preferenciais para veículos com mais de 2 passageiros.

• Estudar medidas de tráfego seletivo exclusivo para sistemas menos agressivos ao meio ambiente em áreas congestionadas, especialmente o transporte público eletrificado.

• Criar o Sistema Integrado Metropolitano de Gestão dos Transportes Públicos para RMSP.

• Criar uma campanha institucional de divulgação permanente e massiva das ações a serem desenvolvidas na RMSP para melhoria da qualidade do ar.

À **Secretaria de Estado da Energia:**

• Incentivar a produção de veículos movidos por energia "limpa" (energia elétrica, gás natural, álcool etc.) especificamente aqueles a serem aplicados nos sistemas de transporte público.

• Incentivar a produção de gasolina comercial de melhor qualidade e da manutenção da atual especificação do teor de álcool anidro (22%).

• Incentivar a produção de álcool etílico hidratado carburante de boa qualidade em volumes coerentes com a frota de veículos a álcool em operação.

• Incentivar a produção de óleo diesel comercial de melhor qualidade, especialmente no que se refere à redução do teor de enxofre.

• Garantir a distribuição do óleo diesel metropolitano, com teor de enxofre reduzido, em áreas críticas de concentração de veículos automotores do ciclo Diesel.

• Incentivar a especificação e distribuição adequada do gás natural combustível para utilização prioritária em sistemas de transporte público.

• Incentivar o aumento da participação do transporte público eletrificado na matriz de transportes da Região Metropolitana de São Paulo - RMSP, especialmente em corredores exclusivos de média capacidade em áreas centrais.

• Incentivar a utilização do sistema de rotulagem ambiental para veículos de transporte público com baixo potencial poluidor.

• Fomentar o desenvolvimento de uma política específica e tarifação diferenciada de energia elétrica para o transporte público em função dos extraordinários ganhos ambientais oferecidos por essa alternativa.

• Desenvolver políticas de transporte público que privilegiem alternativas menos agressivas ao meio ambiente, tais como o VTL - Veículo Leve sobre Trilhos, trilobus etc.

• Realizar gestões junto aos órgãos, entidades e poderes competentes para a criação de um imposto ambiental incidente sobre os veículos particulares e/ou combustíveis, visando a criação do Fundo de Programas para a Melhoria da Qualidade Ambiental, a ser utilizado na gestão de programas desenvolvidos em áreas urbanas

• Harmonizar as políticas energéticas no âmbito municipal, regional e estadual com a política federal e as internacionais.

• Incentivar a criação do Sistema Integrado Metropolitano de Gestão dos Transportes Públicos para a RMSP.

• Criar uma campanha institucional de divulgação permanente e massiva das ações a serem desenvolvidas na RMSP para melhoria da qualidade do ar.

À Secretaria de Estado da Fazenda:

- Incentivar a produção de veículos movidos por energia "limpa" (energia elétrica, gás natural, álcool etc.) especialmente aqueles a serem aplicados nos sistemas de transporte público.
- Fomentar o desenvolvimento de uma política específica e tarifária diferenciada de energia elétrica para transportes em função dos extraordinários ganhos ambientais oferecidos por essa alternativa.
- Viabilizar mecanismos de incentivos fiscais para veículos que sejam efetivamente menos poluentes, mais econômicos e que atendam antecipadamente a legislação ambiental vigente.
- Realizar gestões junto aos órgãos, entidades e poderes competentes, para a criação de um imposto ambiental incidente sobre os veículos particulares e/ou combustíveis, visando a criação de um Fundo de Programas para a Melhoria da Qualidade Ambiental, a ser utilizado na gestão de programas desenvolvidos em áreas urbanas

- Incentivar a criação do Sistema Integrado Metropolitano de Gestão dos Transportes Públicos para a Região Metropolitana de São Paulo - RMSP.

- Criar uma campanha institucional de divulgação permanente e massiva das ações a serem desenvolvidas na RMSP para melhoria da qualidade do ar.

À Secretaria de Estado da Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Econômico:

- Incentivar a produção de álcool hidratado carburante de boa qualidade em volumes coerentes com a frota de veículos a álcool em operação.
- Incentivar a produção de veículos movidos por energia "limpa" (energia elétrica, gás natural, álcool etc.) especialmente aqueles a serem aplicados nos sistemas de transporte público.
- Estabelecer critérios para um programa de fiscalização da qualidade dos combustíveis automotivos comerciais.
- Fomentar o desenvolvimento de motores a gás natural de baixa emissão e conversão da frota de ômbus Diesel para este combustível.
- Criar o Sistema Integrado Metropolitano de Gestão dos Transportes Públicos para RMSP.
- Criar uma campanha institucional de divulgação permanente e massiva das ações a serem desenvolvidas na RMSP para melhoria da qualidade do ar.
- Assessorar o Departamento Estadual de Trânsito na implantação e supervisão do Programa de Inspeção Técnica de Veículos - PIV.

À Secretaria de Estado da Educação:

- Propor programas de educação ambiental a ser ministrados na rede de escolas públicas e particulares, relacionando'y com questões tais como matriz energética, uso e ocupação do solo, transportes, trânsito e controle da poluição veicular.
- Desenvolver e implantar campanhas de estímulo a carona programada, no âmbito das escolas.
- Conscientizar a necessidade da utilização e do aprimoramento do transporte público para a melhoria da qualidade de vida nos centros urbanos.
- Disseminar procedimentos adequados para os futuros motoristas de veículos quanto aos aspectos de obediência às leis de trânsito e sua interface com a poluição do ar e sonora.
- Incluir no currículo escolar informações e práticas laboratoriais e/ou de campo, relacionadas com os impactos ambientais do sistema de transporte.
- Implantar programas de educação ambiental (formal e informal) objetivando sensibilizar, conscientizar e engajar a população no combate à poluição gerada pelos veículos.
- Criar uma campanha institucional de divulgação permanente e massiva das ações a serem desenvolvidas na RMSP para melhoria da qualidade do ar.

À Secretaria de Estado da Saúde:

- Desenvolver metodologias de avaliação do grau de dano à saúde pública causada por emissões gasosas e sonoras provenientes de veículos automotores.
- Estabelecer programas de acompanhamento permanente de indivíduos pertencentes a grupos com alta exposição a poluentes atmosféricos e sonoros de origem veicular (guardas de trânsito, motoristas de ômbus e táxis etc.).
- Integrar a rede estadual e municipal de atendimento ambulatorial e hospitalar num banco de dados que estabeleça uma série histórica de internações e óbitos causadas por poluição do ar e sonora.
- Desenvolver metodologias de avaliação dos custos sociais associados a doenças causadas pela poluição urbana.
- Criar uma campanha institucional de divulgação permanente e massiva das ações a serem desenvolvidas na RMSP para melhoria da qualidade do ar.

Aos Municípios:

- Adotar sistemas "inteligentes" de controle do tráfego urbano nas principais vias públicas (segundo estudos realizados pela CETESB, o aumento substancial da fluidez possibilita reduções médias das emissões atmosféricas da ordem de 25% e de consumo de combustível da ordem de 20%).
- Harmonizar as políticas locais com a política estadual e federal.
- Manter estreita relação e entendimento com a Secretaria de Estado do Meio Ambiente - SMA e com a Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental - CETESB, no sentido de possibilitar o acompanhamento da implantação e operação do PIV, da Operação Rodízio, da Restrição a Circulação de Caminhões etc., buscando soluções integradas para questões de interesse destas ações.
- Assegurar, através dos órgãos municipais de trânsito, a fiscalização dos veículos em circulação, quanto ao cumprimento das exigências do PIV, da Operação Rodízio, da Restrição a Circulação de Caminhões etc., conforme as disposições da legislação em vigor impondo as penalidades cabíveis aos veículos em desconformidade.

- Fiscalizar itens relacionados com as emissões de poluentes no processo de regularização da frota de ômbus (da modalidade bairro a bairro (ex-clandestinos) na RMSP e outros municípios em que isto seja necessário).
- Criar regulamentação para estender a obrigatoriedade da utilização de escapamento vertical para todas as categorias de ômbus e veículos pesados Diesel.
- Valorizar e incentivar as formas mais comuns de transporte não motorizado para viagens curtas. Criar cicloviás e áreas exclusivas para pedestres.
- Estabelecer a capacitação das oficinas de manutenção de veículos das entidades vinculadas ao município e a utilização da rede de oficinas já capacitadas pela CETESB para a regulagem dos motores dos veículos das froas, de acordo com as exigências ambientais.
- Incentivar a criação do Sistema Integrado Metropolitano de Gestão dos Transportes Públicos para a Região Metropolitana de São Paulo - RMSP.

- Implantar sistemas de rotulagem ambiental (selo verde) em veículos de transporte público de baixo potencial poluidor.
- Priorizar os corredores com segregação de faixas exclusivas para transporte público movido a combustíveis "limpos", especialmente trilobus e gás natural.
- Priorizar o transporte público no trânsito.

- Incentivar a adoção do conceito do "Não Transporte" no planejamento urbano, ou seja, a reorganização das atividades urbanas em sub-regiões com auto-suficiência econômica/administrativa, visando minimizar a necessidade de deslocamentos baseados na utilização de transporte motorizado, especialmente dos veículos particulares.
- Racionalizar e integrar os diversos meios de transporte a nível regional, especialmente na RMSP.
- Incentivo a criação do Sistema Integrado Metropolitano de Gestão dos Transportes Públicos.
- Ordenar a implantação de pólos geradores de tráfego - Shopping Centers, terminais de ômbus, terminais de carga etc., vinculando-a à adequação da infra-estrutura de circulação flueite dos veículos.
- Ordenar o transporte de carga no ambiente urbano.

- Adotar medidas de restrição do tráfego para transporte individual em áreas congestionadas, especialmente durante o inverno, quando ocorrem os períodos mais críticos de contaminação de poluentes na atmosfera.
- Desenvolver de forma integrada com o Estado e a União o sistema de pedágio eletrônico de veículos para áreas congestionadas.
- Adotar medidas de rescalenamento/flexibilização de horários.
- Incentivar a recuperação e reordenamento das vias públicas visando o aumento da fluidez do tráfego.
- Estabelecer uma política de estacionamento de veículos particulares em simionia com os objetivos de redução de circulação de veículos.
- Criar uma campanha institucional de divulgação permanente e massiva das ações a serem desenvolvidas na RMSP para melhoria da qualidade do ar.

ANEXO I

PROGRAMA DE INSPEÇÃO TÉCNICA VEICULAR - PIV

1.1 - INTRODUÇÃO

O Programa de Inspeção Técnica Veicular - PIV do Estado de São Paulo e o resultado da integração das ações previstas nas Resoluções nº 07/93 e 227/97 do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA, com aquelas estabelecidas nas Resoluções nº 809/95 e 821/96 do Conselho Nacional de Trânsito - CONTRAN. A integração técnica e administrativa ao nível estadual será concretizada através de Convênio entre o Estado de São Paulo, por meio das Secretarias do Meio Ambiente, da Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Econômico, da Segurança Pública e do DETRAN com a CETESB e o IPT, que define detalhadamente as atribuições e obrigações dos respectivos participantes na elaboração, implantação, operação, supervisão e auditoria do PIV.

A seguir serão descritas as características gerais do PIV, que será implantado no âmbito do Estado, servindo todos os Municípios, de modo a atender, de forma otimizada e integrada, as exigências das respectivas Resoluções. O PIV foi idealizado para atender os interesses e conveniência dos usuários de veículos do Estado bem como os objetivos que determinaram a sua idealização - controlar a poluição atmosférica e sonora e melhorar as condições de segurança dos veículos em uso.

1.2 - CARACTERÍSTICAS GERAIS DO PIV

O PIV foi idealizado com base na experiência internacional existente e nas características dos veículos e combustíveis existentes no país.

O PIV consiste basicamente de uma sistemática de inspeções obrigatórias periódicas, pagas pelos usuários, das condições de emissão de gases, particulais e ruído, bem como daquelas relativas à segurança de toda a frota. Essas inspeções serão realizadas em Estações de Inspeção exclusivamente monofaixas e dedicadas a essas atividades ou em Unidades Móveis especialmente construídas, sendo vedada no local qualquer tipo de comércio ou serviço como a realização de reparos, regulagens, venda de peças de reposição etc.

No Brasil, o PIV é vinculado obrigatoriamente ao sistema de registro e licenciamento anual, de tal forma que, os veículos reprovados na inspeção não poderão ser licenciados sem o reparo das causas da reprovação. Neste caso, deverão ser encaminhados para os reparos necessários e ser submetidos à reinspeção. Sanados os problemas, o veículo será considerado aprovado, recebendo certificado que lhe dá o direito de realizar o licenciamento anual. Para tanto, a rede de reparação de veículos deverá estar preparada para o atendimento, em volume e qualidade, da demanda de serviços resultante da operação do sistema.

Para minimizar o chamado "efeito pingue-pongue", caracterizado pelas sucessivas reprovações dos veículos nas Estações e consequente ida às oficinas para as tentativas de solução dos defeitos encontrados na inspeção, a rede de reparação, composta por oficinas de concessionárias de marca e independentes, deverá estar adequadamente capacitada e equipada.

A CETESB desenvolveu, a partir de 1989, o Programa de Capacitação de Oficinas, orientado para a sua capacitação para o atendimento dos requisitos do PIV. Dentro do escopo desse projeto, a CETESB também desenvolveu um curso que por meio de Convênio com o SENAI - Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial e o SINDIREPA - Sindicato da Indústria de Reparação de Veículos e Acessórios do Estado de São Paulo, visa o treinamento adequado de mecânicos da rede capacitada. Até o presente, cerca de 300 mecânicos já realizaram os cursos de aperfeiçoamento profissional relativos ao controle das emissões de poluentes veiculares do SENAI.

A inspeção da grande maioria dos veículos deverá ter periodicidade anual. Entretanto, em face da gravidade dos problemas de poluição atmosférica e ruído urbano locais, a frota de uso intenso da Região Metropolitana de São Paulo - RMSP (taxis, ômbus, veículos escolares etc.) será inspecionada, semestralmente quando aos itens ambientais.

1.3 - ABRANGÊNCIA GEOGRÁFICA DAS ESTAÇÕES DE INSPEÇÃO

As Estações de Inspeção do PIV serão adequadamente distribuídas em todo o território do Estado de São Paulo, de modo que os usuários não necessitem viajar longas distâncias até a Estação mais próxima. O critério de localização das Estações foi definido baseado em distâncias máximas de deslocamento de 50 km e 100 km para veículos leves e pesados respectivamente, para no máximo 95% da frota licenciada em cada micro-região de baixa densidade de veículos do Estado. É mandatório também, que sejam construídas Estações em Municípios com mais de 20 mil veículos leves licenciados. Além disso os mecanismos contratuais com os operadores do sistema deverão incluir a uma melhor distribuição das linhas de inspeção, explorando os limites de viabilidade econômica de operação das Estações.

1.4 - CONCESSÃO DOS SERVIÇOS DE INSPEÇÃO

As Estações de inspeção técnica de veículos em todo o território do Estado de São Paulo serão construídas, operadas e controladas quanto a qualidade dos serviços, por empresas especializadas por prazo determinado, através de contrato de outorga de concessão, mediante processo licitatório.

Cabeza ao Estado (poder concedente) o acompanhamento, supervisão e auditoria das redes de Estações, devendo ser adequadamente remunerado para a realização desses serviços por parcela da tarifa de inspeção que será repassada pelas operadores. O ônus mínimo previsto para o Estado é de 10%, sendo que as licitantes poderão oferecer um percentual adicional, sujeito a pontuação, durante a fase de apresentação das propostas comerciais.

Cada licitante poderá ser classificada para a operação de um único lote, exceto no caso de lotes com um único ganhador, onde este poderá operar um segundo lote.

A concorrência para seleção de concessionárias (empresas ou consórcios de empresas) será realizada segundo a modalidade técnica e preço, segundo as prescrições da Lei Federal 8666/93 e da Lei Federal 8987/95, com ênfase de pontuação para a parte técnica.

O prazo contratual e o preço dos serviços de inspeção serão definidos com base em estudos realizados pelo Departamento de Estudos Econômicos do IPT, de acordo com o equilíbrio econômico-financeiro do contrato de concessão. Estima-se preliminarmente que o preço da inspeção completa (emissões, ruído e segurança) para veículos leves deverá se situar em torno de R\$ 50,00, valor equivalente ao observado em diversos países. No caso de inspeções, o usuário deverá ser beneficiado com desconto caso compareça para a inspeção dentro de um prazo pré-definido. A medida visa embor a aprovação por sucessivas tentativas, caso a re-inspeção fosse gratuita, fato que levanta rapidamente à saturação da capacidade de inspeção do sistema e estimular a prona reparação do veículo.

O investimento inicial até o início de operação de um lote é estimado em cerca de R\$ 15 a 20 milhões.

Somente as empresas técnicas e financeiramente habilitadas poderão participar do certame. A habilitação técnica será verificada através de experiência anterior em programas de inspeção técnica de veículos, realizados em linhas de inspeção mecanizadas, similares ao objeto do PIV.

1.5 - DIVISÃO DO ESTADO EM LOTES

O Estado de São Paulo será dividido em oito lotes objetivando dispor-se de igual número de operadores.

A lógica de divisão dos lotes é bastante simples, buscando estabelecê-los, na medida do possível, com características semelhantes em termos de número de veículos registrados e densidade (veículos/km²).

Para tanto, o Município de São Paulo foi dividido em 6 áreas com número de veículos registrados similares, identificados pelos respectivos Códigos de Endereçamento Postal - CEP, sendo as 7ª e 8ª áreas de alta densidade correspondentes às áreas relativas aos CIRETRAN's de Santo André e Osasco/Guarulhos.

O restante do Estado, considerado como território de média e baixa densidade de veículos foi dividido em oito regiões, não necessariamente contíguas, formadas também pela composição dos CIRETRAN's existentes.

Os 8 lotes de inspeção são definidos através da associação de uma área da região de alta densidade de veículos com outra área da região de baixa densidade, resultando em uma divisão harmônica e com atratividade econômica mais homogênea para os operadores.

1.6 - AUDITORIA GOVERNAMENTAL

O IPT será definido, no âmbito do Convênio a ser estabelecido, como o responsável pela auditoria das Estações de inspeção, sendo que a CETESB caberá definir os critérios e procedimentos para a realização desses serviços, bem como, propor novas tecnologias e procedimentos para o aperfeiçoamento e melhoria da eficácia do PIV na identificação de veículos poluidores. Papel semelhante terá o DETRAN no âmbito da segurança veicular, além de ser definido como Supervisor geral do Programa. Em complemento as auditorias do IPT, as concessionárias também estarão sujeitas à fiscalização da CETESB e DETRAN.

Para a realização do acompanhamento, supervisão e auditoria do sistema em todo o Estado, estima-se que uma equipe de cerca de 60 técnicos, engenheiros e pessoal administrativo deverá ser mobilizada pelos órgãos executivos do PIV.

As auditorias são baseadas em visitas às Estações de inspeção e controle (on line) dos registros de inspeção em todas as linhas do Estado.

Para tanto, os órgãos executivos deverão também desenvolver a infra-estrutura de equipamentos e instalações para o treinamento de pessoal.

A eficácia das auditorias deverá ser garantida pelas penalidades contratuais previstas por falhas sistêmicas do sistema operacional das Estações.

1.7 - APERFEIÇOAMENTO TECNOLÓGICO DO PIV

O PIV será um programa dinâmico que, ao longo de seu desenvolvimento, deverá gradualmente incorporar aperfeiçoamentos tecnológicos tanto a nível de procedimentos de inspeção como de equipamentos, de modo a torná-lo cada vez mais eficaz. Aperfeiçoamentos como medição de opacidade sob regime de carga, análise de gases com medição de NO_x e indicação de desempenho de catalisadores e sensores de oxigênio já são uma realidade em alguns locais e poderão vir a ser implementados após uma adequada análise sobre a sua eficácia e custos envolvidos. Há que se avaliar também, antes da introdução de inovações sofisticadas o preparo da rede de reparação para assimilar tais inovações e dar uma resposta adequada às mesmas.

Outro item de aperfeiçoamento a ressaltar é a introdução de tecnologia de TRANSponders, sistema de reconhecimento eletrônico do veículo que já existe em outros países e é recomendada para a agilização da fiscalização dos veículos em campo.

1.8 - EFICÁCIA DO PIV NA REDUÇÃO DA POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA

Uma grande variedade de estudos de eficácia dos Programas de Inspeção e Manutenção de Veículos em Uso (IM) quanto à redução das emissões totais da frota circulante, tem sido realizada em diversos países, através da simulação em laboratório das diferentes condições de operação nas ruas ou de forma mais simplificada, através de comparações do tipo antes-e-depois do programa e modelagem numérica dos resultados.

Os resultados dos testes laboratoriais mostram que veículos rigorosamente inspecionados e encaminhados a serviços de manutenção devidamente capacitados, apresentam, no início, reduções significativas nas emissões de monóxido de carbono (CO), hidrocarbonetos (HC) e material particulado (MP), que podem chegar a 80%. Entretanto, os modelos matemáticos indicam que, com a deterioração da regulagem no período entre duas inspeções consecutivas, ocorre uma perda no benefício obtido de modo que a redução efetiva pode chegar apenas até 25% (dependendo do poluente), dentro do período de validade da inspeção. Os mesmos estudos indicam que no caso da economia de combustível, os valores iniciais que podem chegar até 10%, tendem a diminuir atingindo médias de frota até 3,5%.

A título de ilustração, pode-se citar os dados de um relatório de 1991 do Wisconsin Department of Transportation, que indica que a inspeção de 100% da frota dentro de prazos rigorosos e limites de aprovação/reprovação restritivos, resultou em uma redução das emissões atmosféricas de CO e HC de 18% e 15,3%, respectivamente.

Uma recente publicação de 1996 do Banco Mundial (Air Pollution from Motor Vehicles - Asif Faiz, Christophers S. Weaver e Michael Walsh) apresenta valores estimados de 15,7% de redução de CO e 10,2% de redução em HC para programas similares aos previstos na legislação brasileira. Os suecos, por sua vez, estimam essas reduções em 20% para CO e 7% para HC.

Em termos de resultados efetivos para a redução da poluição atmosférica, as previsões mais otimistas indicam que programas semelhantes ao PIV tem potencial de diminuir as concentrações ambientais de CO, HC e MP em até 30%.

Pelo fato de a inspeção de ruído ser algo praticamente inédito a nível internacional, não se dispõe ainda de informações sobre os possíveis benefícios ambientais dessa ação, embora se acredite que sejam significantes.

1.9 - BENEFÍCIOS GERAIS DO PIV

Com a implantação do PIV são esperados os seguintes benefícios:

- redução média de 50% nas emissões de poluentes (monóxido de carbono, hidrocarbonetos e fumaça preta) e de até 5% no consumo de combustível, após adequados ajustes e reparos nos veículos reprovados na inspeção;
- redução das concentrações ambientais de monóxido de carbono, hidrocarbonetos e fumaça preta em cerca de 20%;
- economia anual de R\$ 56,00 para veículos leves em função da redução no consumo de combustível (considerando consumo médio de 8km/l, quilometragem anual de 15.000 km, custo do combustível igual a R\$ 0,85/l e economia média de consumo igual a 3,5%) e de R\$ 392,00 para veículos pesados em função da redução no consumo de combustível (considerando consumo médio de 2,5km/l, quilometragem anual de 80.000 km, custo do combustível igual a R\$ 0,55/l e economia média de consumo igual a 3,5%)
- redução significativa das emissões de ruído da frota circulante;
- o Banco Mundial ciberno, que os benefícios sociais, somente devidos à redução de partículas na atmosfera, cessariam na faixa de US\$ 760 milhões/ano a US\$ 1,56 bilhões/ano. Esses projetos tomam por base o potencial de redução do número de mortes, de restrições da atividade humana, dos custos de atendimentos médicos e bronquite, asma, problemas respiratórios e interrupção emergencial.
- geração de aproximadamente 5.000 empregos, entre mecânicos de oficinas, inspetores de linha de inspeção, instrutores, gerentes, engenheiros etc.;
- arrecadação de R\$ 150 a R\$ 300 milhões anuais de ICMS relativo à comercialização de equipamentos de inspeção, peças etc.;
- melhoria da capacitação de serviços das oficinas mecânicas da rede de concessionárias de marca e independentes;
- economia em trocas precoces de peças e componentes de veículos e no aumento da durabilidade dos motores;
- criação de cursos de formação e reciclagem profissional no setor automobilístico, com ênfase em segurança e controle de emissão de poluentes;
- produção de veículos com tecnologias que diminuem ou eliminam a necessidade de certos tipos de ajustes e manutenção;
- redução dos congestionamentos devido às falhas mecânicas e a quebra de veículos;
- redução dos problemas e custos causados pela corrosão de materiais e sujeira advindos do excesso de poluentes atmosféricos;
- redução do número de acidentes devido à melhoria das condições de segurança da frota;
- contropartida do Governo do Estado de São Paulo no Projeto PITT - Plano Integrado de Transporte Urbano, financiado pelo Banco Mundial;
- capacitação tecnológica nacional no campo das inspeções veiculares.

1.10 - INVESTIMENTOS INICIAIS NECESSÁRIOS PARA O PIV

Para implantação e equipamentos das Estações de inspeção técnica de veículos, estima-se um investimento inicial da ordem de US\$ 15 a 20 milhões, a ser feito integralmente pelas empresas contratadas que serão ressarciadas pelo valor cobrado pelos serviços de inspeção. Essa estimativa refere-se à fase de planejamento, construção e preparação das Estações e não inclui valores relativos a custo de mão-de-obra e despesas de custeio durante a operação do Programa, incluindo apenas os valores relativos a terrenos, edificações, treinamento e equipamentos instalados nos Centros de Inspeção.

1.11 - CUSTOS DE MANUTENÇÃO DO VEÍCULO

Como o PIV baseia-se no princípio da adequada manutenção dos veículos, são em termos preventivos ou corretivos, foi elaborada uma estimativa referente a custos básicos de manutenção necessários para se manter um veículo em bom estado. A estimativa, baseada em custos de troca de peças e serviços mais comuns considerando parafusos/parafus de frio, amonecedores, pneus, pátulas do limpador de para-brisa, alinhamento/balançamento de rodas, silenciador do escapamento, catalisador, filtros de combustível, ar e óleo, velas e cabos de vela, limpeza e revisão do carburador/injeção de combustível/estabelec que para veículos leves o custo anual médio deve se situar entre R\$ 465,50 e R\$ 899,17, dependendo dos custos de manutenção de marca (mais cara). Caso os mantimentos é feita em oficina independente (mais barata) ou de concessionário de marca (mais cara). Caso os custos fossem estimados básicos para os itens de emissão e ruído, eles variariam de R\$ 239,83 a R\$ 408,17. Para veículos pesados a Diesel, os custos anuais médios devem ser de R\$ 3.674,38 ou de R\$ 7674,38, dependendo se envolvem retífica do motor ou não, ou de R\$ 584,38 apenas considerando os itens relacionados com emissão e ruído, sem retífica.

Data Aquis.:	20/3/00
Indic.:	
Livraria:	
Preço: R\$	
Data Tomba:	20/3/00