BENEFÍCIOS AMBIENTAIS DA INSPEÇÃO E MANUTENÇÃO DE VEÍCULOS EM USO:
Gestão da Qualidade do Ar: Benefícios para a Saúde Pública e Mudanças Climáticas

Gabriel Murgel Branco, EnvironMentality

July 2004

BENEFÍCIOS AMBIENTAIS DA INSPEÇÃO E MANUTENÇÃO DE VEÍCULOS EM USO

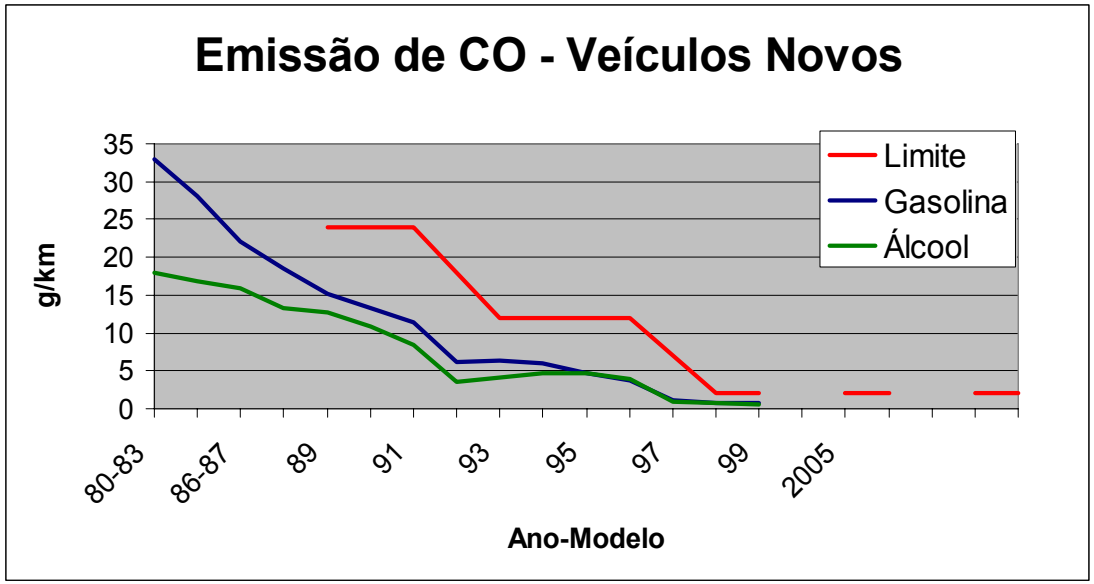
Gestão da Qualidade do Ar: Benefícios para a Saúde Pública e Mudanças Climáticas

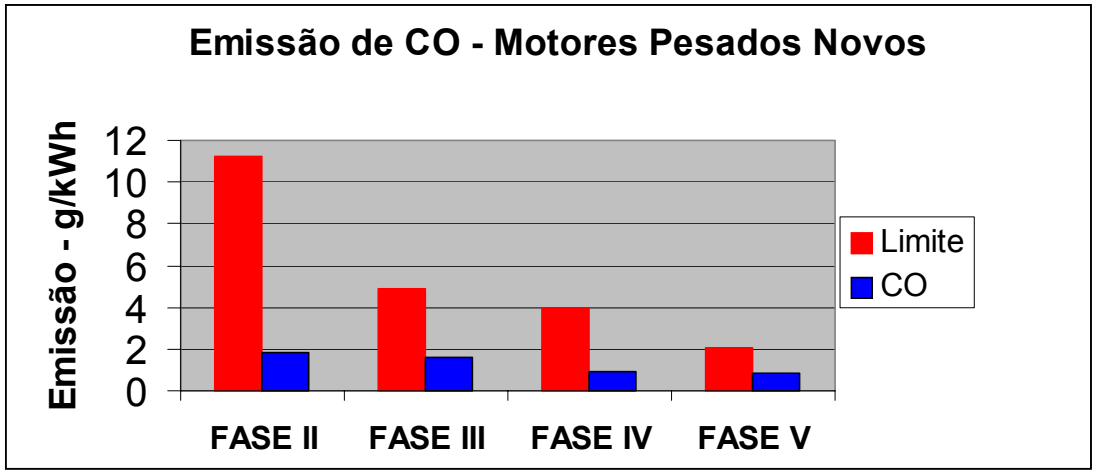
Iniciativa do Ar Limpo para a América Latina e Caribe

13 de Julho de 2004 – São Paulo

ENVIRONMENTALITY
Tecnologia com Conceitos Ambientais

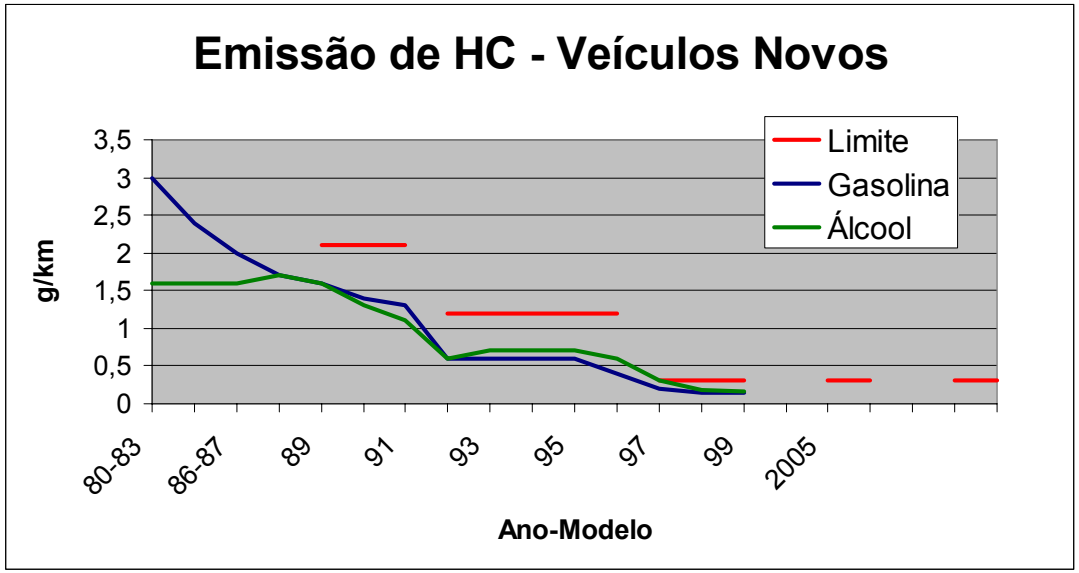
Gabriel Murgel Branco

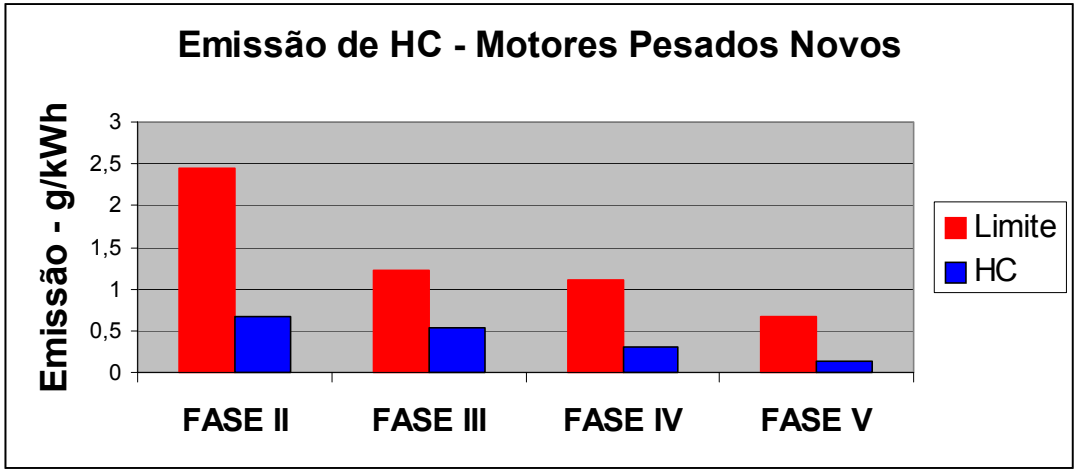




ENVIRONMENTALITY
Tecnologia com Conceitos Ambientais

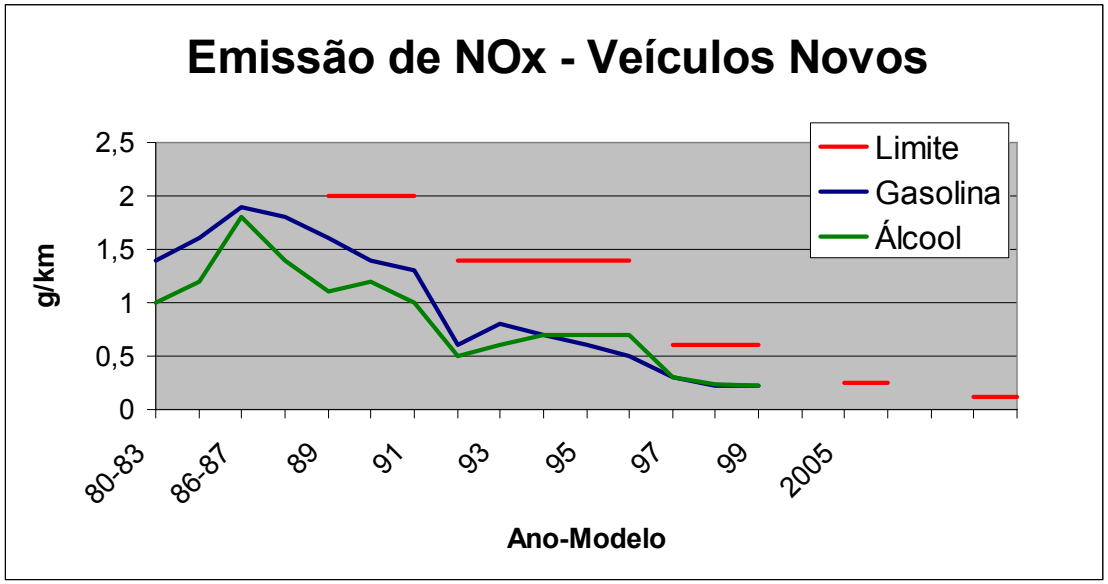
PROCONVE: EVOLUÇÃO DA EMISSÃO DE CO

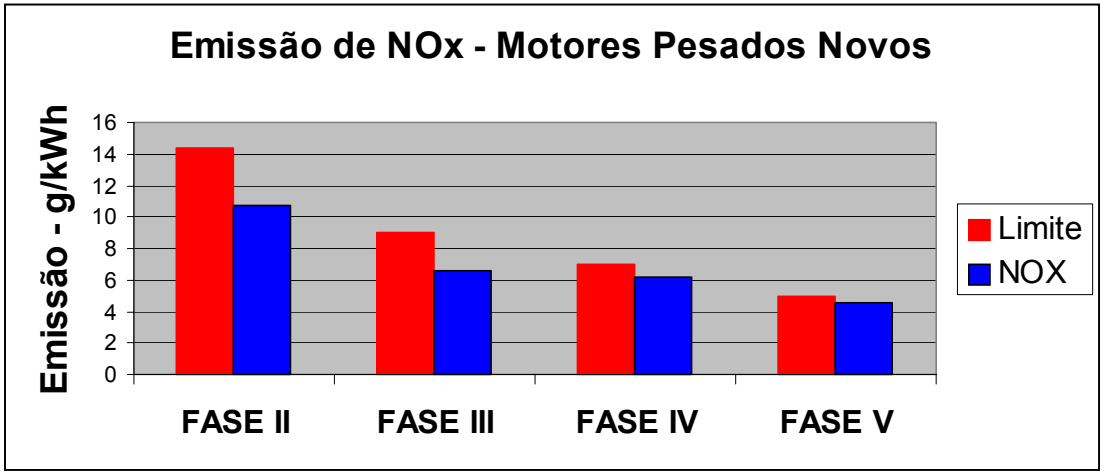




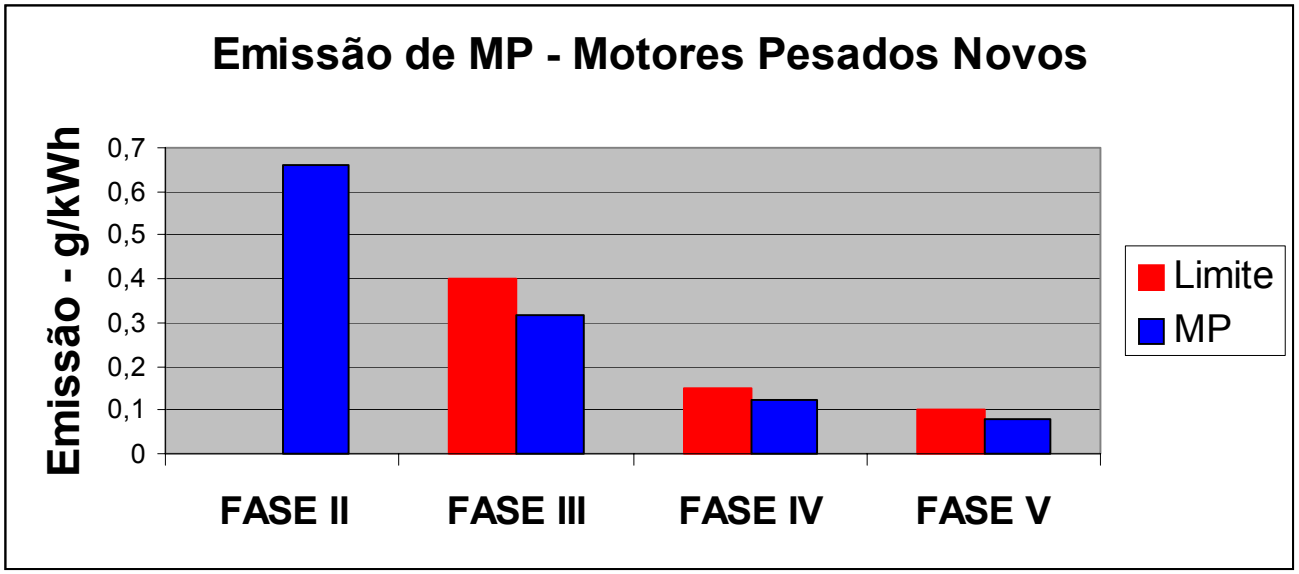
ENVIRONMENTALITY
Tecnologia com Conceitos Ambientais

PROCONVE: EVOLUÇÃO DA EMISSÃO DE HC

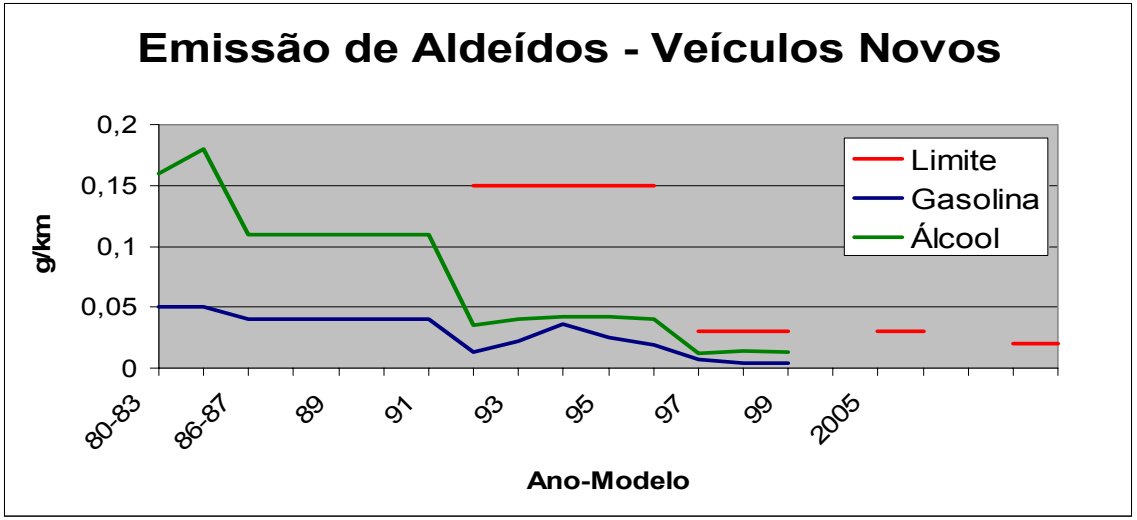


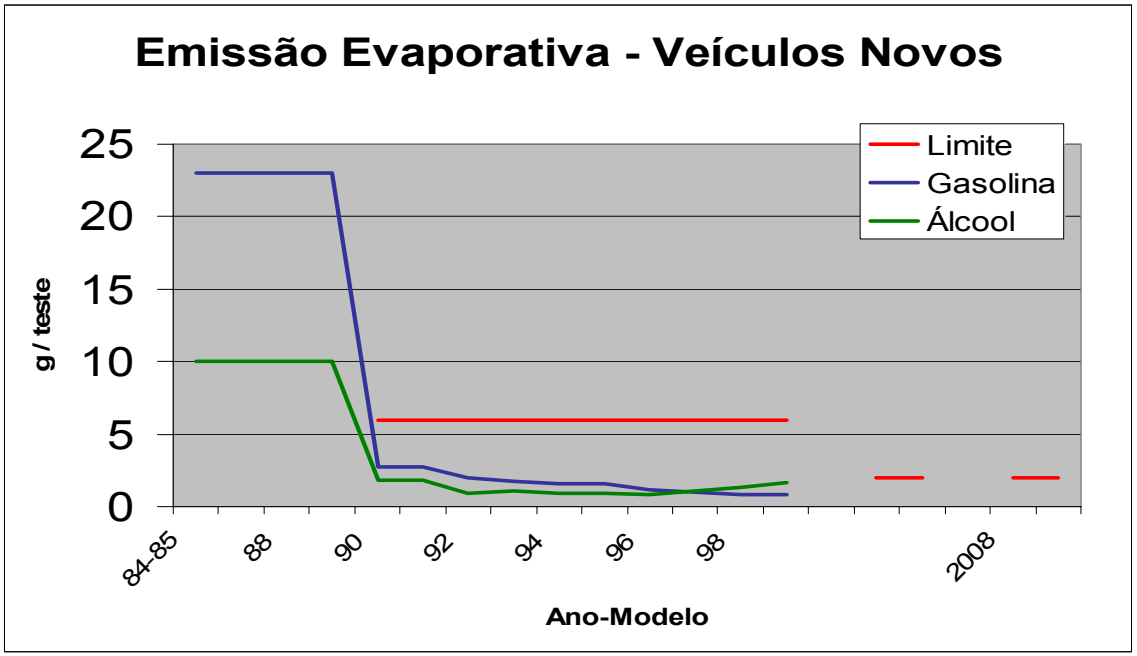


PROCONVE: EVOLUÇÃO DA EMISSÃO DE NOx



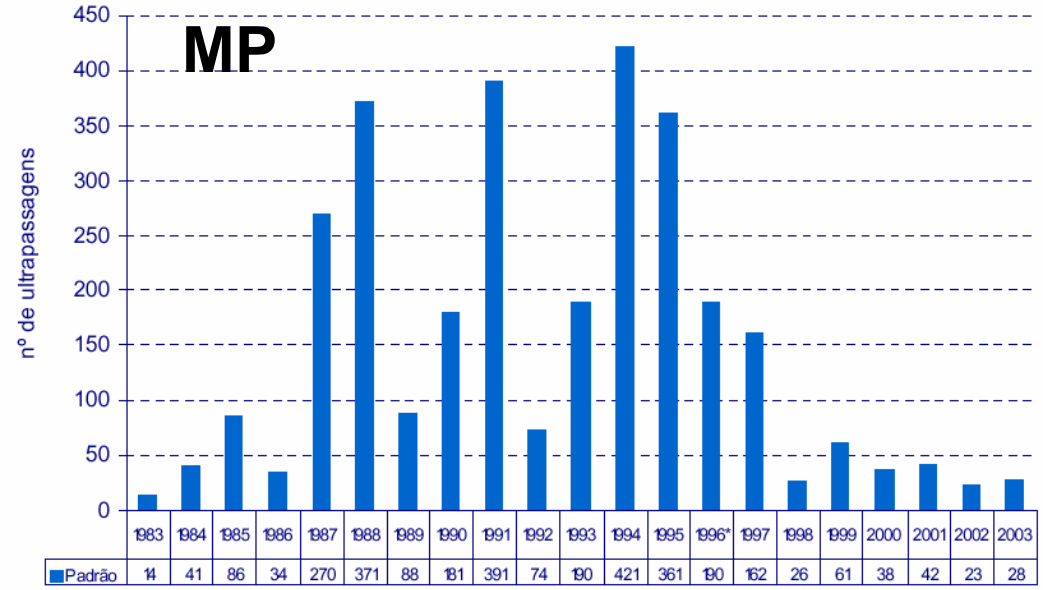
PROCONVE: EVOLUÇÃO DA EMISSÃO DE MATERIAL PARTICULADO





ENVIRONMENTALITY
Tecnologia com Conceitos Ambientais

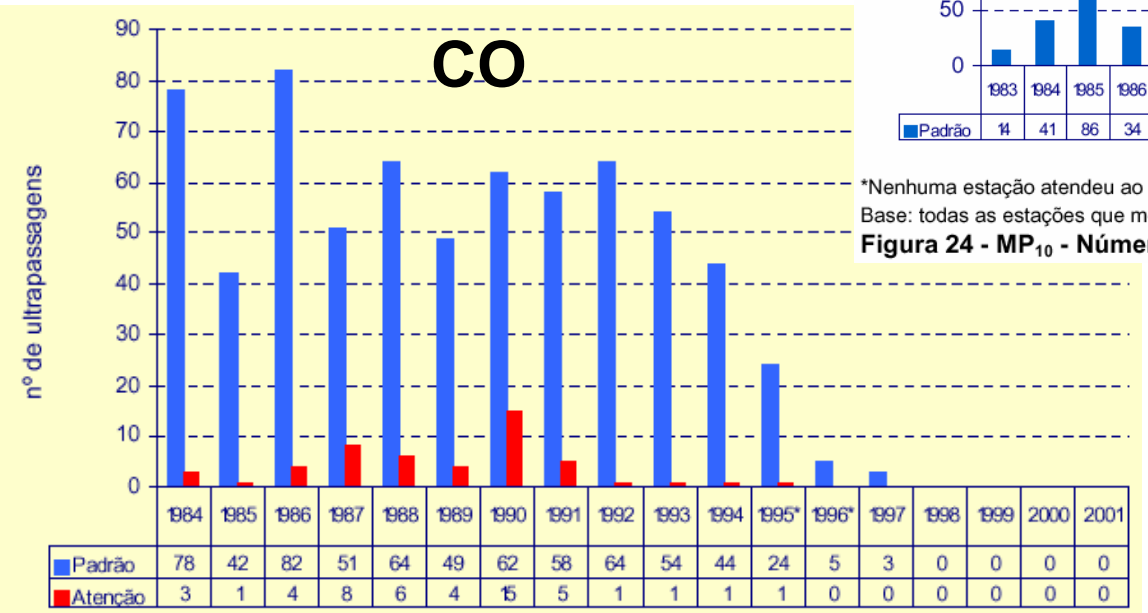
PROCONVE: EVOLUÇÃO DA EMISSÃO DE ALDEÍDOS E EVAPORATIVA



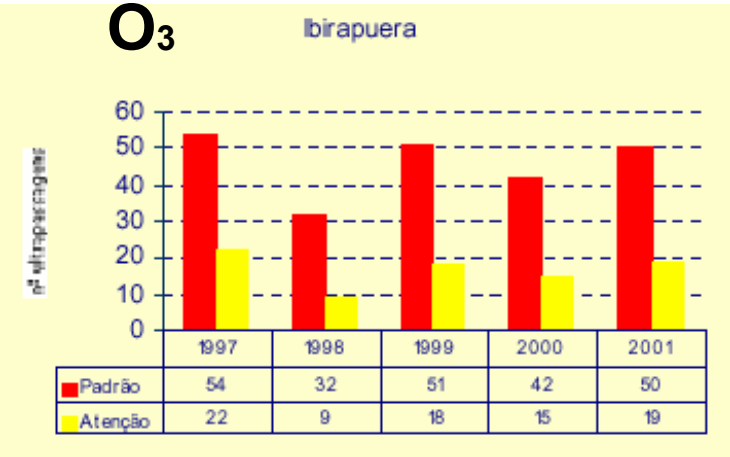
*Nenhuma estação atendeu ao critério de representatividade

Base: todas as estações que monitoram esse poluente

Figura 24 - MP_{10} - Número de ultrapassagens do padrão por ano – RMSP



Número de ultrapassagens do padrão e nível de atenção por ano - Cerqueira César (médias de 8 horas).



ENVIRONMENTALITY
Tecnologia com Conceitos Ambientais

NÚMERO DE ULTRAPASSAGENS DO PADRÃO DE QUALIDADE DO AR – CO – MP - OZÔNIO

Art. 10. O critério de rejeição/aprovação/reprovação dos veículos inspecionados nos Programas de I/M deve ser tal que, se o veículo for reprovado em um único item relativo à inspeção visual, ou aos parâmetros medidos, será rejeitado/reprovado na inspeção.

III.3. ....” verificar se o veículo apresenta funcionamento irregular do motor, emissão de fumaça visível (exceto de vapor a água), vazamentos aparentes e alterações no sistema de controle de emissão.”...

Definições:

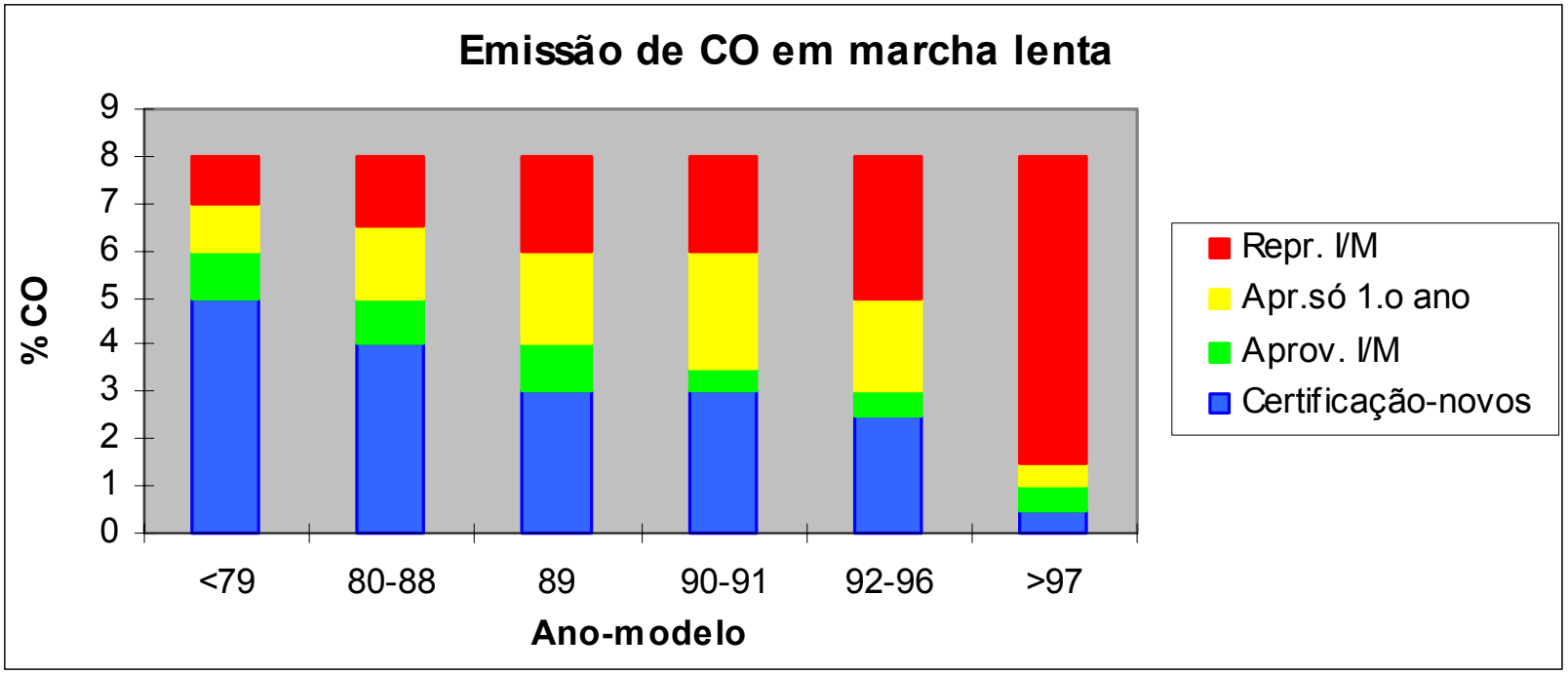
Alterações nos itens de controle de emissão - alterações visualmente perceptíveis (ausência, inoperância, estado avançado de deterioração, componentes soltos etc.) de componentes e sistemas de controle de emissão e de escapamento que impossibilitem ou afetem a medição dos gases de escapamento.

Item de controle de emissão - componente e sistema desenvolvido especificamente para o controle de emissão de poluentes e/ou ruído. Considera-se como tal o conversor catalítico (catalisador), os sistemas de recirculação de gases do cárter e de escapamento, o sistema de controle de emissões evaporativas e outros, a critério do órgão responsável pelo Programa.

Art. 17. Os órgãos ambientais responsáveis pelos Programas de I/M deverão monitorar a qualidade dos combustíveis na região de interesse e relatar, periodicamente, os resultados aos órgãos competentes pela fiscalização de suas especificações.

ENVIRONMENTALITY
Tecnologia com Conceitos Ambientais

RESOLUÇÃO 07/93 - EXIGÊNCIAS BÁSICAS DO I/M



Limites de HC	
Gasool / GNV	700 ppm
Álcool / MEG	1100 ppm

Velocidade angular em regime de Marcha Lenta = 600 a 1200 rpm para todos os veículos
Diluição mínima - % (CO + CO2) = 6% para todos os veículos

ENVIRONMENTALITY
Tecnologia com Conceitos Ambientais

LIMITES DE EMISSÃO PARA I/M - CICLO OTTO

Limites de opacidade em aceleração livre - Diesel		
Anteriores a 1994	N.A. ou turbo com LDA	2,5 m^{-1}
	Turbo sem LDA	2,8 m^{-1}
1994 em diante	Limites definidos pelo fabricante, no processo de certificação	
Fase III (a partir de 96)	Naturalmente aspirado	0,83 m^{-1} (<1,5m^{-1} corr.alt.)
	Turbo alimentado	1,19 m^{-1}(<1,35m^{-1} corr.alt.)

ENVIRONMENTALITY
Tecnologia com Conceitos Ambientais

LIMITES DE FUMAÇA - I/M

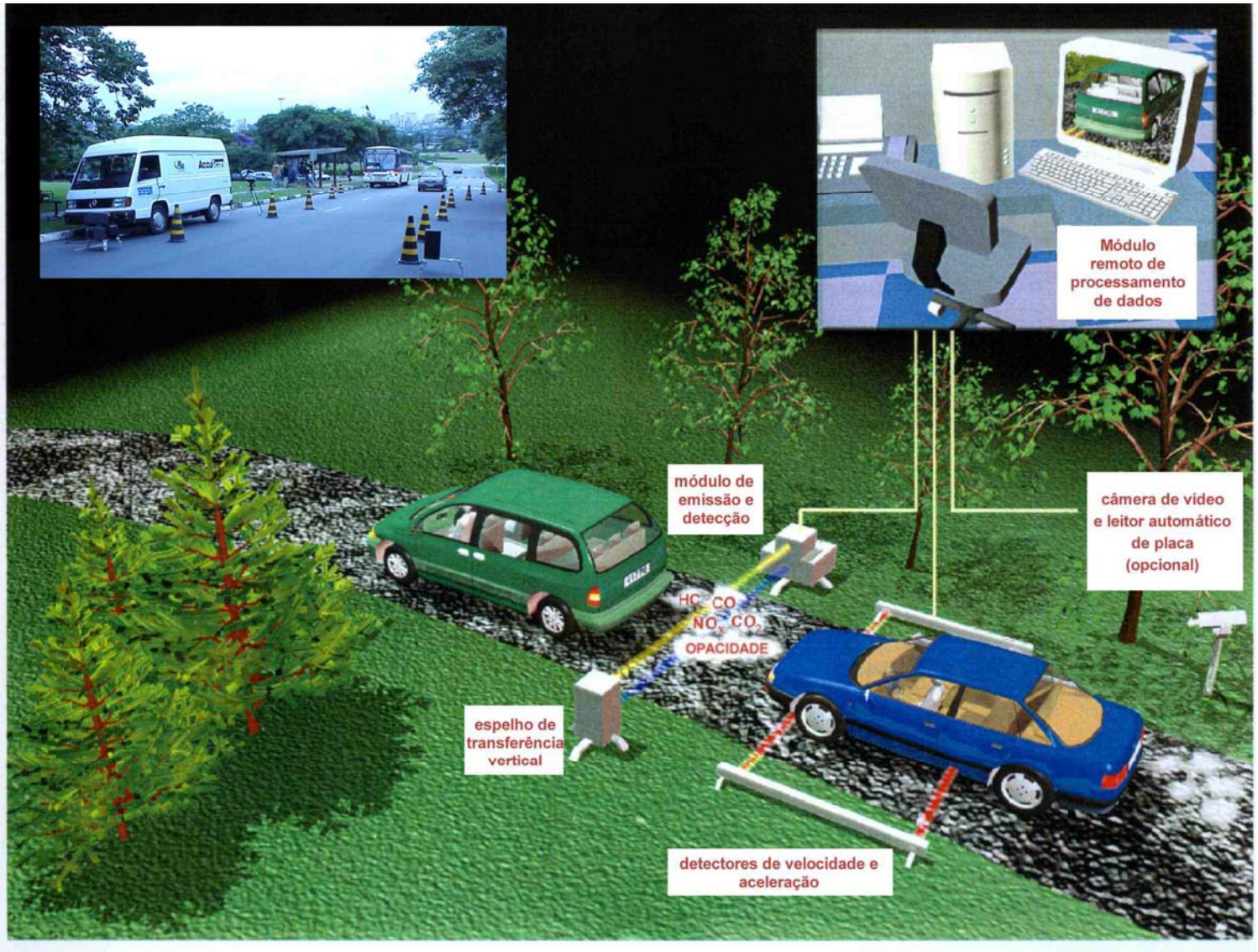
CATEGORIA (Otto até 1993 e Diesel até 1998)		Posição do Motor	NÍVEL DE RUÍDO dB(A)
Veículo de passageiros até nove lugares e veículos de uso misto derivado de automóvel		Dianteiro	95
		Traseiro	103
Veículo de passageiros com mais de nove lugares, veículo de carga ou de tração, veículo de uso misto não derivado de automóvel	PBT até 2.000 kg	Dianteiro	95
		Traseiro	103
	PBT acima de 2.000 kg e até 3.500 kg	Dianteiro	95
		Traseiro	103
Veículo de passageiros ou de uso misto com mais de 9 lugares e PBT acima de 3.500kg	Potência máxima abaixo de 150 kW (204 CV)	Dianteiro	92
		Traseiro e entre eixos	98
	Potência máxima igual ou superior a 150 kW (204CV)	Dianteiro	92
		Traseiro e entre eixos	98
Veículo de carga ou de tração com PBT acima de 3.500 kg	Potência máxima abaixo de 75 kW (102CV)	Todos	101
	Potência máxima entre 75 e 150 kW (102 a 204 CV)		
	Potência máxima igual ou superior a 150 kW (204CV)		
Motocicletas, motonetas, ciclomotores, bicicletas com motor auxiliar e veículos assemelhados		Todos	99
Demais veículos conforme limites propostos pelo fabricante e certificados pelo IBAMA			

ENVIRONMENTALITY
Tecnologia com Conceitos Ambientais

LIMITES DE RUÍDO NA CONDIÇÃO PARADO - I/M

ENVIRONMENTALITY
Tecnologia com Conceitos Ambientais

OCORRÊNCIAS DE FRAUDES AO PROCONVE



ENVIRONMENTALITY
Tecnologia com Conceitos Ambientais

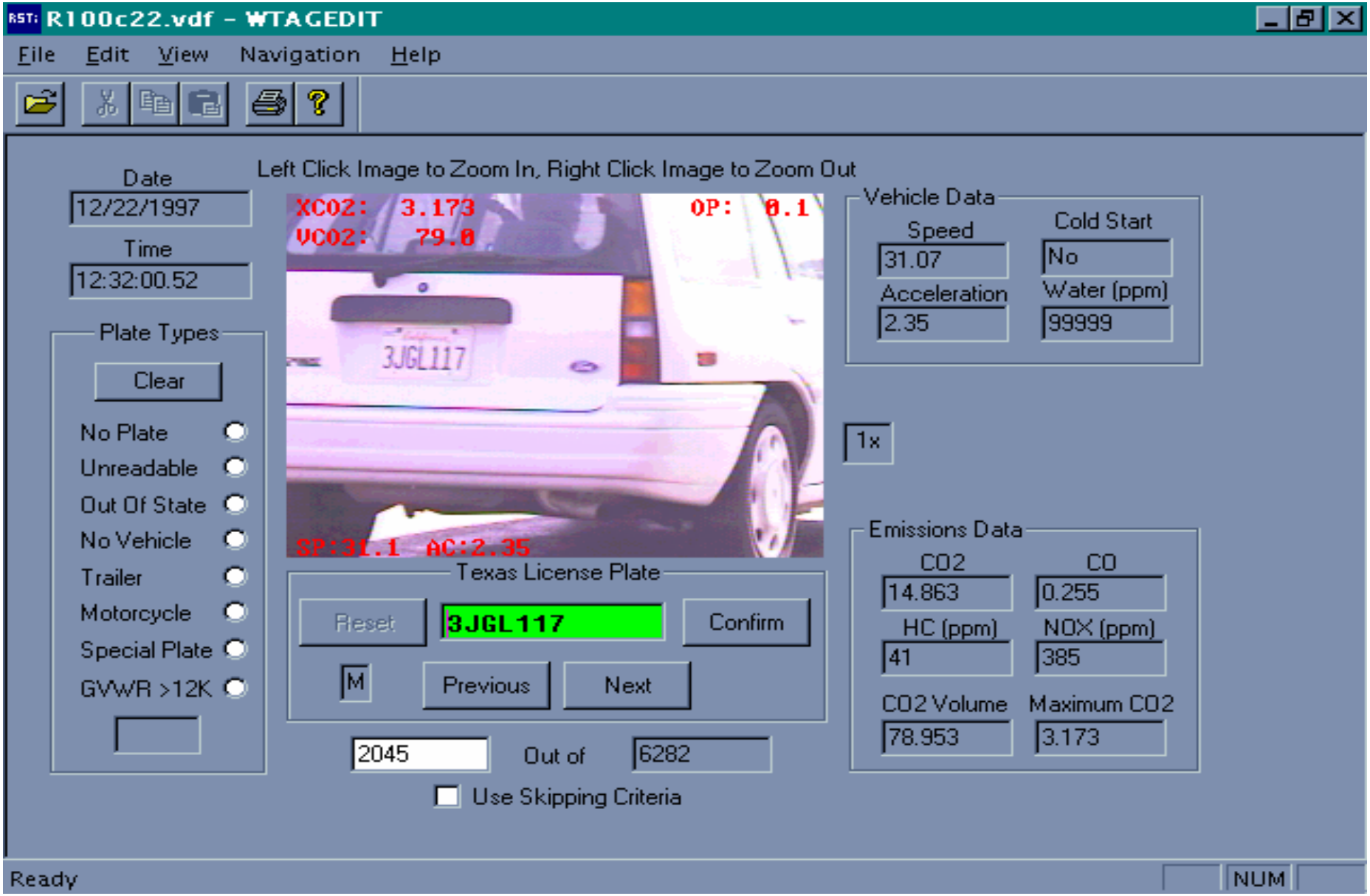
MONITORAMENTO DE EMISSÕES VEICULARES POR SENSORIAMENTO REMOTO

ENVIRONMENTALITY
Tecnologia com Conceitos Ambientais

SENSORIAMENTO REMOTO – USP

Retorno
Alto da B. Vista
Estr. do Joá

16.000

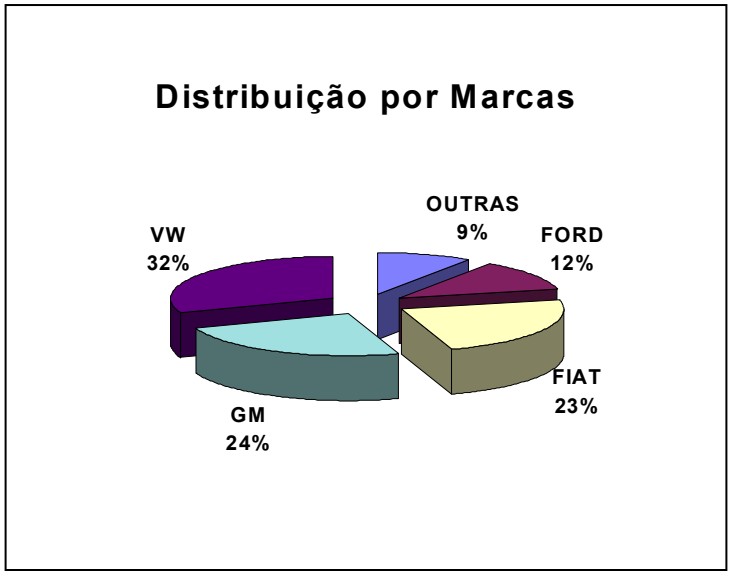


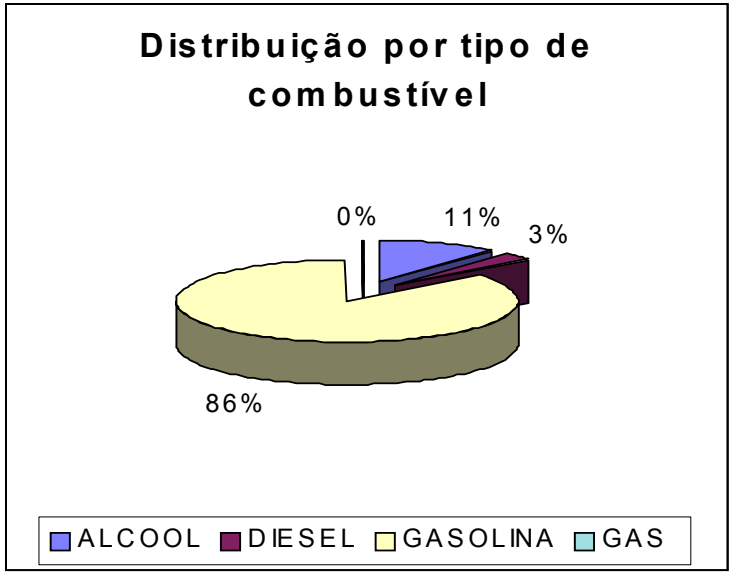
ENVIRONMENTALITY
Tecnologia com Conceitos Ambientais

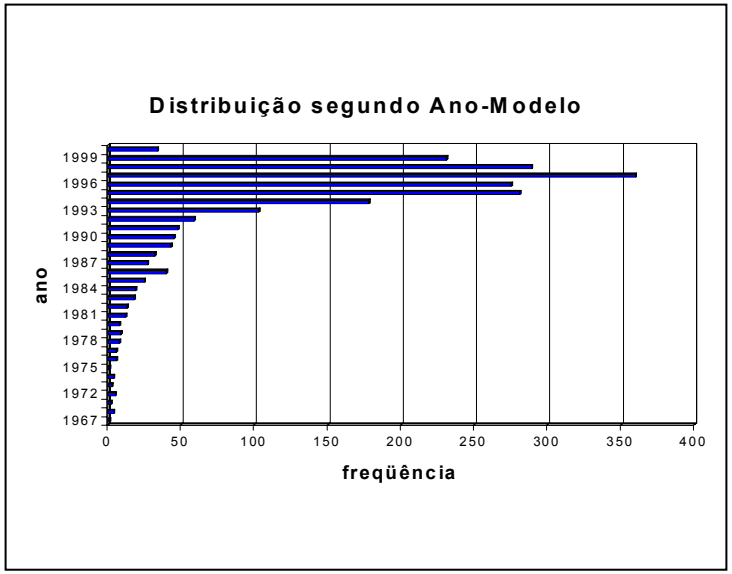
Tela Típica do AccuScan após uma Medição

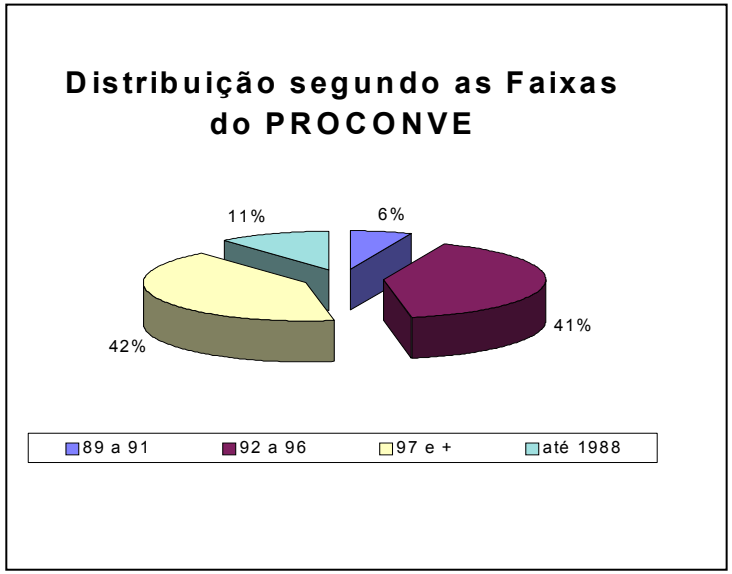
ENVIRONMENTALITY
Tecnologia com Conceitos Ambientais

SENSORIAMENTO REMOTO – USP



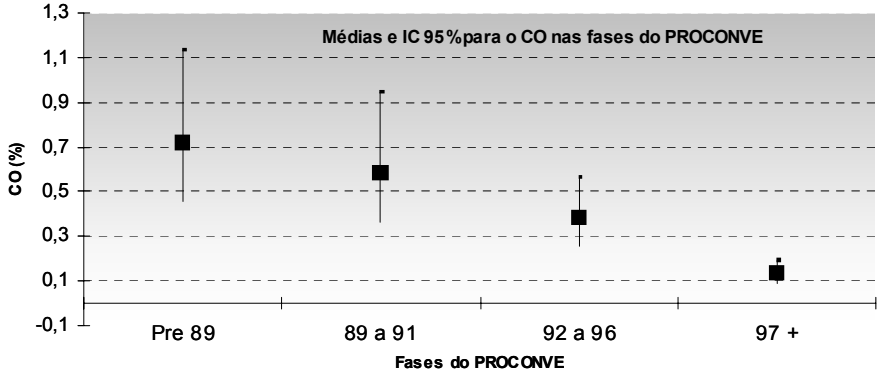


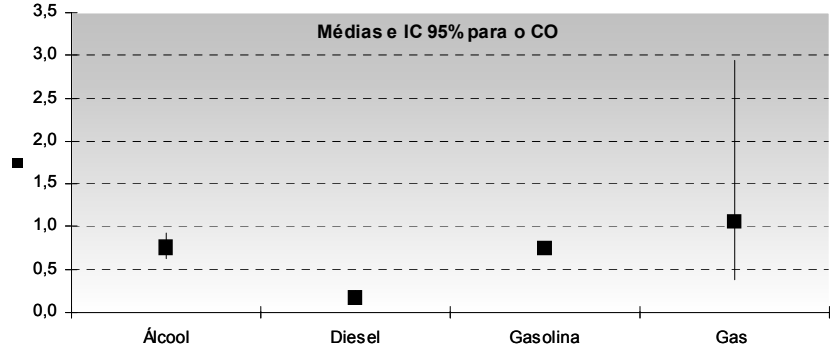


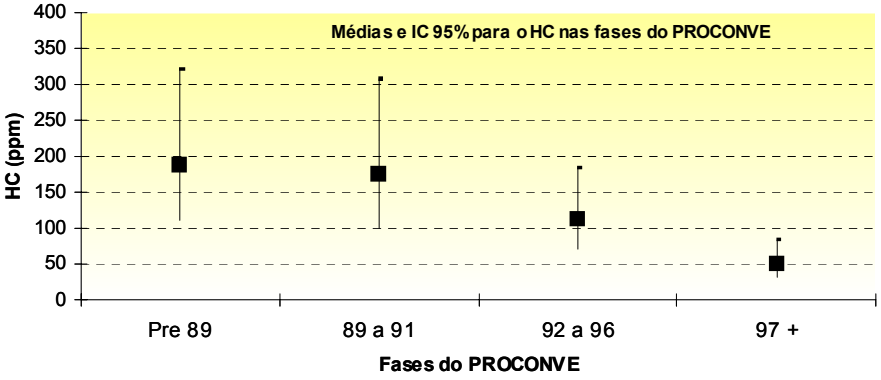


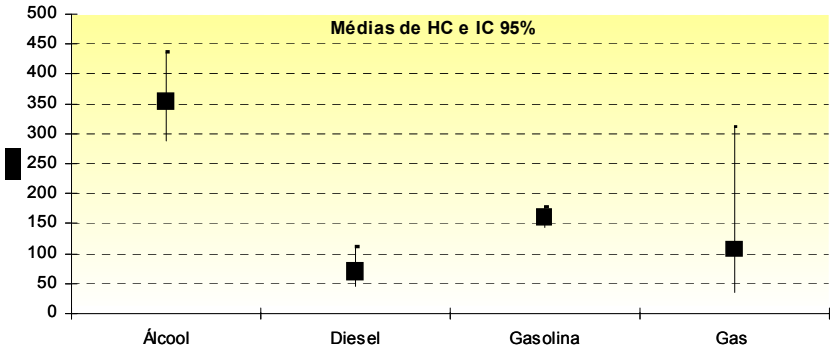
ENVIRONMENTALITY
Tecnologia com Conceitos Ambientais

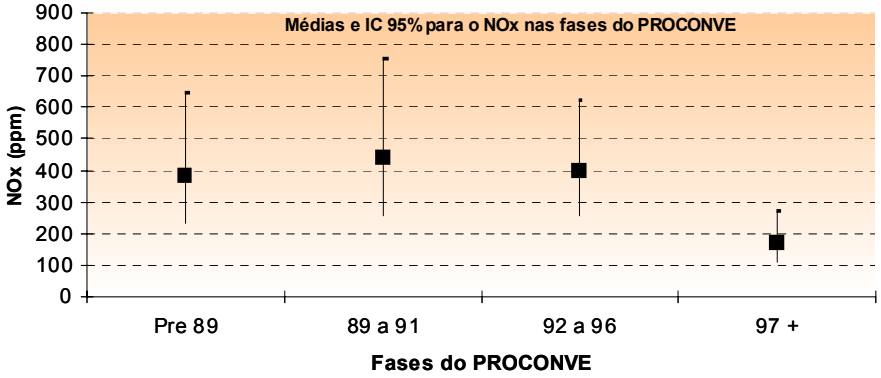
DISTRIBUIÇÃO DA FROTA DE VEÍCULOS EM USO

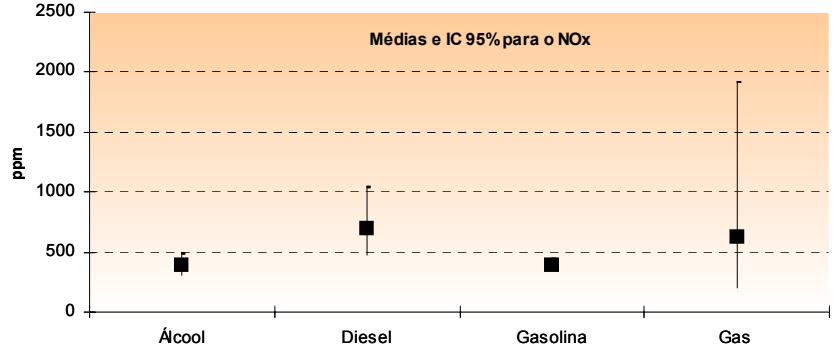






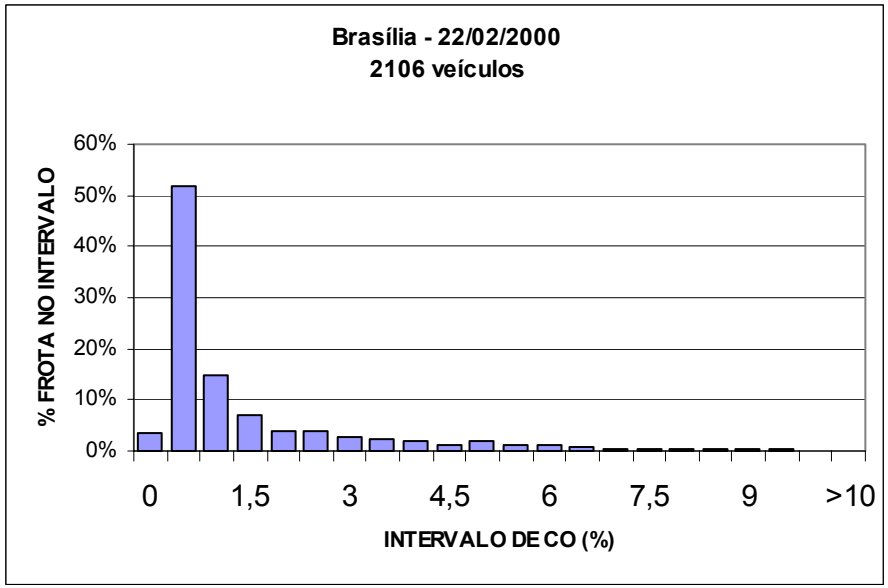


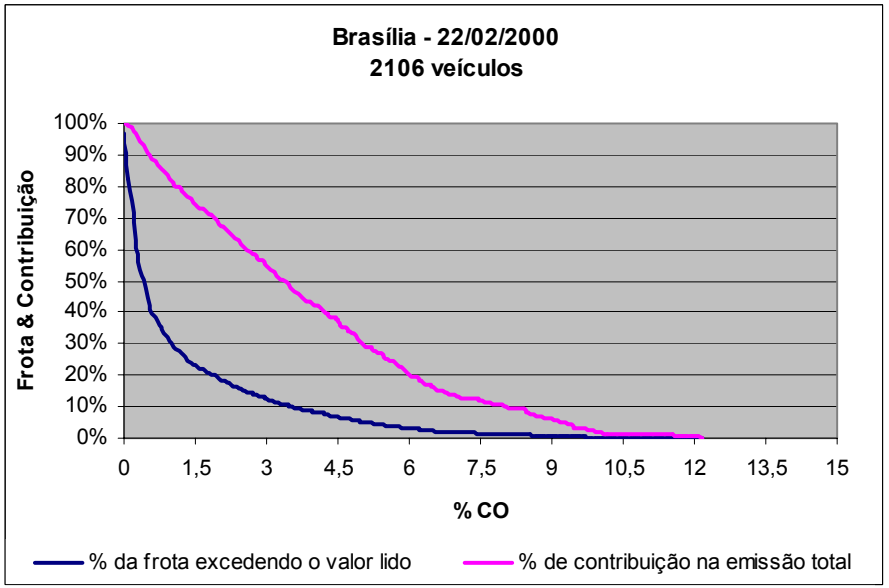


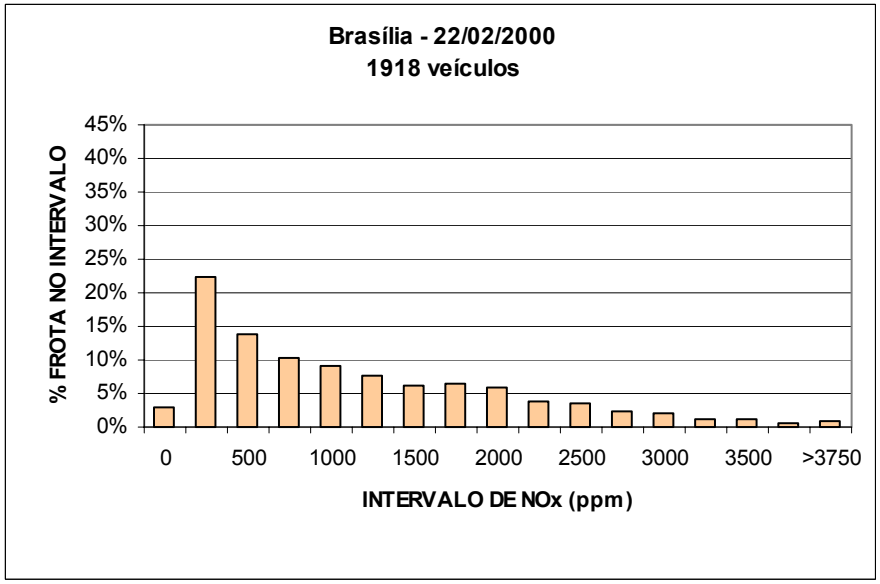


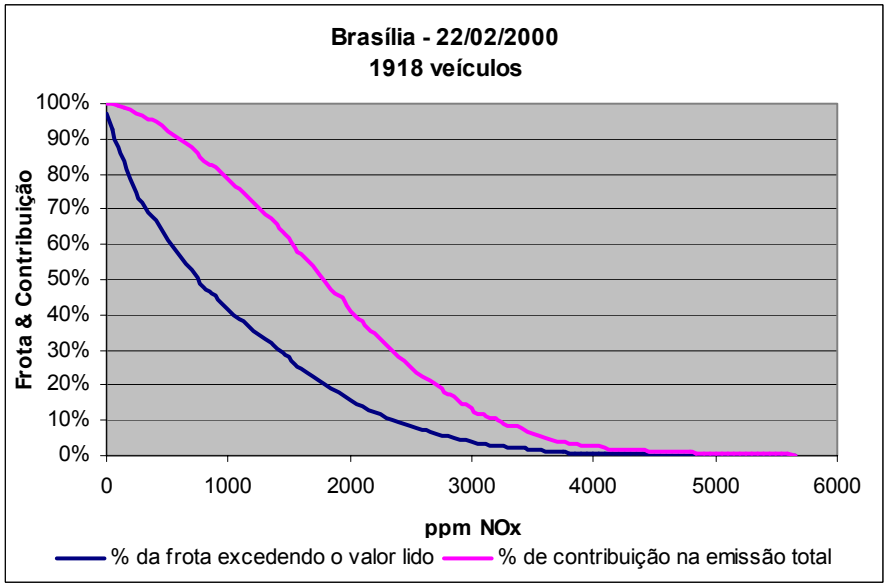
ENVIRONMENTALITY
Tecnologia com Conceitos Ambientais

MÉDIAS DE EMISSÃO DOS VEÍCULOS EM USO POR SENSORIAMENTO REMOTO









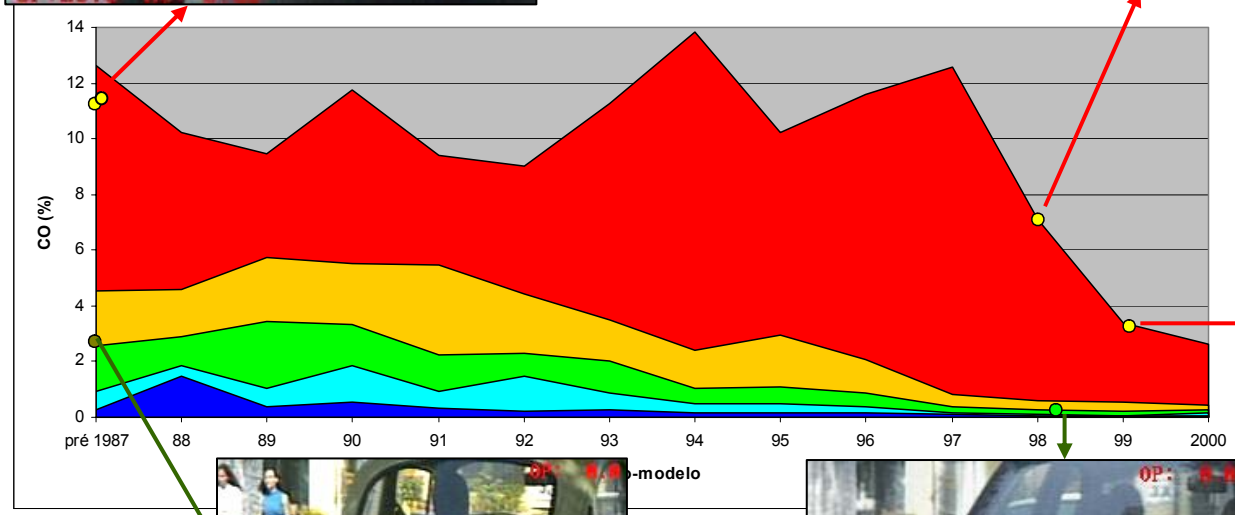
ENVIRONMENTALITY
Tecnologia com Conceitos Ambientais

RESULTADOS EM BRASÍLIA
SENSORIAMENTO REMOTO - ANO 2000

ano 80 CO = 11,26%

ano 98 CO = 7,12%

TOTAL - 2150 veículos



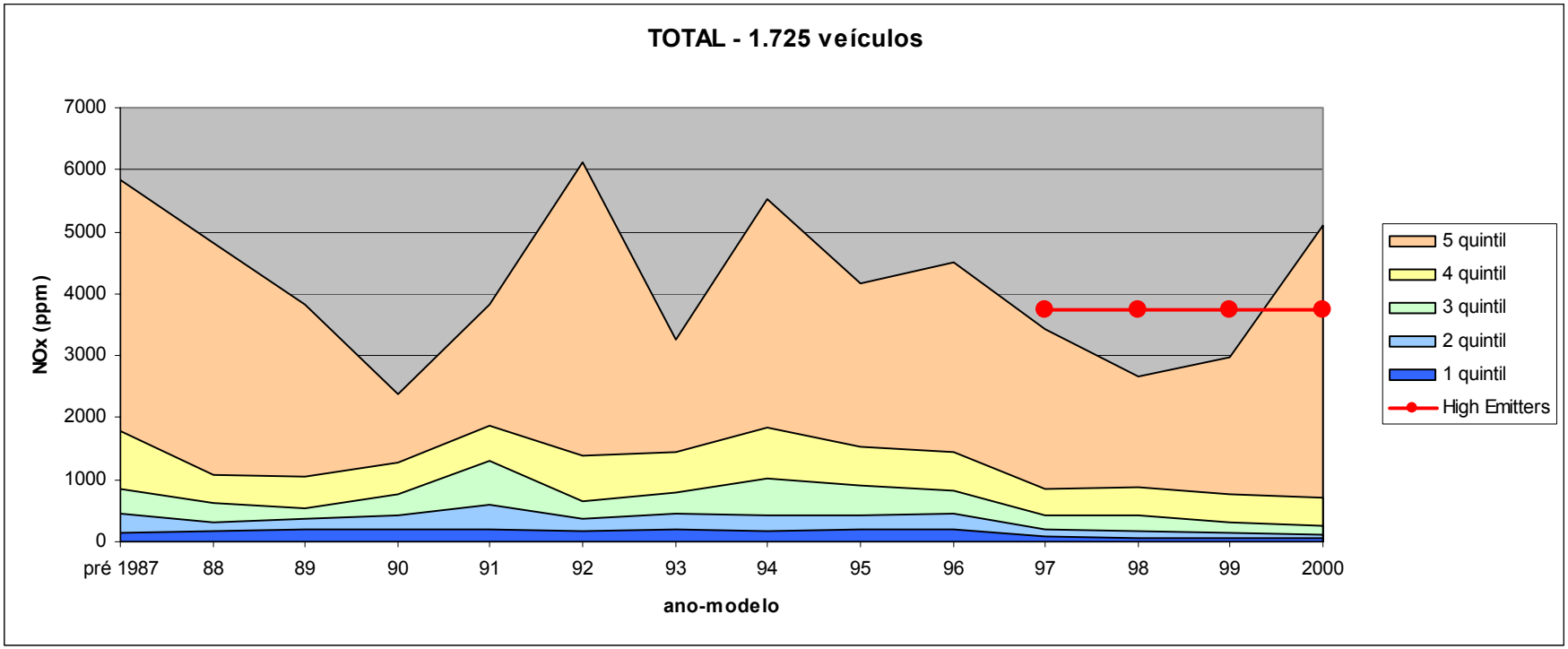
ano 99 CO = 3,37%

ano 74 CO = 2,73%

ano 99 CO = 0,4%

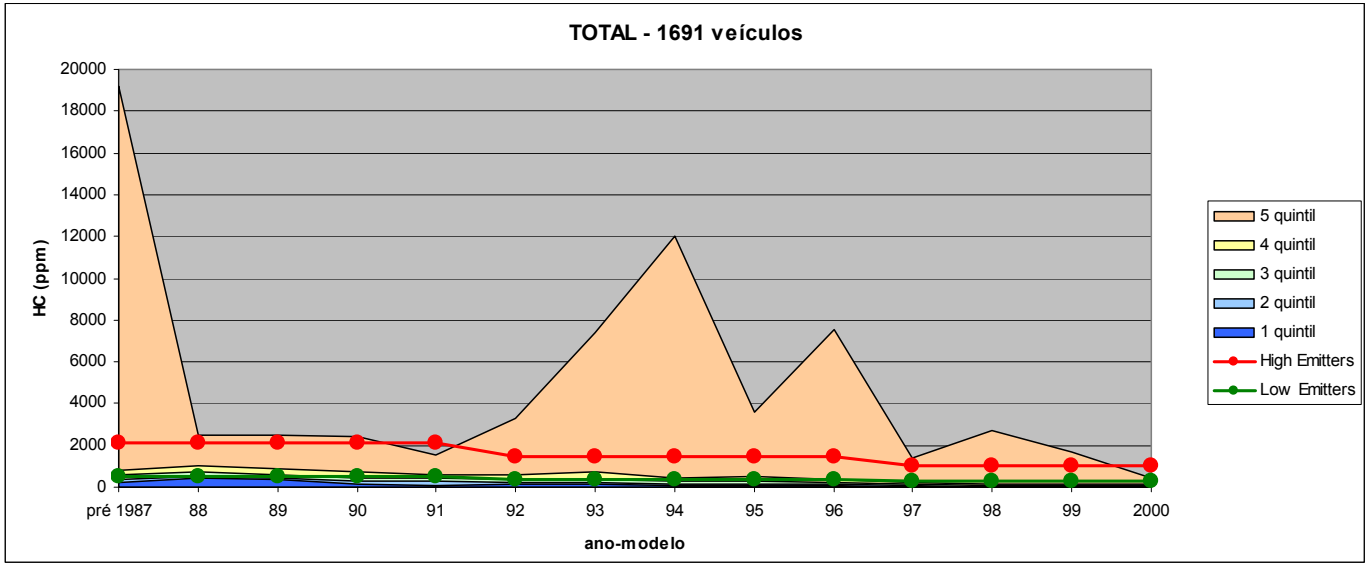
ENVIRONMENTALITY
Tecnologia com Conceitos Ambientais

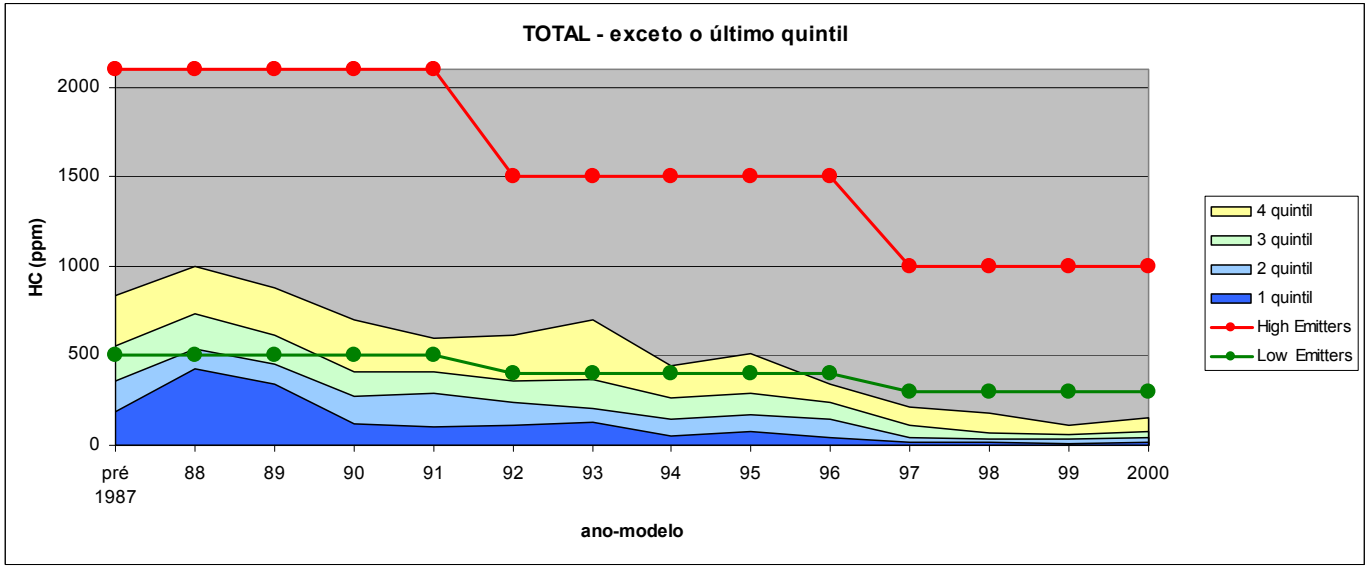
ESTADO DA FROTA – CO MEDIDO POR SENSORIAMENTO REMOTO NO ANO 2000



ENVIRONMENTALITY
Tecnologia com Conceitos Ambientais

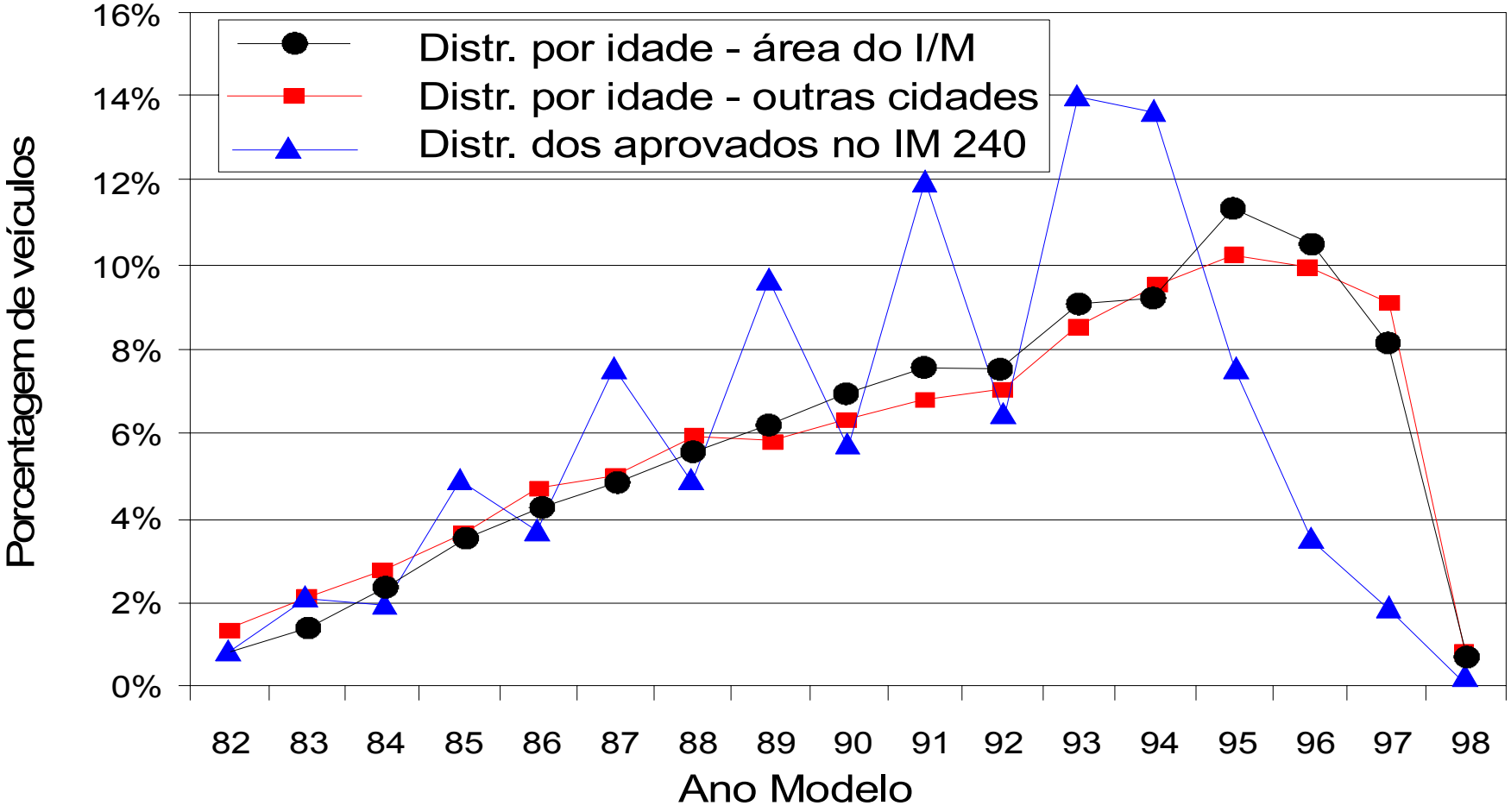
DISTRIBUIÇÃO DAS EMISSÕES DE NOx
SENSORIAMENTO REMOTO





ENVIRONMENTALITY
Tecnologia com Conceitos Ambientais

DISTRIBUIÇÃO DAS EMISSÕES DE HC SENSORIAMENTO REMOTO



ENVIRONMENTALITY
Tecnologia com Conceitos Ambientais

Distribuição dos Veículos Avaliados – I/M bi-anual- Colorado

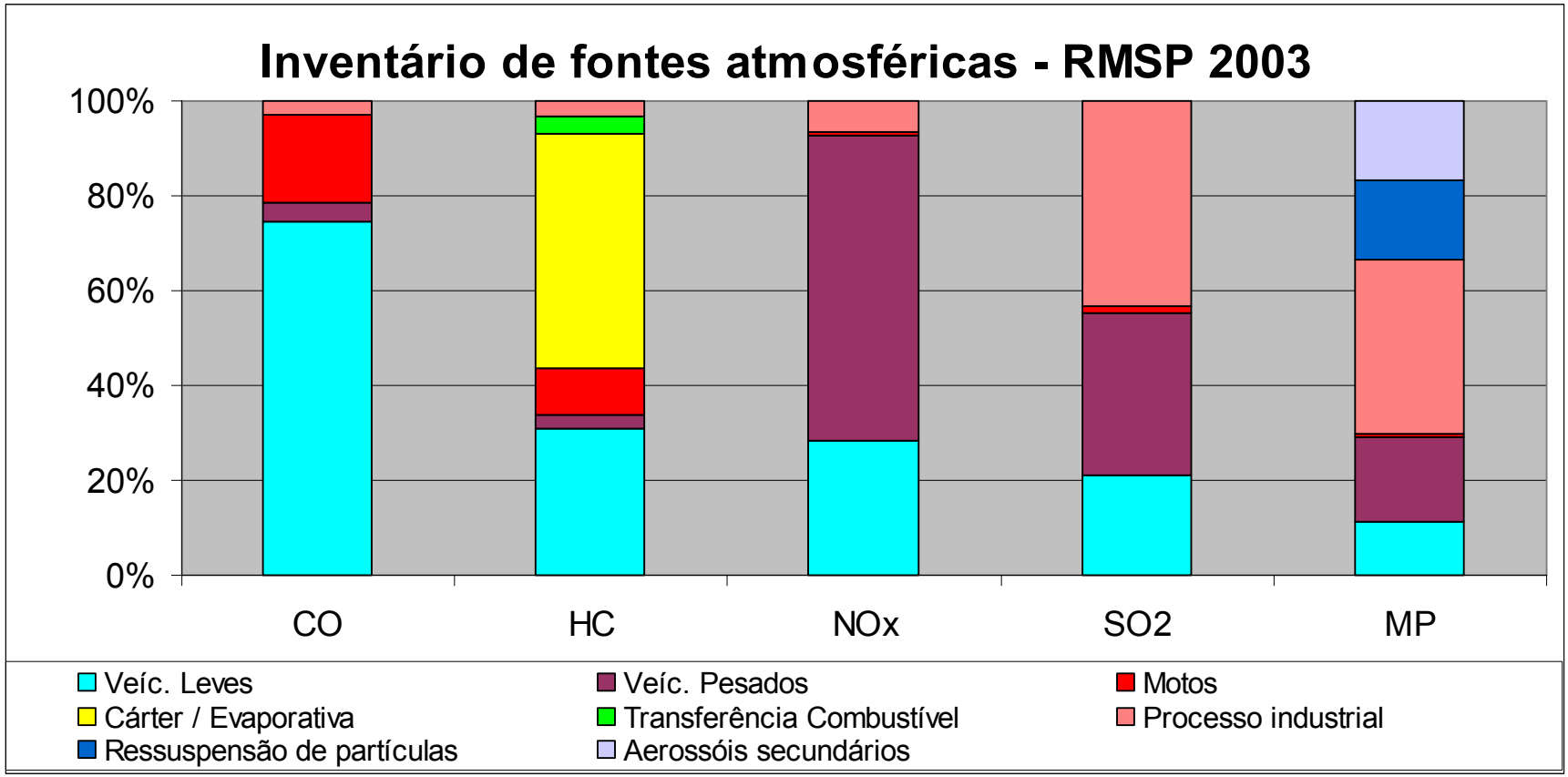
O QUE FALTA AO PROGRAMA DE VEÍCULOS? UMA LEGISLAÇÃO INTEGRADA: FABRICAÇÃO – REPARAÇÃO – FISCALIZAÇÃO

Legenda: APROVADO EM DISCUSSÃO INEXISTENTE

1. **NOVOS LIMITES DE EMISSÃO e correspondentes ESPECIFICAÇÕES DOS COMBUSTÍVEIS**
2. **Definir LIMITES ESPECIAIS para ÔNIBUS URBANOS**
3. **Equiparar as emissões das MOTOCICLETAS às dos automóveis**
4. **MODERNIZAR AS REGRAS DE I/M: OBD - sensoriamento remoto – velocidade constante – I/M 240**
5. **Fornecimento da FICHA TÉCNICA PARA I/M na certificação**
6. **Montagem de um BANCO DE DADOS com as características exigíveis no I/M**
7. **Implantação da regulamentação dos CONVERSORES CATALÍTICOS DE REPOSIÇÃO**
8. **Definir E APLICAR penalidades para as FRAUDES que comprometam o programa**
9. **Definir e divulgar as OBRIGAÇÕES DO USUÁRIO/proprietário dos veículos**
10. **Definir e divulgar as RESPONSABILIDADES DA REDE DE REPARAÇÃO de veículos**
11. **Dar reconhecimento ambiental dos COMBUSTÍVEIS ALTERNATIVOS: Veículos Flex Fuel**

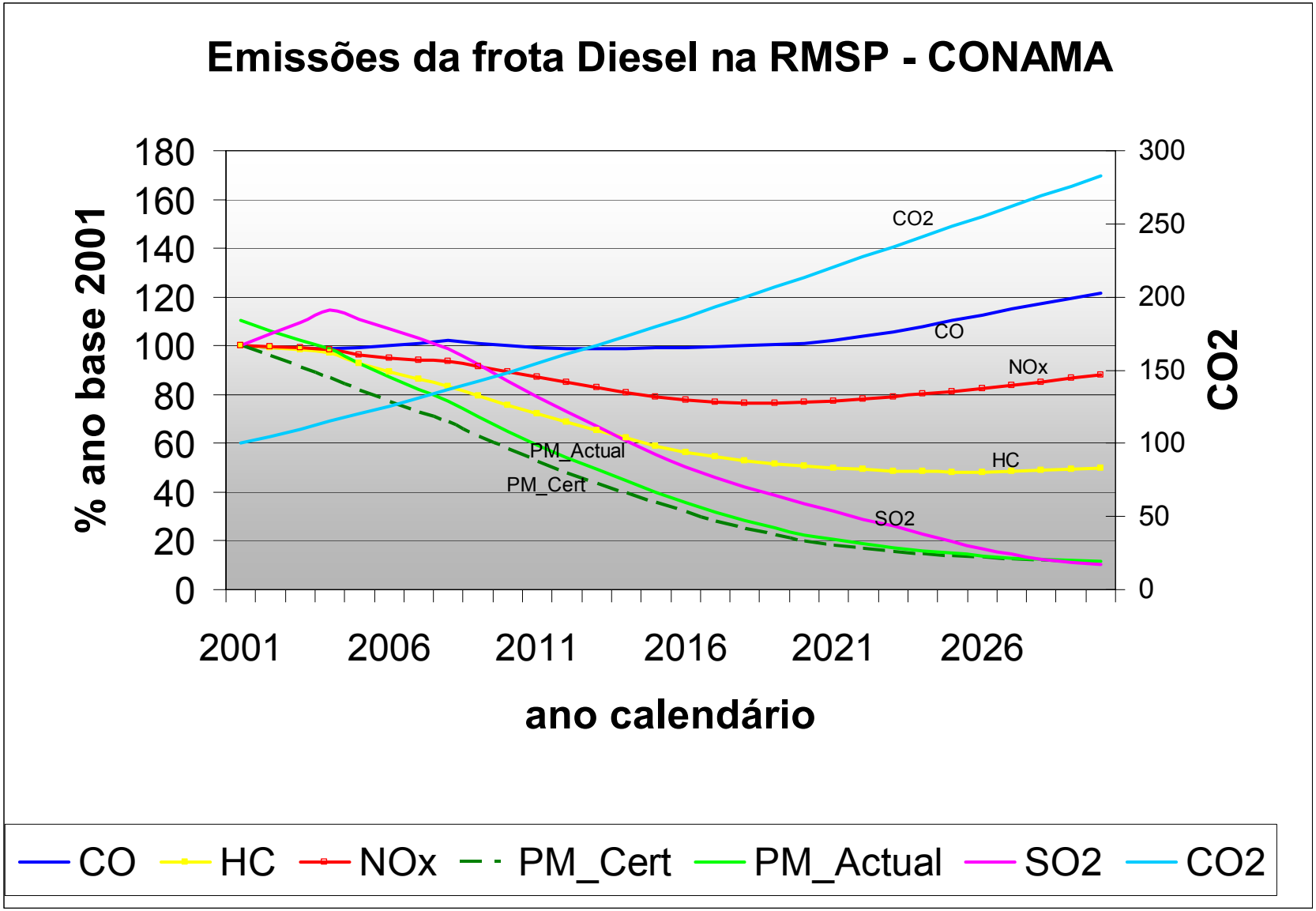
ENVIRONMENTALITY
Tecnologia com Conceitos Ambientais

VISÃO INTEGRADA DA LEGISLAÇÃO DE VEÍCULOS



ENVIRONMENTALITY
Tecnologia com Conceitos Ambientais

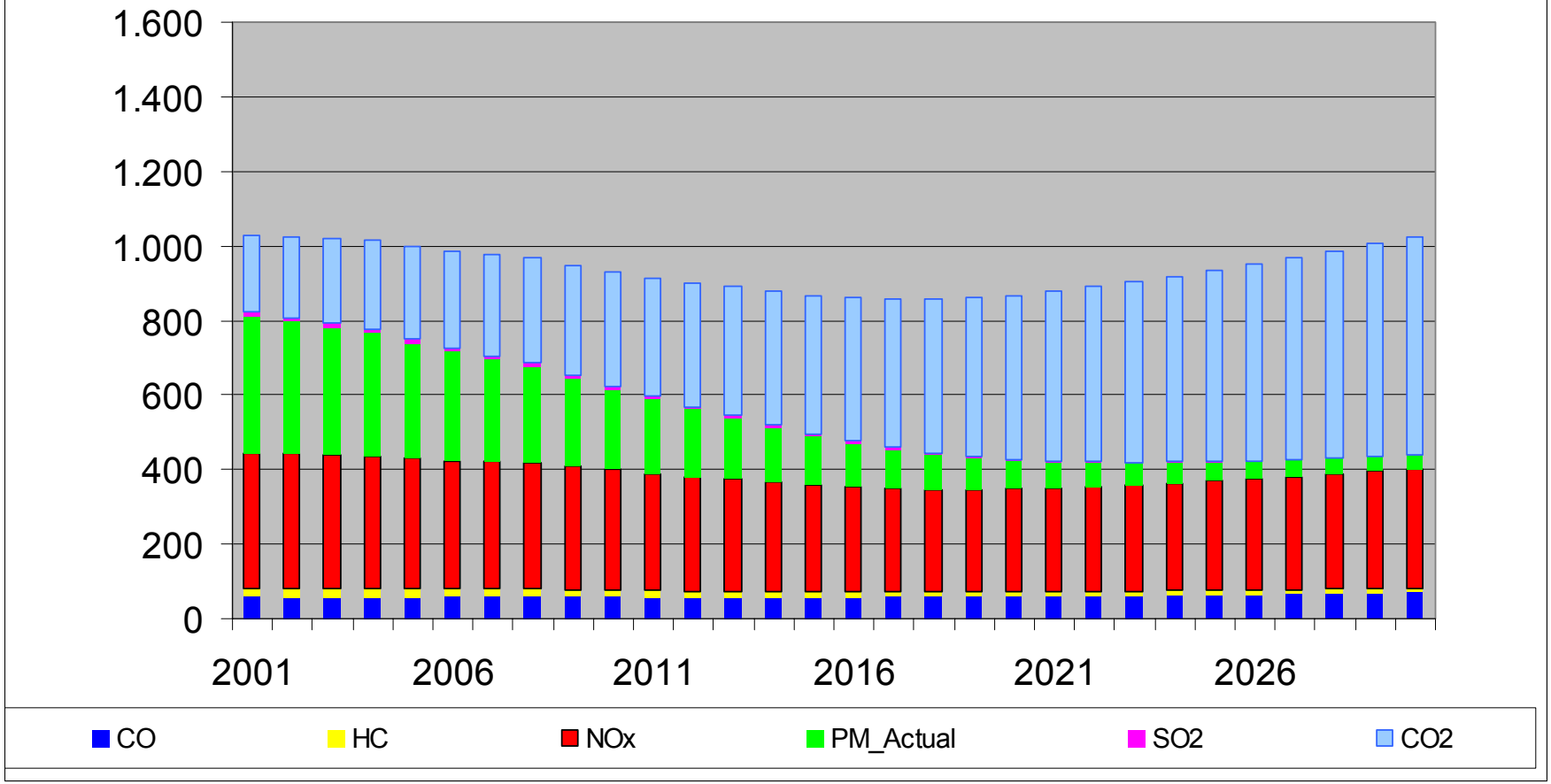
INVENTÁRIO DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS



ENVIRONMENTALITY
Tecnologia com Conceitos Ambientais

EMISSÕES DA FROTA DIESEL – CENÁRIO CONAMA

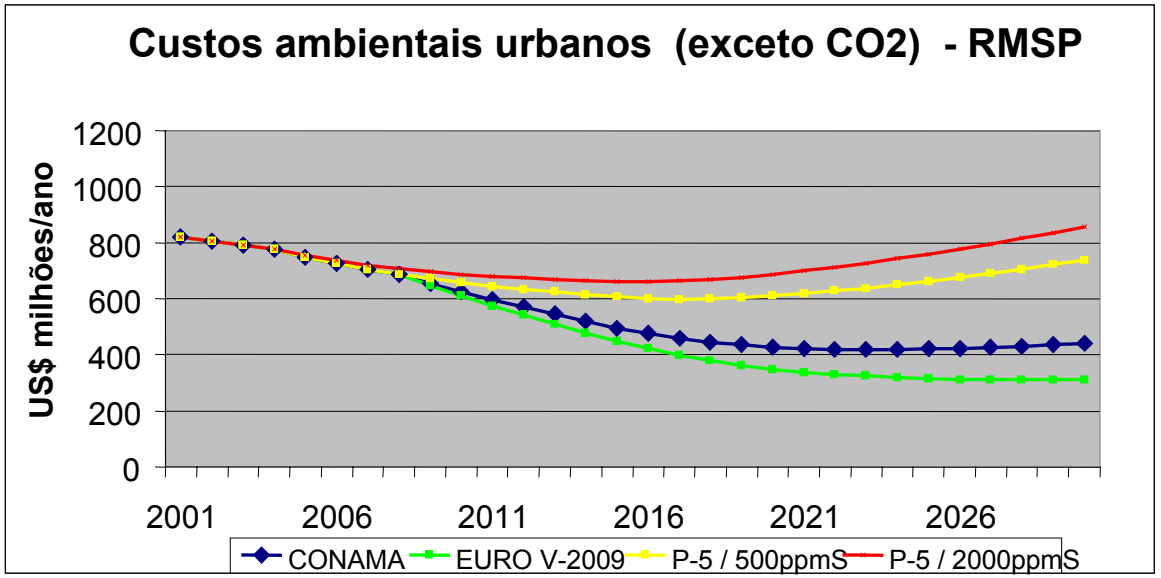
Custo ambiental da frota Diesel - RMSP
US$ milhão - CONAMA

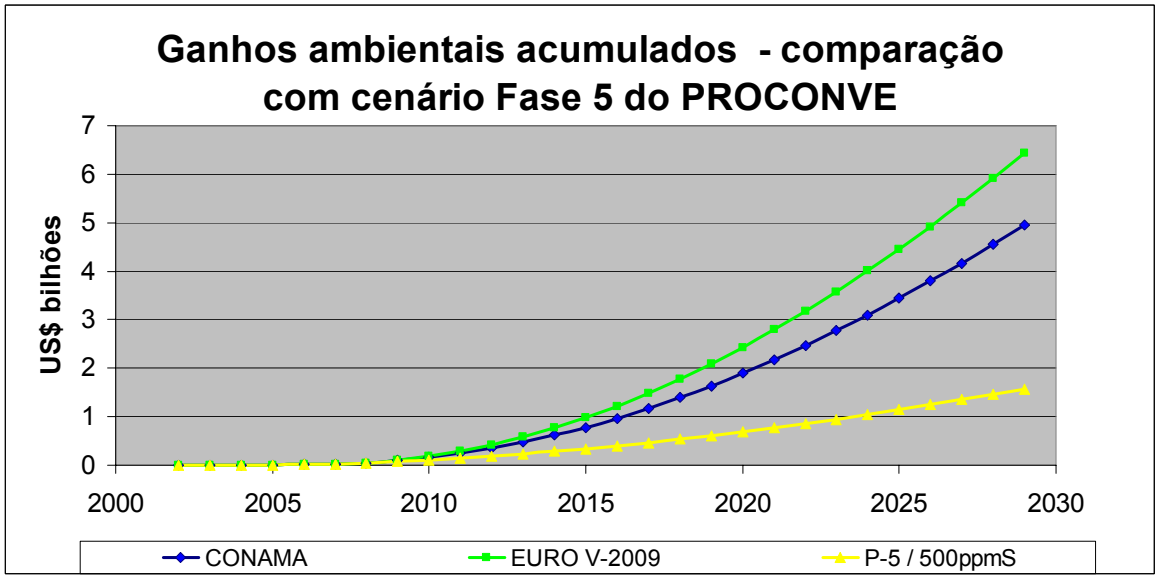


	CO	HC	NOx	MP	SO2	CO2
US$ / ton	1000	2200	2500	30050	800	20

ENVIRONMENTALITY
Tecnologia com Conceitos Ambientais

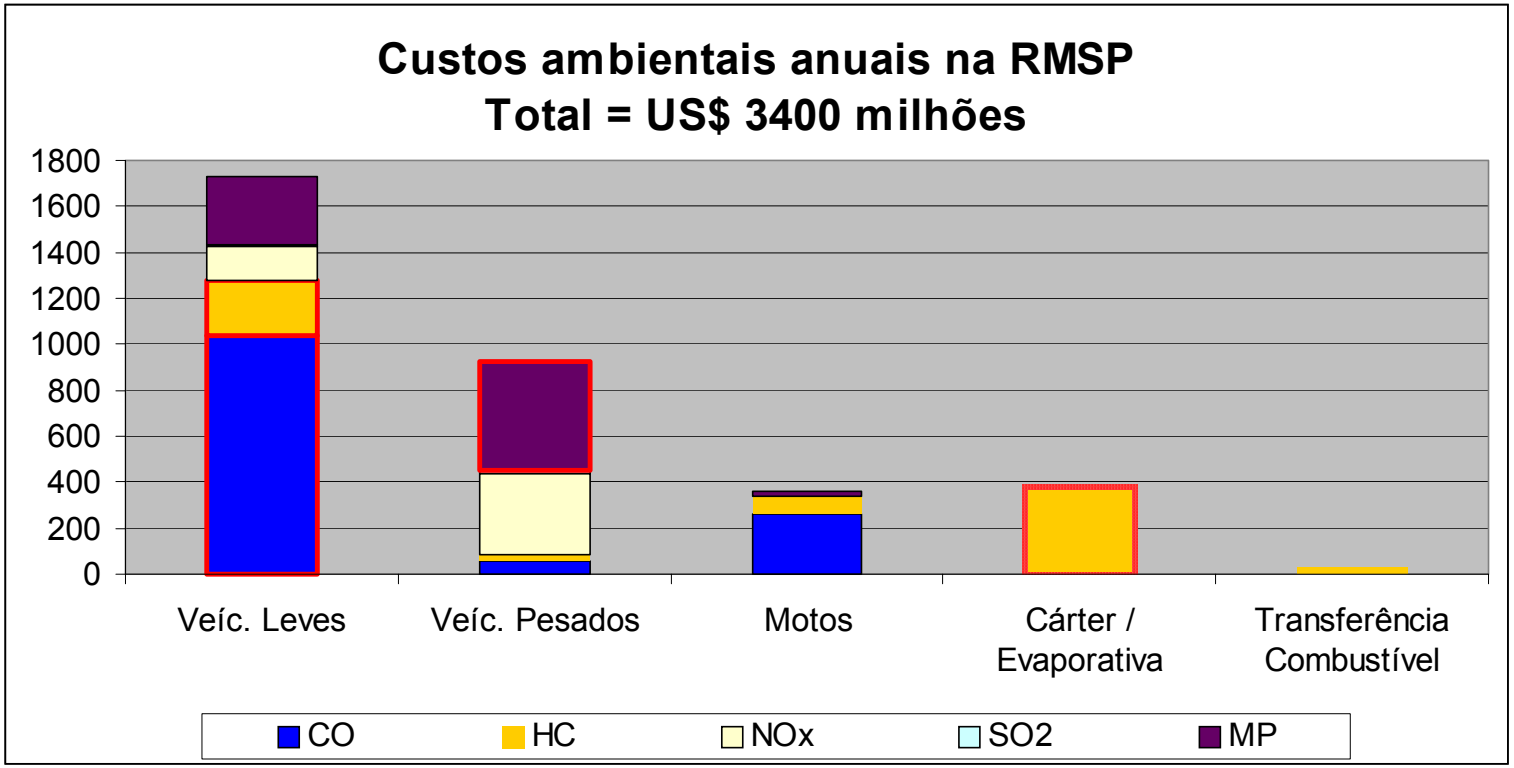
CUSTO AMBIENTAL DIESEL – CENÁRIO CONAMA





ENVIRONMENTALITY
Tecnologia com Conceitos Ambientais

CUSTO AMBIENTAL DA FROTA DIESEL NA RMSP

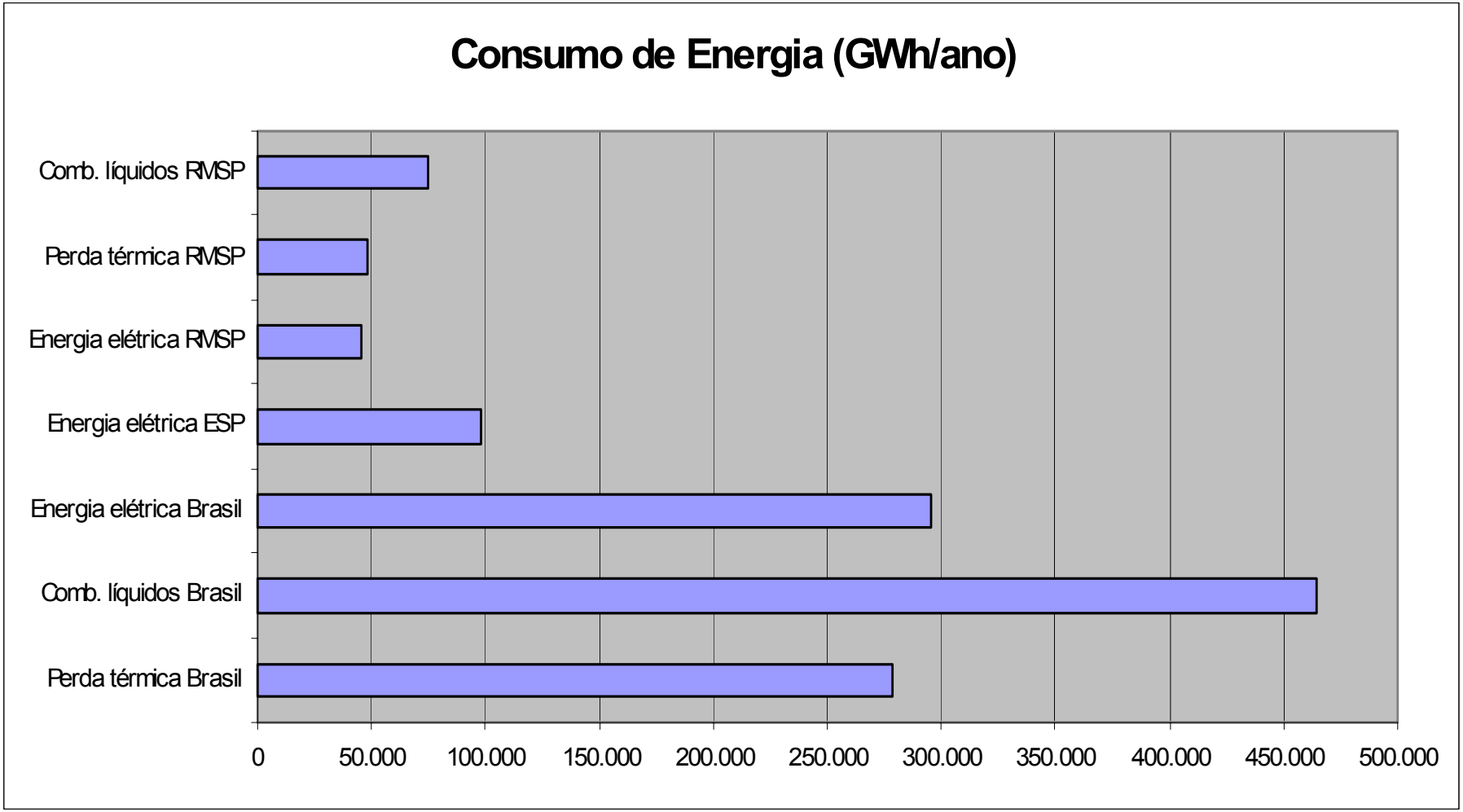


Ganho ambiental com o Programa de Inspeção (25%):

CO em veículos Leves:	**US$ 260 milhões/ano**
HC em veículos leves :	**US$ 60 milhões/ano**
Evaporativa :	**US$ 96 milhões/ano**
MP em veículos pesados :	**US$ 86 milhões/ano**
Benefício ambiental :	**US$ 500 milhões/ano ou US$ 70 por veículo**

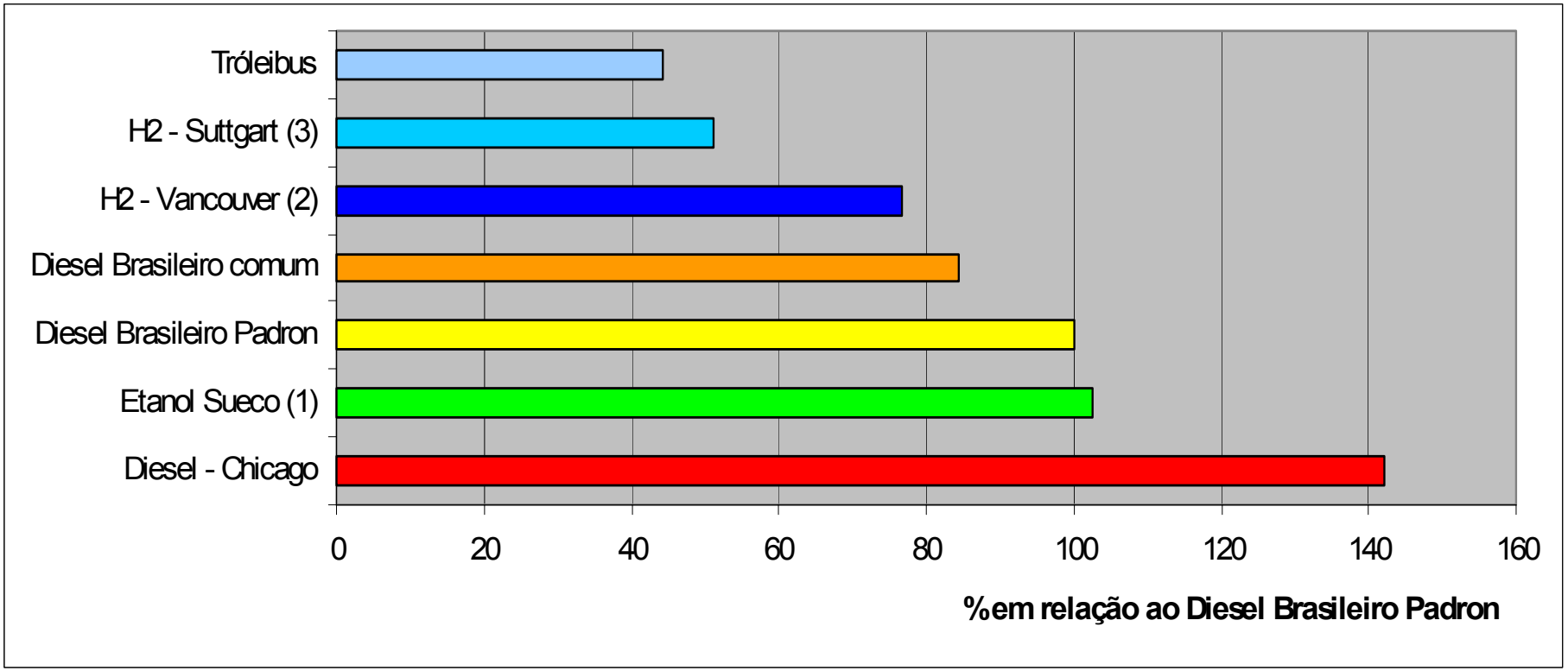
ENVIRONMENTALITY
Tecnologia com Conceitos Ambientais

CUSTO AMBIENTAL DA FROTA DE VEÍCULOS NA RMSP



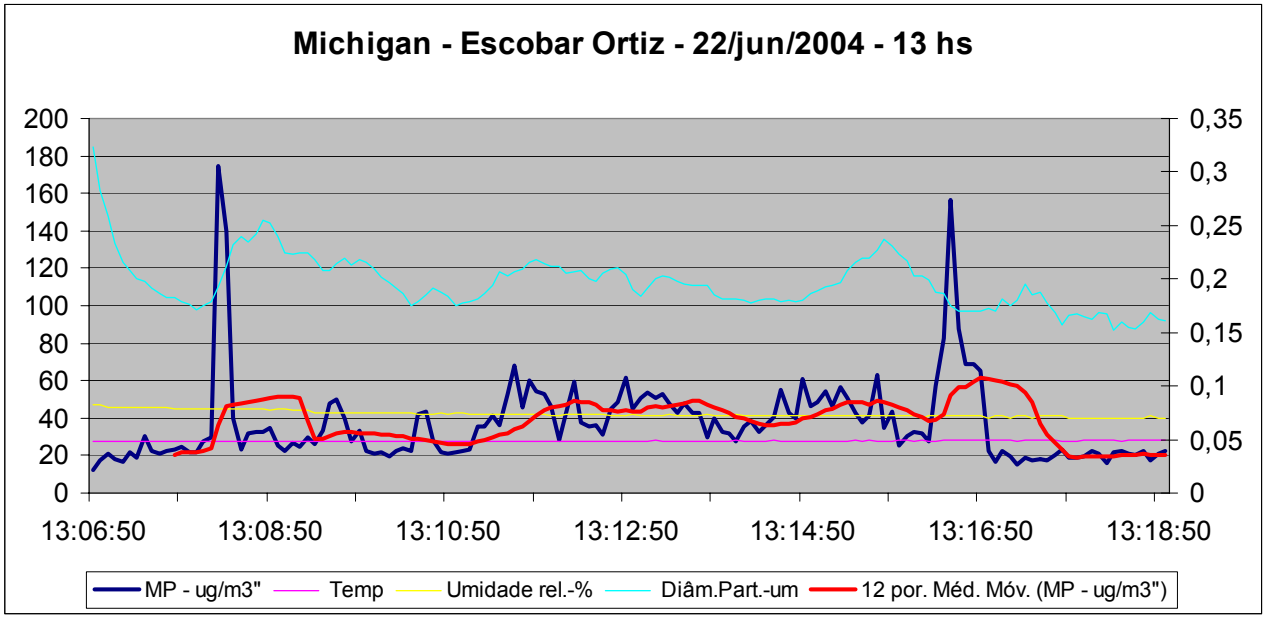
ENVIRONMENTALITY
Tecnologia com Conceitos Ambientais

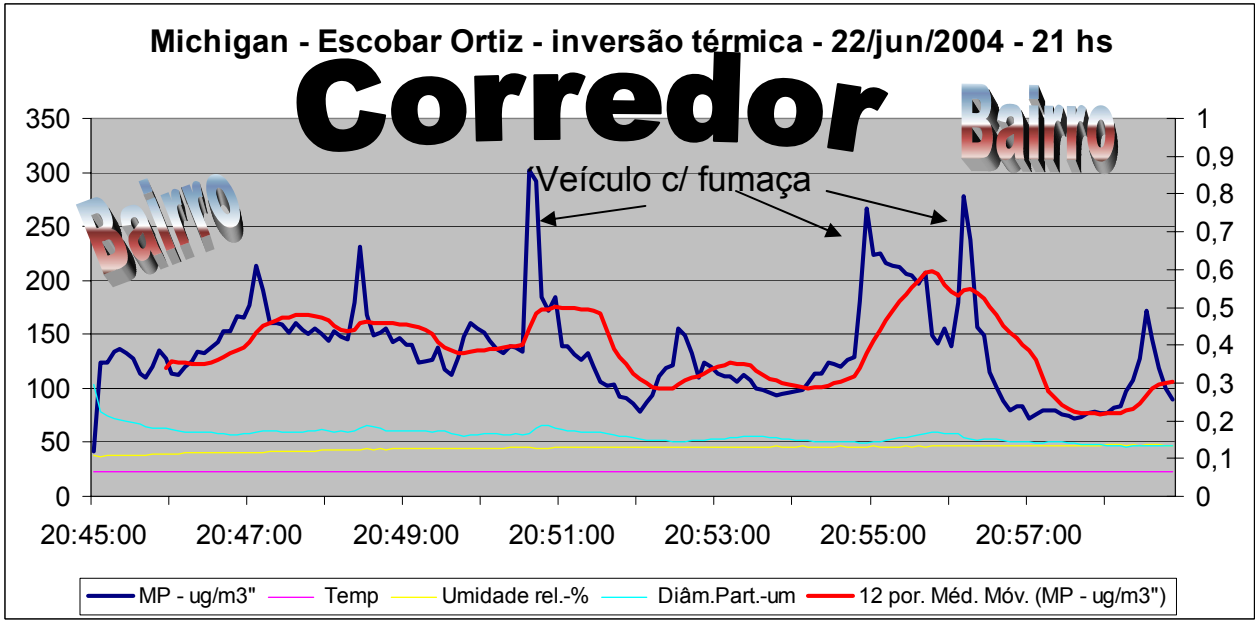
CONSUMO DE ENERGIA NOS TRANSPORTES



ENVIRONMENTALITY
Tecnologia com Conceitos Ambientais

CONSUMO DE ENERGIA EM ÔNIBUS





ENVIRONMENTALITY
Tecnologia com Conceitos Ambientais

CONCENTRAÇÃO DE PARTICULADOS
CORREDOR DE ÔNIBUS - AV.SANTO AMARO

ENVIRONMENTALITY

Tecnologia com Conceitos Ambientais

OBRIGADO

gabriel.tcl@uol.com.br

Tel. (0xx11) 5561-3025