



International Association of Public Transport
Union Internationale des Transports Publics
Internationaler Verband für öffentliches Verkehrswesen
Unión Internacional de Transporte Público

2 Seminário de Trólebus

**São Paulo
Brasil
Maio 2013**

Experiências Mundias com Trólebus

Eleonora Pazos
UITP Head of Latin America Office

**Plataforma mundial
3.400 organizações
em
92 países**



GRUPO Trólebus

Region	Number of enterprises	Number of trolleybuses
CIS and Baltic States	156	19 103
Western Europe	42	2003
East Europe	50	2825
Asia	35	1836
Africa	-	2
North America	8	1312
South America	9	633
Australia and Oceania	1	60
Total	301	27 814

GRUPO Trólebus

Evolução do grupo

Subgrupo elétrica

- Eficiência componente
- Consumo de energia
- Gerenciamento de energia e software
- Sistemas de armazenamento on-board
- Sistemas geradores de bordo ou FOB (electricity delivery methods)

Subgrupo mecânica

- Redução do peso do veículo
- Otimização da arquitetura trólebus
- Soluções de gerenciamento de autonomia
- Roda *hub-motors*
- Atratividade do sistema de trólebus

GRUPO Trólebus

Projetos

São 7 projetos em andamento no momento

1. Quanto custa para alternar as rodas? Comparativo de eficiência de combustível no transporte público urbano.
2. Receita de transportes públicos. O trólebus tem uma abordagem especial?
3. Gastos de com os veículos. Comparação de despesas trólebus, diesel, ônibus híbridos e elétricos.
4. Estatísticas dinâmicas de sistemas de trólebus. Desde o início até à data.
5. Como podemos ser compreensível? Licitações: requerimentos e preferências.
6. Infra-estrutura de trólebus moderno. Tendências e exemplos. Custos extras e a poluição visual.
7. Como construir e operar um sistema de trólebus eficiente.

Trólebus

Como estratégia de desenvolvimento sustentável e qualidade de vida nas cidades

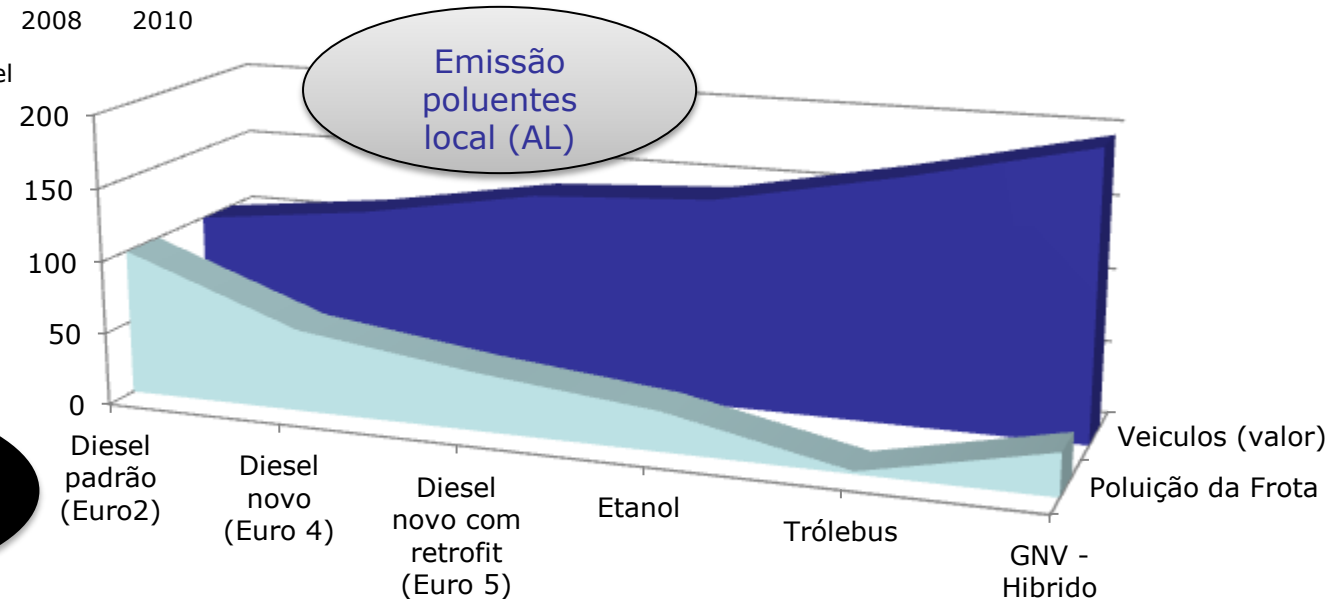
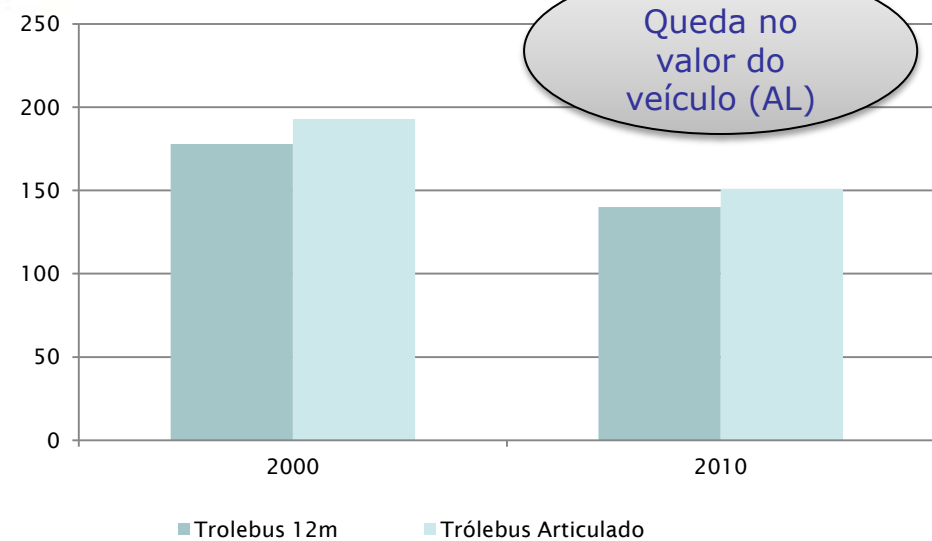
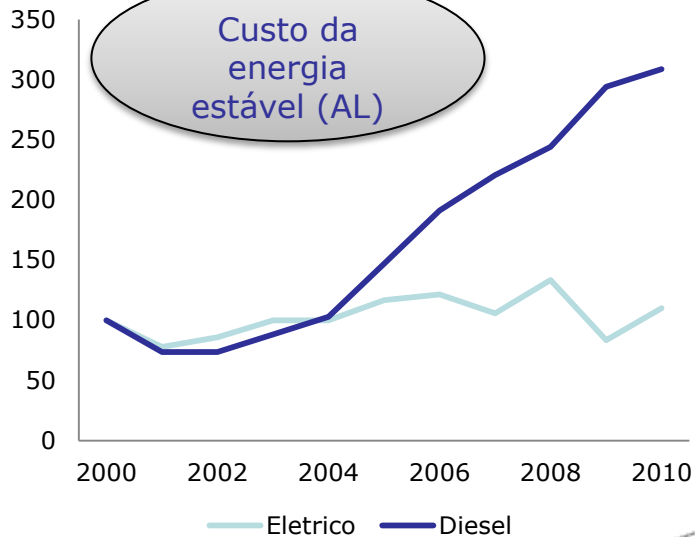
Pollutants	LOCAL EMISSIONS		GLOBAL EMISSIONS		
	Bus (g/km)	Trolleybus (g/km)	Bus (g/km)	Trolleybus (g/km)*	Trolleybus (g/km)**
SO ₂	1.07	0	1.7	0.86	0.43
NO ₂	23.6	0	24.2	1.31	0.66
CO	0.47	0	4.8	0.61	0.31
CO ₂	1204	0	1314	912	456
Particulates	0.47	0	0.5	0.25	0.13

*Electrical energy produced at thermal power plants

**Electrical energy produced at hydroelectric power plants

Trólebus

Como estratégia de desenvolvimento sustentável e qualidade de vida nas cidades

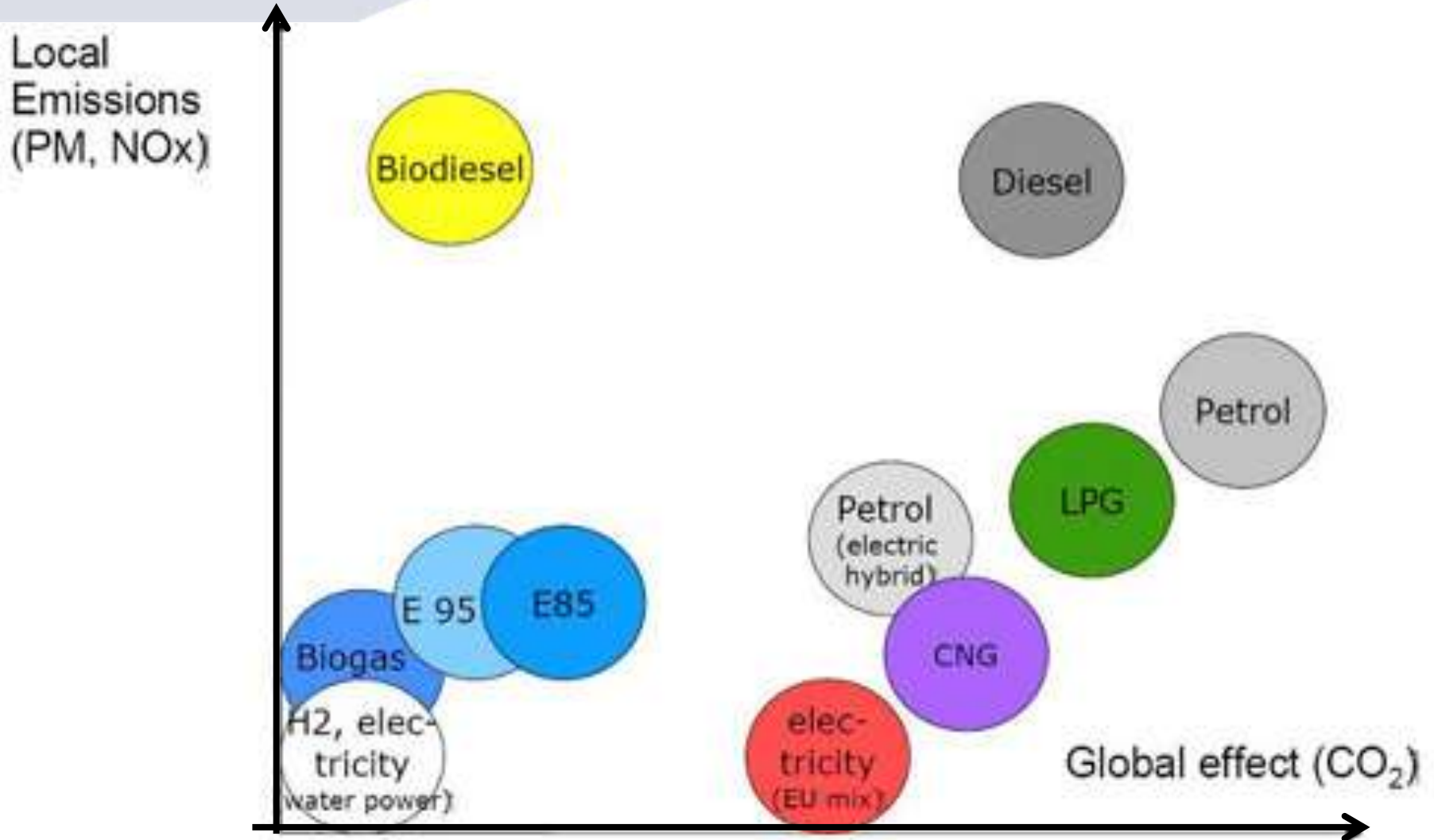


Dados América Latina

Veículos (valor)
Poluição da Frota

Trólebus

Como estratégia de desenvolvimento sustentável e qualidade de vida nas cidades



Europa

ESTUDO DE CASOS

Schaffhausen - Suíça

Uma linha: 8
trólebus + 41
ônibus (diesel)

Renovação da
frota em 2012

Estudo em 2007

Com 4 cenários



Schaffhausen - Suíça

Operação até
2022.

Avaliados vários cenários:

1 Trolleybus "status quo" + Diesel ou gas

1a +Diesel

1b +GNV (100%)

1c +Biogas (100%)

2 Trolleybus „extended“ + Diesel ou gas

2a +Diesel

2b +CNG (100%)

2c +Biogas (100%)

3 Diesel buses

4a GNV (100%)

4b Biogas (100%)

Schaffhausen - Suíça

0 como está hoje
- pior que hoje
+ melhor que hoje

Variante	Custo operacional	Flexibilidade de rede	Ruído / conforto	CO ₂ / ar	Dependência / combustível fóssil
Mudar a frota diesel puro	+	+	-	0	-
Manter diesel/ trólebus	0	0	0	0	0
Expansão trólebus / restante diesel	-	-	+	+	+
Diesel/ Biogás	0	+	-	+	+

Schaffhausen - Suíça

De um ponto de vista puramente econômico: frota integral diesel ou gás. Isto era reconhecido como um retrocesso ecológico. Preocupação dependência das importações de energia.

O ônibus híbrido reduzia a desvantagem ecológica. Preocupações sobre a disponibilidade em 2010.

O trólebus tem claras vantagens ecológicas (CO₂, NO_x e ruído), no entanto, é preciso reconhecer que, com apenas 8 dos 41 veículos esta vantagem era limitada.

Os ganhos ecológicos máximos eram combinação de trole e gás, mas apenas se houver percentagens elevadas de biogás. Opção mais cara, considerando preços de produção de biogás.

A frota 100% de biogás era um bom compromisso, mas não havia disponibilidade quantitativa de biogás para a operação da frota completa.

A operação com três tipos de ônibus (Elétrico + Diesel + Gás) não era recomendado.

Schaffhausen - Suíça

O trólebus tem claras vantagens ecológicas (CO2, NOx e ruído), no entanto, é preciso reconhecer que, com apenas 8 dos 41 veículos esta vantagem era limitada

Mas ampliando a rede as vantagens eram consideráveis!

15 km + 8 km

3.45 milhão pas/ano



Zurique - Suíça

6 linhas

54 km

54,1 milhão pas./ano

61 articulados e

17 bi-articulados



Castellon - Espanha

1933 - 1969

1973 – Lei nacional para trocar todos os tróibus por diesel



Castellon - Espanha

TRAM - Transporte Metropolitano de la Plana

1990 – Projeto de
melhora do sistema
de transporte com
preocupação
ambiental

VLT

Costs: € 450 milhão (+ subsídio p/ operação)

Trólebus

Costs: € 135 milhão

Castellon - Espanha

Trólebus: € 1.000.000

(3 x diesel).

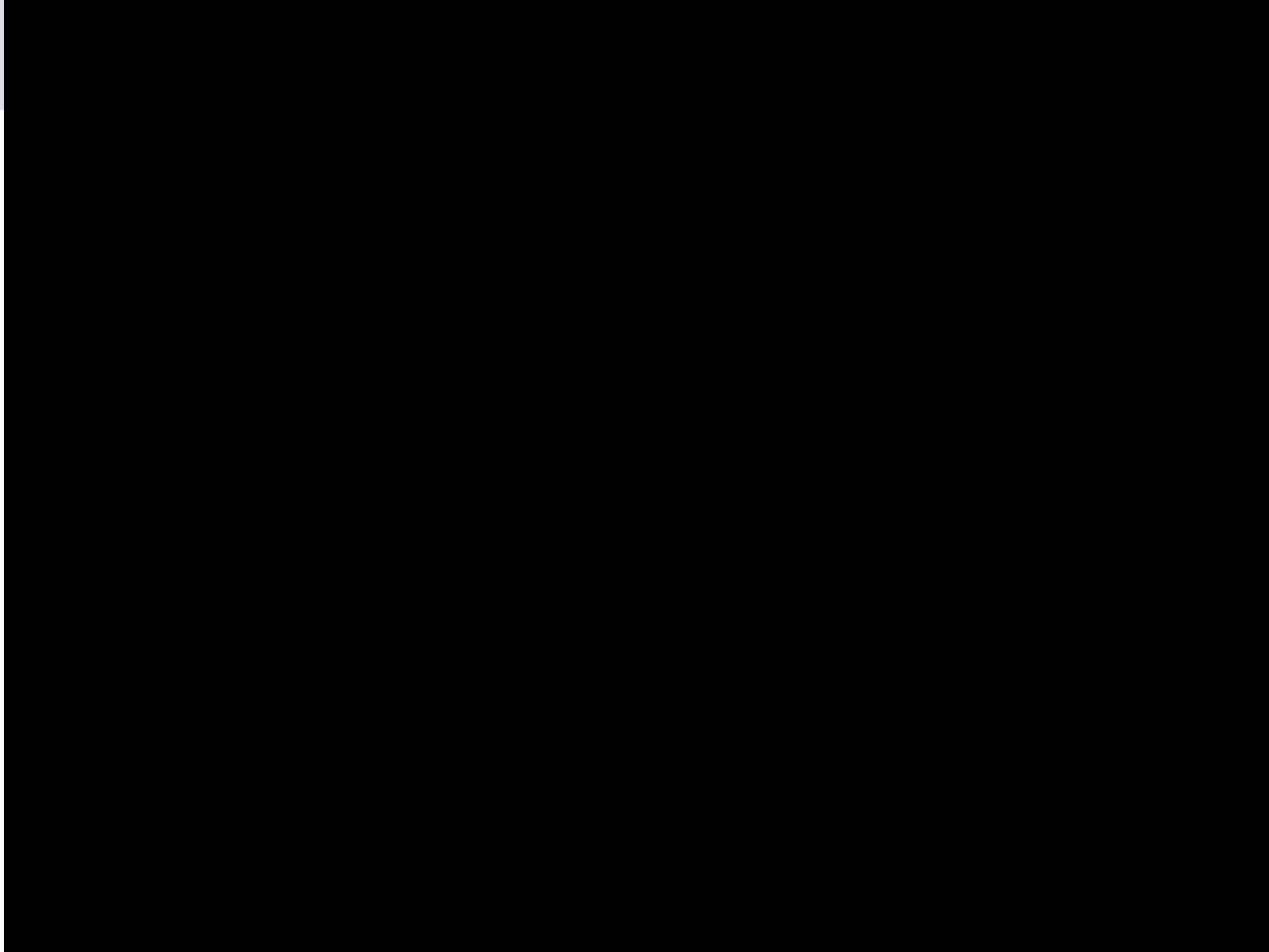
3 Linhas (2008 – 2013)

8 km

Custo da
energia
estável
+
Ganho
ambiental



Castellon - Espanha



Roma - Itália

1937 – 1972: 137 km

2005

Volta do trólebus

90 Express ↔ Largo F. Labia
(22.5 km)

+

Pagnotta Laurentina–Trigoria:
20.4 km;
Eur–Tor de' Cenci: 23.9 km.

€ 163 milhões



Itália



Modena



Genova



Bologna



Cagliari



Milano



Parma



Ancona

Londres – Reino Unido

1930 – 1960

18 Dezembro 2012

Volta do trólebus

Oxford Street's

Melhor opção: pois
não haverá grandes
obras!

THE  **TIMES**
UK News



Conclusão

“Slow death process!”

“Processo de morte lenta!”

“Too small to survive”

“Demasiado pequeno para sobreviver!”



VAMOS
MUDAR
A
PERCEPÇÃO!

Muito obrigada!

- Eleonora Pazos
 - ✓ Head of the LAD office UITP
 - latinamerica@uitp.org