



## Condicionantes Legais

Estratégias Energéticas da Mobilidade



**Esgotamento das Vias**

**Trânsito Congestionado**

## **Emissões do Setor de Transporte**

**90 % da contaminação do ar provém do trânsito**





## **Poluição do Ar**

**Aumenta em 20% as doenças cárdio-respiratórias**

# Legislação Ambiental para Mudança da Matriz Energética

## Federal

CONAMA – Resolução 418/09  
PCPV / Inspeção Veicular



## Municipal

Lei Nº 14.933/09  
2018 – 100% combustível renovável na frota de ônibus  
2009 em diante – 10% ao ano



**PCPV**

Plano de Controle de Poluição Veicular

# Mudança da Matriz Energética



✓ Diesel



## TECNOLOGIAS NOVAS

- ✓ Biodiesel
- ✓ Etanol
- ✓ Tróleibus
- ✓ Diesel de cana de açúcar.



## ALTERNATIVAS

- ✓ Bateria
- ✓ Híbrido
- ✓ Fuel cell

## TECNOLOGIA CONSAGRADA

- ✓ Tróleibus

## ***Biodiesel***

- B20 – diesel S50 + 20% biodiesel;
- 1200 ônibus – Operadora VIP
- Praticidade na logística de distribuição;
- Alternativa disponível no mercado e sem alteração do veículo;
- Diminuição em 22% MP e 15% CO2



## *Diesel da Cana de Açúcar*

- 160 ônibus – Operador: Viação Sta. Brígida;
- Diesel S50 + 10% diesel de cana;
- Sem alterações no motor;
- Mesmo consumo e desempenho;
- Menor opacidade e menor material particulado





## *Etanol*

- Tecnologia Scania;
- 60 ônibus (Metropolitana / TUPI);
- Redução de 90% MP e 64% NOx;
- Redução de 95% CO2;
- Etanol + 5% aditivo.



## *Dual Fuel (Etanol + Diesel )*

- Até 50% redução de emissões;
- Mesma potência e performance;
- Motor é modificado, mas 100% reversível;
- 100% diesel ou mistura com até 95% etanol;



## ***Veículo Elétrico Híbrido***

- Redução de até 35% no consumo de combustível (CO2);
- Redução de 50% nas emissões de NOx e Particulado;
- Motor diesel compatível com B30 (30% biodiesel);
- Testes em São Paulo – Maio e Agosto 2011.



## *Veículo Elétrico (Bateria) e Veículo Célula Combustível Hidrogênio*

- Emissão zero;
- Baixo nível de ruído;
- Freio com regeneração de energia;
- Alta eficiência.





## *Tróleibus*

- Frota atual de 190 veículos;
- 71 veículos novos (CA);
- 140 veículos novos (nacionais);
- Tecnologia aperfeiçoada;
- Emissão zero;
- Baixo nível de ruído.



# Custos e Despesas

## CUSTOS

COMBUSTÍVEL R\$ / km						
DIESEL	B20	ETANOL	AMD10	TROLEIBUS	TROLEIBUS + INFRA	HIBRIDO
0,97	1,15	1,80	1,42	0,90	0,90	0,63

TECNOLOGIA R\$ / km						
DIESEL	B20	ETANOL	AMD10	TROLEIBUS	TROLEIBUS + INFRA	HIBRIDO
5,40	5,60	6,50	5,80	6,20	7,40	6,90

## DESPESAS

Combustível	2011			2012 até mar/12		
	Litros	Valor Compra R\$	Reembolso SMT - R\$	Litros	Valor R\$	Reembolso SMT - R\$
B20	43.720.002	87.419.679	14.880.328	13.205.000	27.643.849	5.462.305
Etanol	1.588.000	3.622.457	272.519	795.000	1.803.310	132.219
Amyris	205.000	527.138	162.483	955.000	2.459.662	764.729
<b>Total</b>	<b>45.513.002</b>	<b>91.569.274</b>	<b>15.315.330</b>	<b>14.955.000</b>	<b>31.906.820</b>	<b>6.359.253</b>

Fonte SPTrans - 2012

## Comparativo Aproximado das Emissões

Tecnologias	Redução CO <sub>2</sub>	Redução MP	Redução NO <sub>x</sub>	Total das Emissões
Biodiesel - B20	15%	22%	-	88%
Diesel - cana de açúcar - AMD10	5%	5%	-	96%
Etanol	95%	90%	64%	17%
Dual Fuel	50%	50%	50%	50%
Híbrido	50%	50%	50%	50%
Bateria ou Hidrogênio	0%	0%	0%	<b>ZERO !</b>
Tróleibus	0%	0%	0%	<b>ZERO !</b>

# **PENSE TRÓLEIBUS**



# **OBRIGADO !**