

A Tecnologia Aeromovel

aeromovel

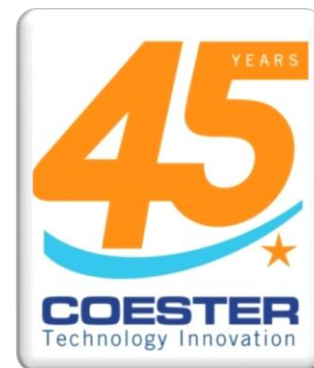


Oskar Coester

O Grupo Coester



-  Fábrica
-  Escritório
-  Vendas
-  Serviços



TECHNOLOGY INNOVATION
COESTER

Fábrica

Rio Grande do Sul

Escritório

São Paulo

Vendas

BA, CE, DF, ES, GO, MG, MS, PA, PR, RJ, RS, SC, SE, SP, e TO.

Argentina, Chile, Colômbia, Equador, México, Perú e Venezuela

Serviços

RS, SC, SP, PE e AM.

Argentina, Chile, Colômbia, Equador, México, Perú e Venezuela

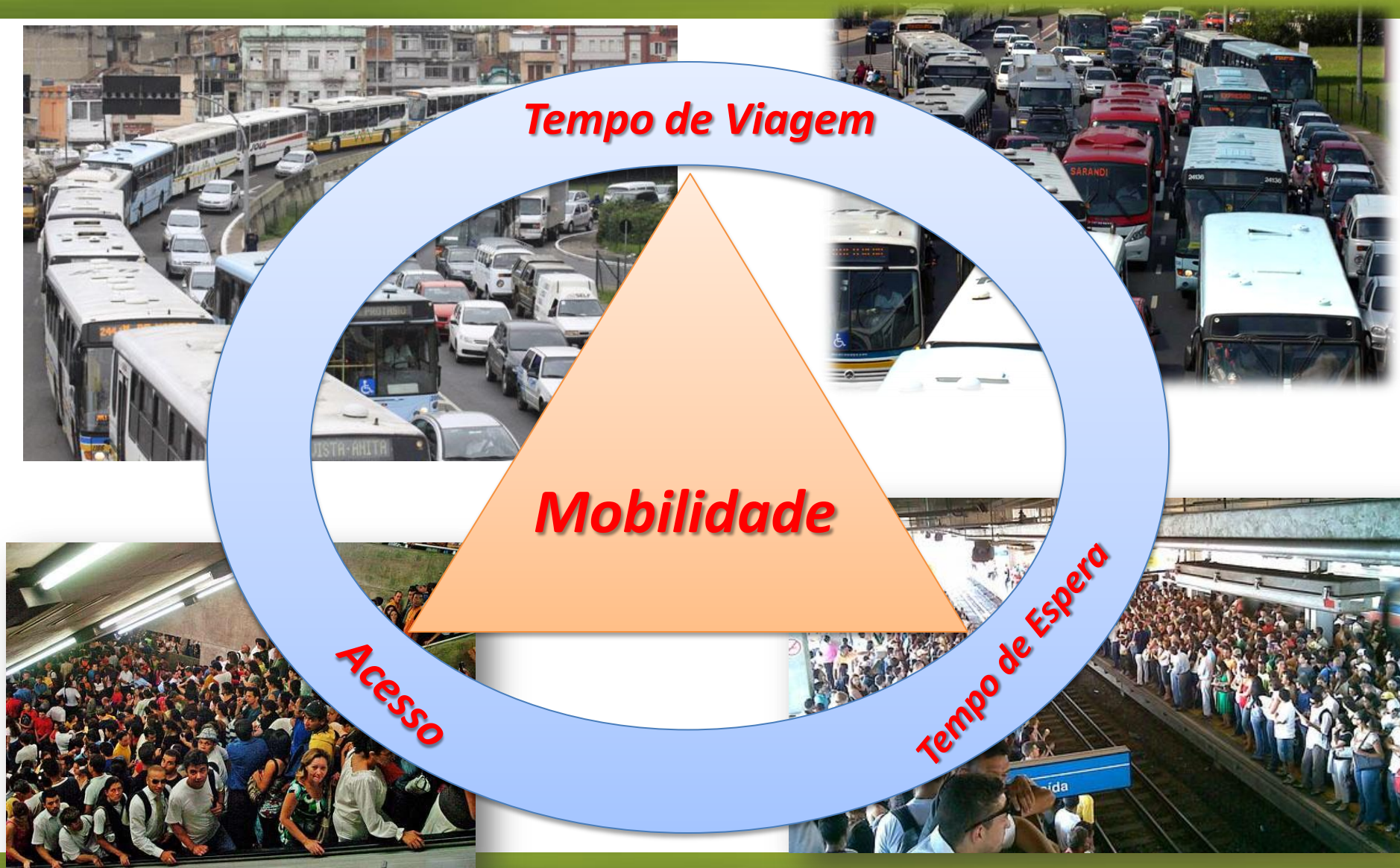


Motivação Inicial (1959)



Boeing 707 – 441 (PP-VJA)

Relação Tripartite



Ocupação das Ruas e Avenidas



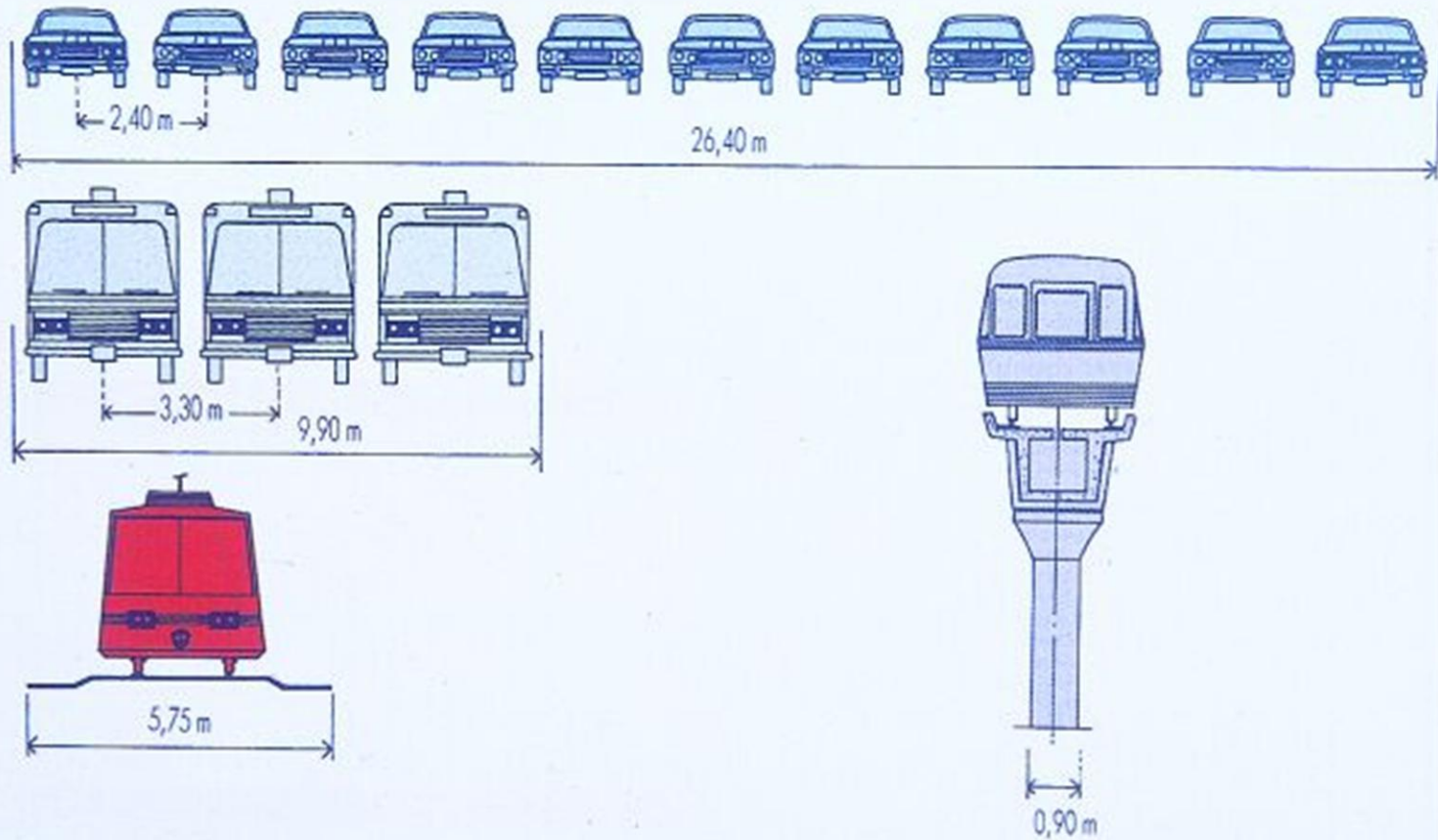
Avenida Paulista no final do Século XIX

Ocupação das Ruas e Avenidas



Avenida Paulista no Séc. XXI

Ocupação das Ruas e Avenidas



O Desafio do Peso-Morto



Metrô de Nova Iorque

38.000 kg/carro (vazio)

240 pass./carro

158 kg/pass.



F-250 (4WD)

3.030 kg*

05 pass.

606 kg/pass.



Bicicleta

~20 kg

01 pass.

20kg/pass.



Novo VW Gol 1.0ℓ

934 kg*

05 pass.

187 kg/pass.

O Desafio do Peso-Morto



Cenário para uma avenida de uma grande metrópole:

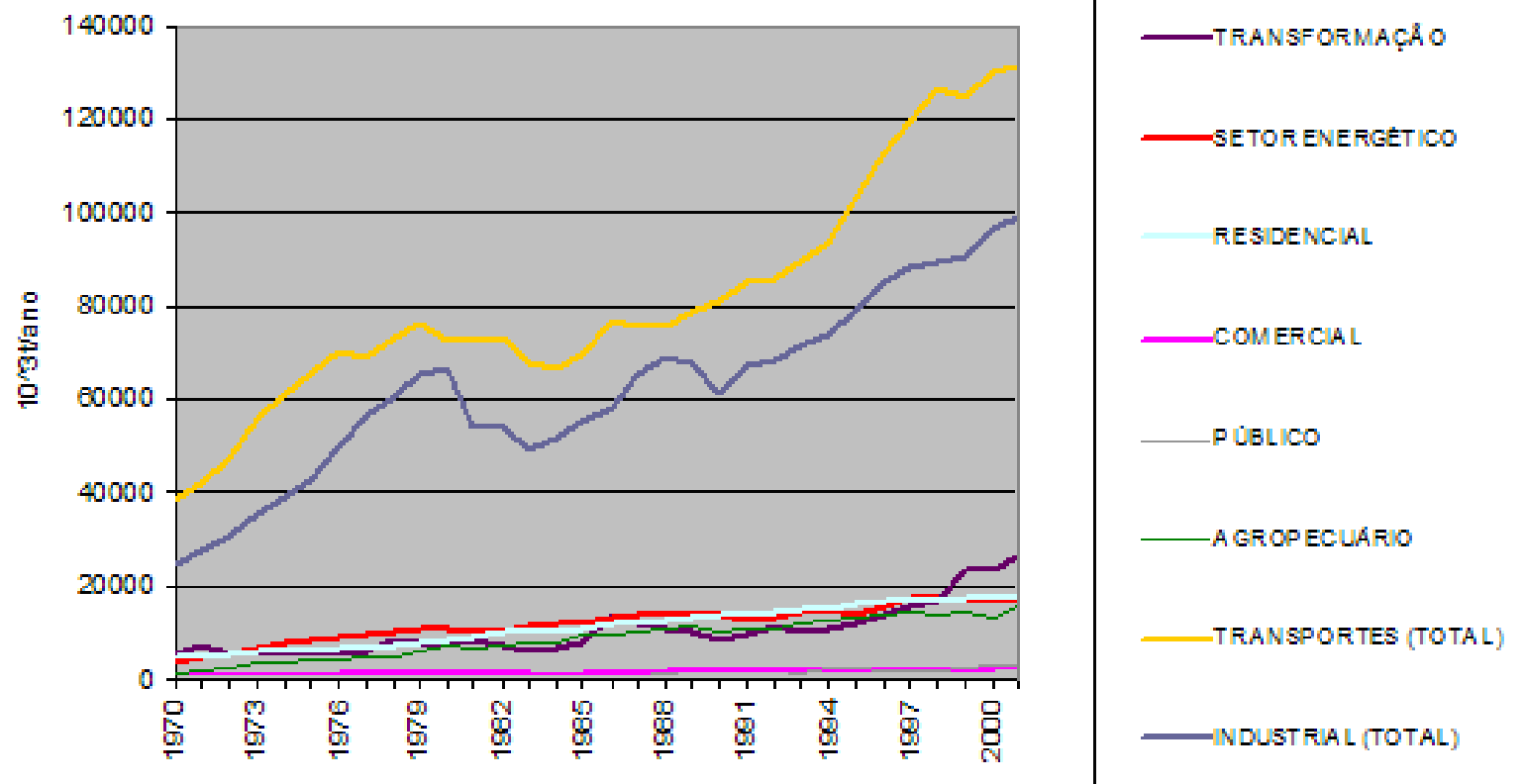
- Fluxo: 3.600 veículos/hora
- Massa de um veículo de passeio: 1.000 kg
- Massa de um passageiro: 70 kg
- Taxa de ocupação média (SP): 1,2 passageiro/veículo*
- Massa total movimentada: **3.900 toneladas/hora**
- Carga Útil: **300 toneladas (7,7%)**



Consequências:

- Elevado consumo energético (combustível);
- Custos com a via (construção e manutenção); e
- Emissões de poluentes.

Emissões de CO₂ por Setor Energético: TOTAL (10³t/ano)



Os Automated People Movers - APMs



- Via exclusiva (tipicamente elevada);
- 100% automatizados;
- Pequenos *headways*;
- Ligações expressas;
- Alimentadores de sistemas troncais;
- Largamente usados em aeroportos;
- Mercado de **US\$ 10 bi /ano** (2006); e
- Ainda inéditos no Brasil.

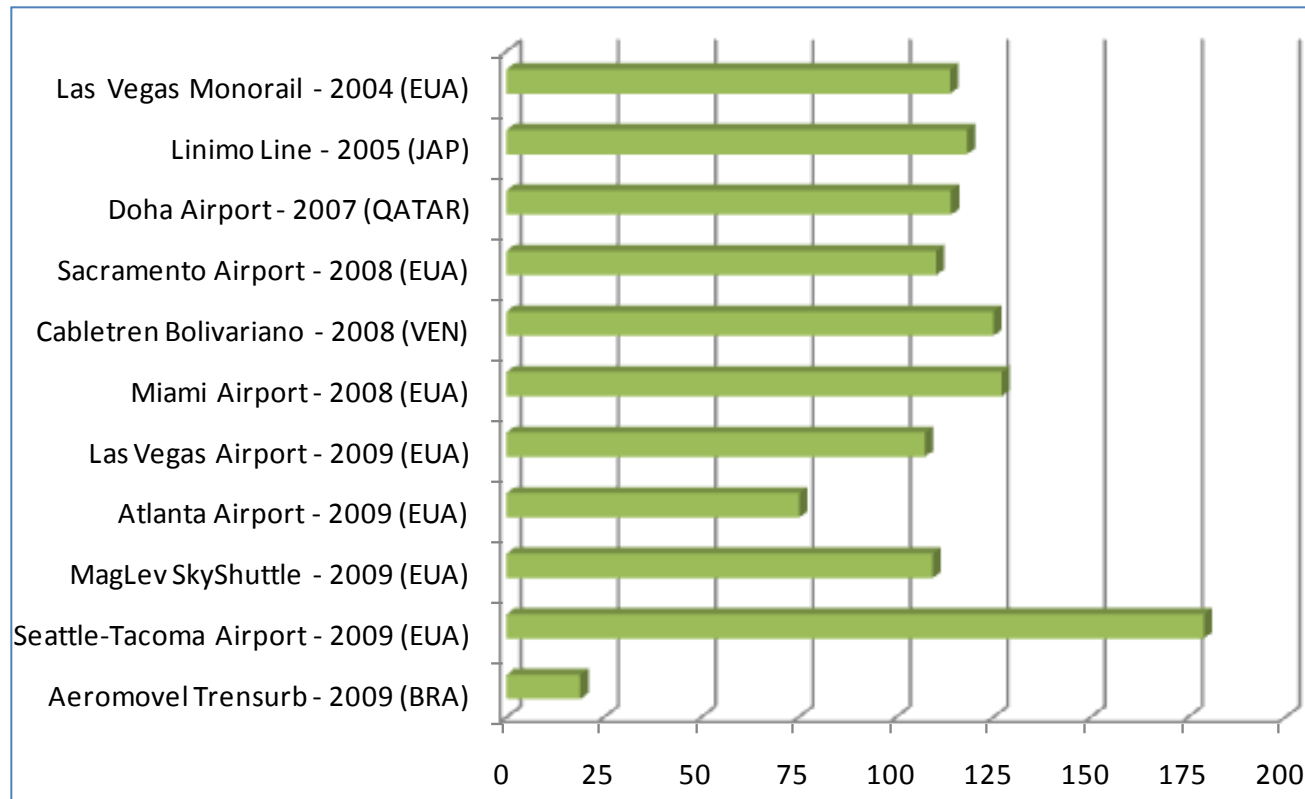


Miami Metromover, Flórida, EUA.

145 linhas de APM estão em operação no mundo, transportando diariamente 5.752.000 passageiros.

Fonte: Trans21, 2009

Custo Normalizado/km de via dupla (MUS\$)



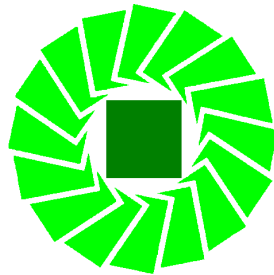
Fontes: Tomber et al (2009); Riester et al (2009); Mori (2009); Shroeder e Shah (2009); Gobierno Bolivariano de Venezuela (2009); Business Journal (2008); DCC (2009); Todt et al (2009) e Cottrell (2009).

O Desafio dos Custos

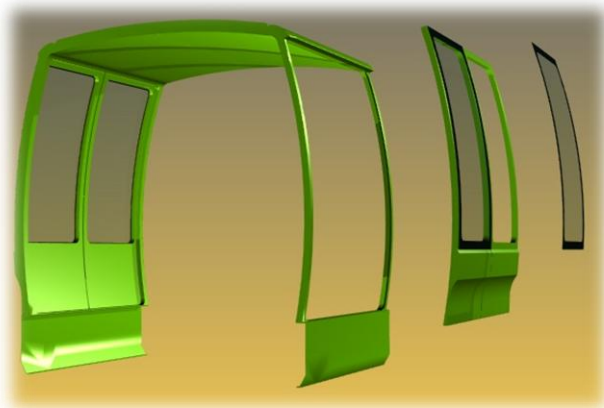
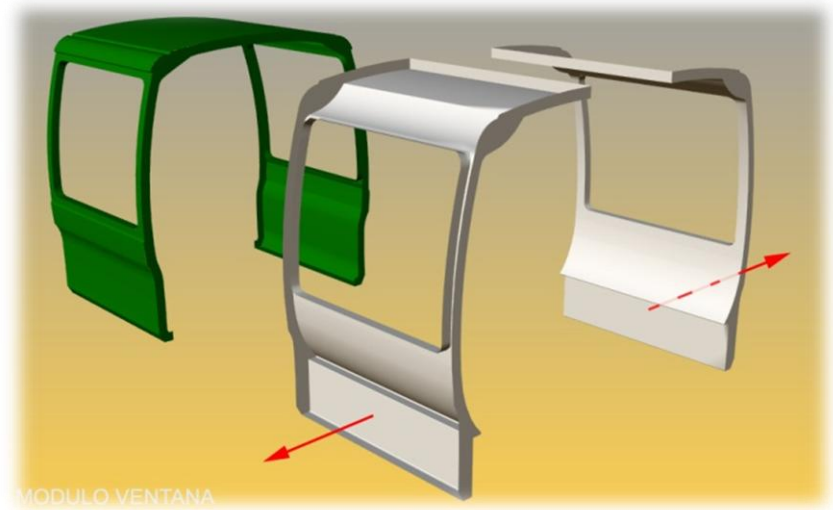
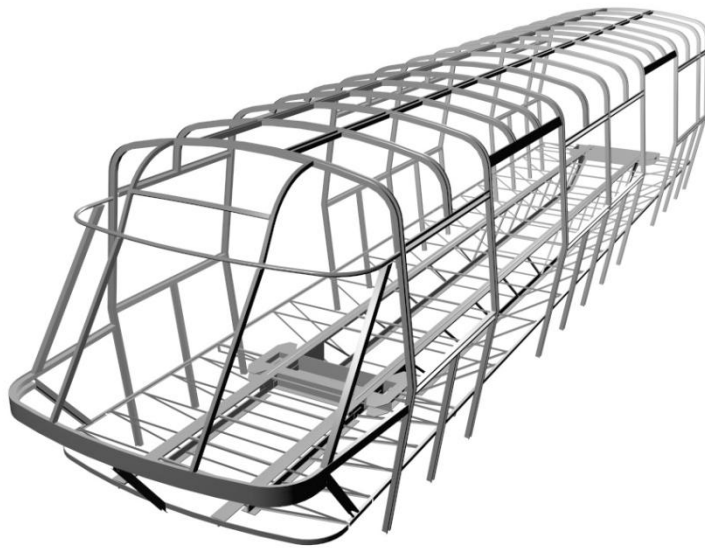


“Eu não imaginava que o monotrilho seria um trem de carga...”

O Aeromovel



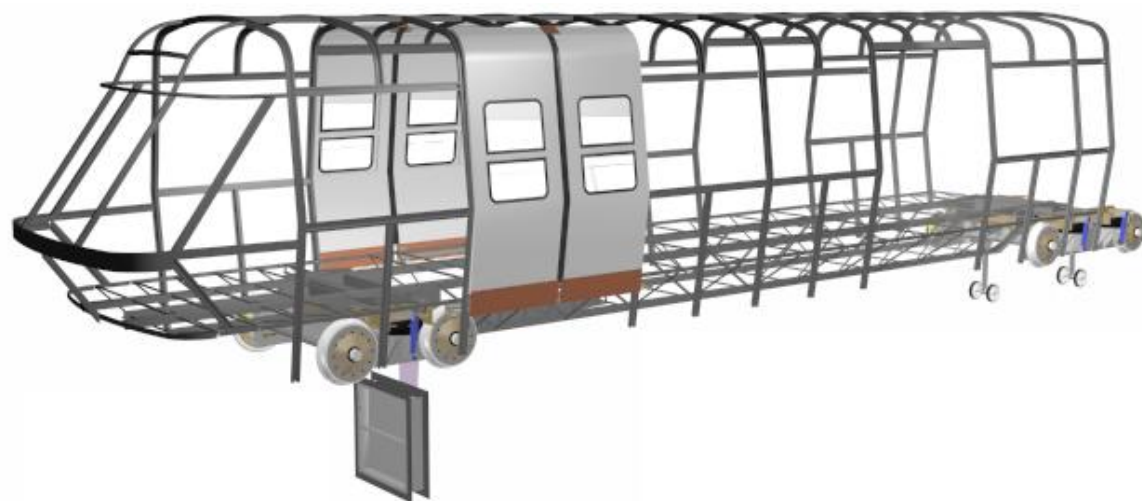
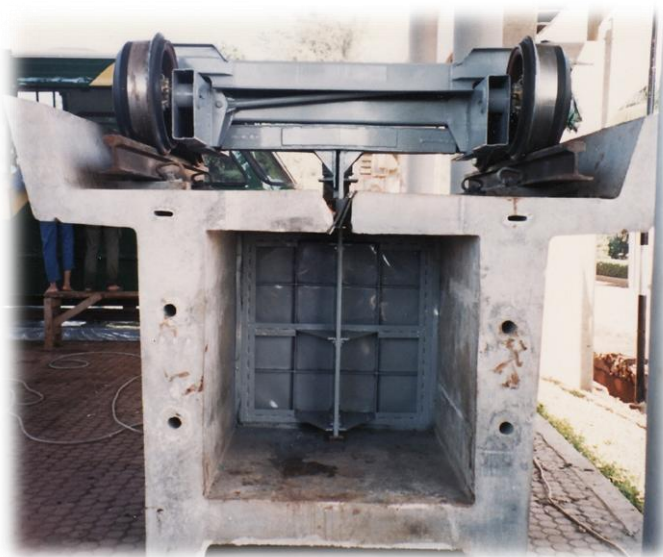
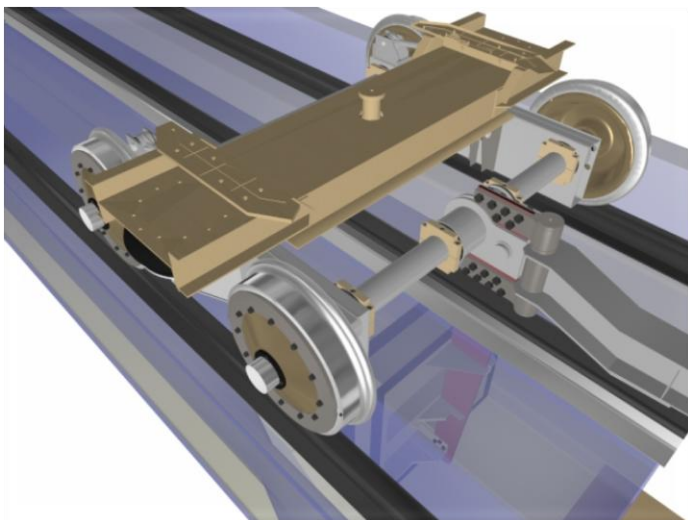
Leveza Estrutural



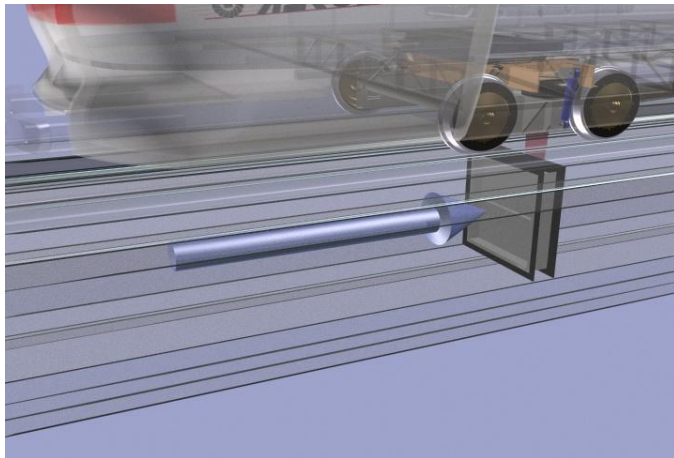
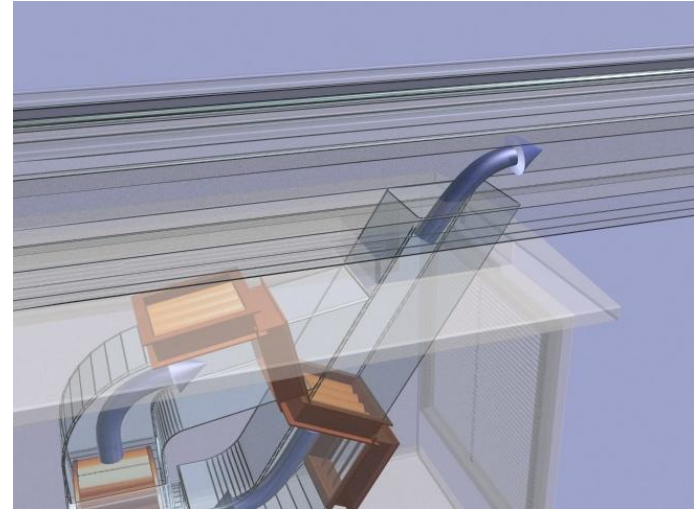
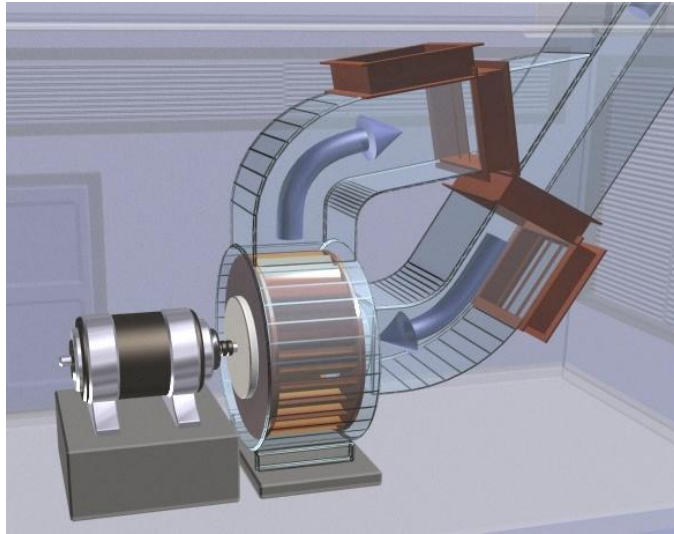
Princípio



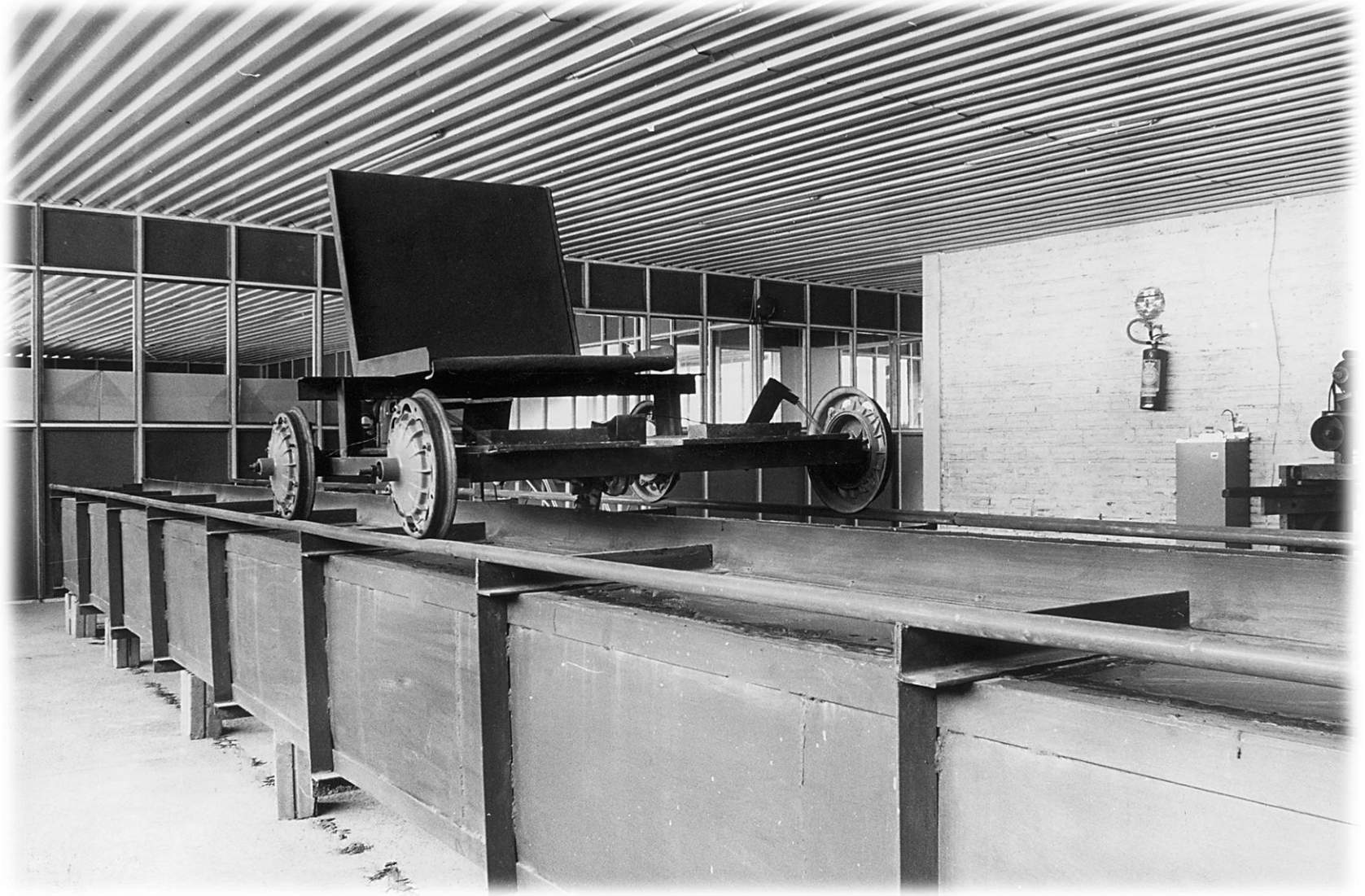
Sustentação



Propulsão



Primeiros Ensaios (1977)



Linha Experimental (1979)

aeromovel



Feira de Hanôver (1980)

aeromovel



Projeto da Linha Piloto (1979)



Inspirado no anel de Miami (EUA) para revitalização de áreas urbanas centrais.

Trecho de Testes (1980)

aeromovel

COESTER



Linha Piloto (1982)

aeromovel

COESTER



Linha Piloto (1983)

aeromovel



Linha Piloto (1983)

aeromovel



Linha Piloto (1988)


aeromovel


COESTER



Linha Piloto (2011)



Linha de Jakarta (1988-89)

aeromovel



Linha de Jakarta (2011)



Extensão	3,135km
Nº . Estações	06
Nº . Veículos	03 (articulados)
Rampa máxima	9,63%
Raio mínimo	24 metros

Duração da Obra	08 meses
Início da Operação	Abril de 1989
Tarifa Atual	Rp-10.000,00 (~US\$ 1,00)
Total de Funcionários	34
Subsídio da Operação	ZERO

Linha de Jakarta (2011)

aeromovel



Linha de Jakarta (2011)

aeromovel



***Aeromovel** cruzando entre o minarete de uma mesquita e uma igreja católica.*

Linha de Jakarta (2011)

aeromovel



“[...] o maior, mais importante e característico empreendimento brasileiro de engenharia no sudeste asiático já realizado, constituindo-se em um notável modelo de cooperação entre dois países tão diferentes” (2008)


Edmundo Fujita
Brazilian Embassy in Jakarta, Indonesia

A circular official stamp of the Brazilian Embassy in Jakarta. The text around the border reads "REPÚBLICA DE REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL" and "OFICINA DE PROTOCOLOS". The word "JAKARTA" is at the bottom.

Uma Nova Fase



Parecer Técnico do MCT



GRUPO DE TRABALHO PARA ANALISAR O PROJETO "VEÍCULO DE PROPULSÃO A AR COMPRIMIDO (AEROMÓVEL)", CRIADO PELA PORTARIA Nº 593 DE 25.11.2004

PARECER TÉCNICO

Brasília, 09/12/2004

1. O Grupo de Trabalho considera importante o Aeromóvel como Projeto de Tecnologia Nacional;
2. Considerando o conteúdo do Relatório anexo "CONSIDERAÇÕES SOBRE O POTENCIAL DE USO DO AEROMÓVEL", os documentos examinados sobre o assunto constantes da bibliografia citada no relatório e a visita técnica à linha Piloto em Porto Alegre, constatamos que no entender do Grupo de Trabalho:
 - Analisando o "Peso Morto Transportado" e os " Custos de Implantação e de Operação" (vide itens B3 e B5) do Relatório anexo, o Aeromóvel apresenta-se adequado para linhas de curta distância e com volume significativo de passageiros em situação não cobertas por outros meios de transporte coletivo. Um exemplo adequado de aplicação seria linhas de ligação entre Terminais Aeroportuários;
 - Em função da visita à linha piloto de Porto Alegre, o Grupo de Trabalho verificou a necessidade de modernizar tecnologicamente a operação e a sinalização empregadas atualmente, visando o aumento da segurança e da confiabilidade do sistema;
 - Em função da visita às instalações da COESTER se verificou a necessidade de capacitação do fabricante e seus fornecedores para atendimento a novas encomendas comerciais com segurança e confiabilidade.
3. Considerando as observações contidas nos itens anteriores, o Grupo de Trabalho entende que são necessárias iniciativas de fomento capazes de capacitar o Fabricante e Fornecedores para o atendimento de projetos futuros;
4. Este é o parecer do Grupo de trabalho

ADALTO CARMONA CORTES
Presidente

EUGENIUS KASZKUREVICZ
membro

CARLOS DAVID NASSI
membro

WILLIAN ALBERTO DE AQUINO PEREIRA
membro

Centro Tecnológico de Mobilidade Urbana



ITA



CTA



Embraer



2009

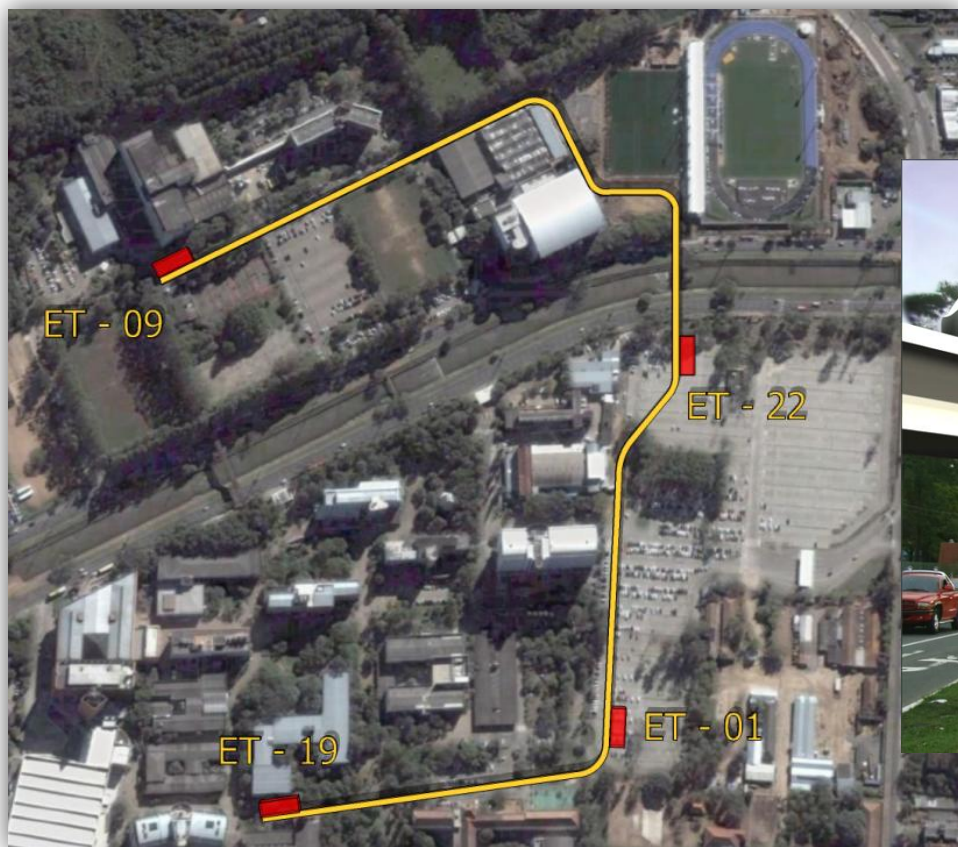
Embraer-190



1969

Embraer Ipanema

Projeto FINEP/PUCRS/UFRGS (2007)





Q & A



Obrigado!



oskar@aeromovel.com.br

Tel.: 51 – 4009.4200