



Monotrilho



- **Visão:** Agregar conhecimento visando melhoria na qualidade de vida em cidades brasileiras através da melhoria do transporte coletivo.
- **Missão:** Divulgar os benefícios e fomentar a implantação do modal monotrilho como solução viável e sustentável nas cidades brasileiras



Estudos recentes apontam para o desperdício de **43%** do combustível em Automóveis devido a dificuldade no transito. (Sant'Ana,2005).

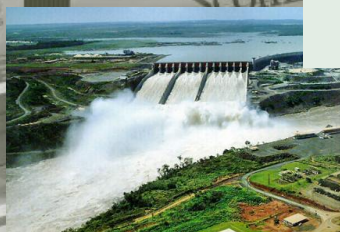


Com mais de 50% da população brasileira vivendo nos centros urbanos, as grandes cidades vêm enfrentando uma série de problemas estruturais devido ao crescimento não planejado, principalmente em relação ao tema mobilidade



- Segundo MACEDO (2005), o suprimento mundial de energia é baseado em combustíveis fósseis (75%), a escala de uso leva rapidamente ao esgotamento das fontes, deixando um “vazio” energético para as gerações futuras.
- Adicionalmente, o uso de combustíveis fósseis é responsável por grande carga de poluição e pela maior parte da emissão de gases de efeito estufa..

Busca por um TRANSPORTE SUSTENTAVEL



**Monotrilho poderá ajudar o Brasil a enfrentar a dependência do Diesel
É portanto um MDL (Mecanismo de Desenvolvimento Limpo)**

MONOTRILHO: Solução de Transporte Necessidade de Priorizar Viagens Coletivas



**130 carros
195 passageiros
Ou 1,5 pessoas por carro**

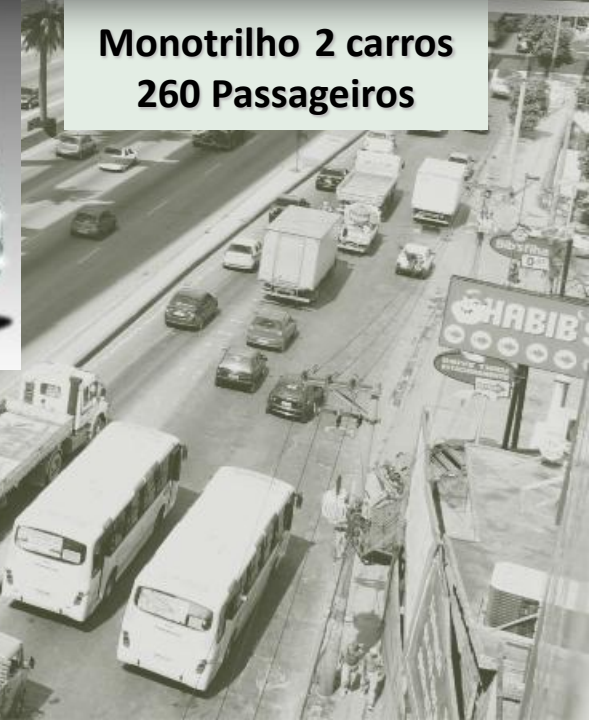
**Para melhorar o
fluxo das cidades**



**Monotrilho 2 carros
260 Passageiros**



**1 bi-articulado
250 passageiros**





É fácil constatar como a qualidade dos transportes afeta a qualidade de vida e o bolso da população em geral.

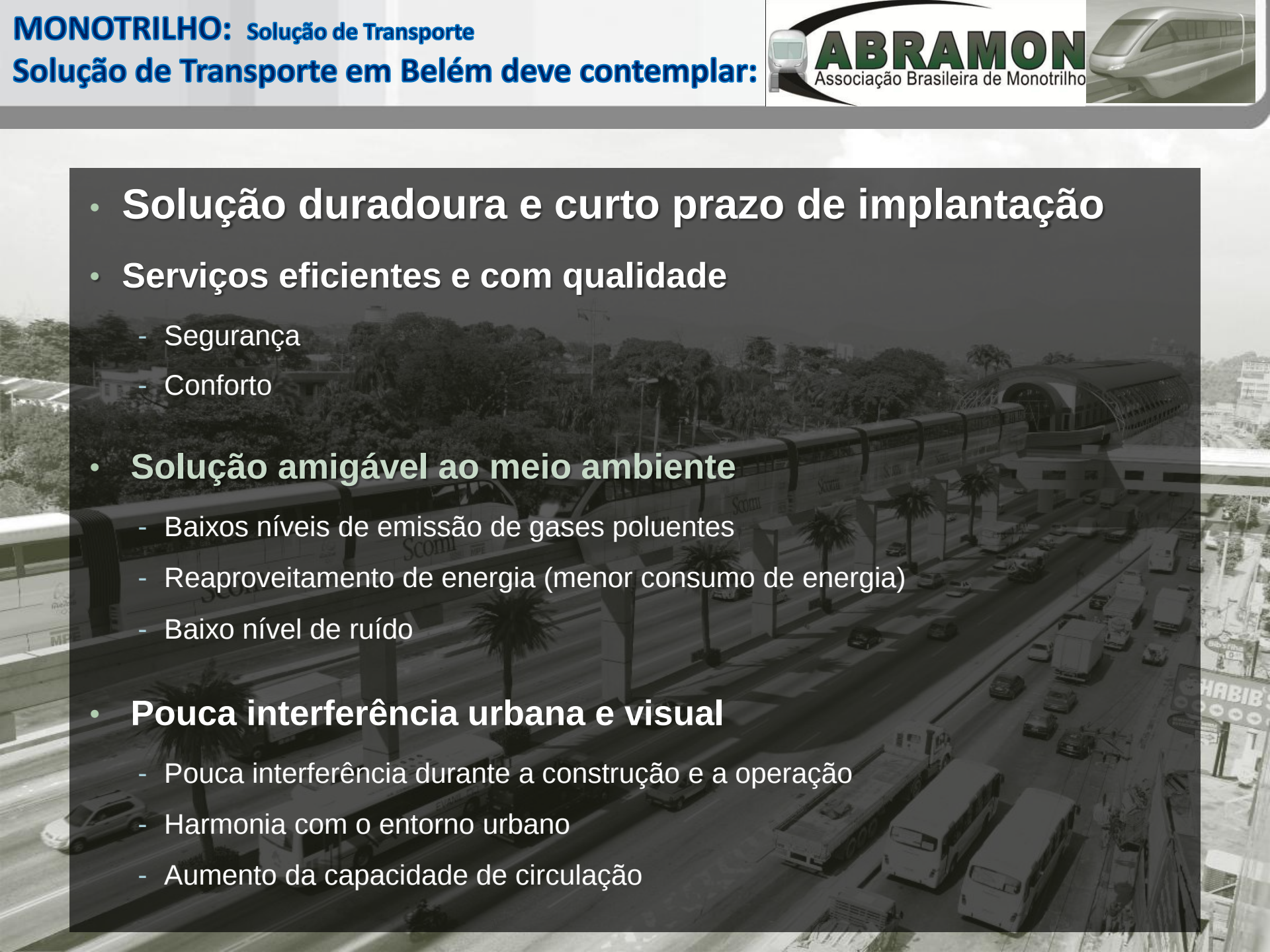
Fazendo uma conta simples : se uma pessoa perde **2 horas por dia** para ir e voltar do trabalho **5 dias por semana**, ela perde **480 horas / ano**. Considerando que o salário de uma pessoa é de **R\$ 5,00 hora** ou (**R\$880 / mês**) o custo social por pessoa será de **R\$ 2.400 / ano** sem o custo da passagem e o custo ambiental.

Isto demonstra que a lentidão da locomoção trás prejuízos gigantescos a toda sociedade pois ela fica sem produzir.

Exemplo de economia de tempo com o Monotrilho:

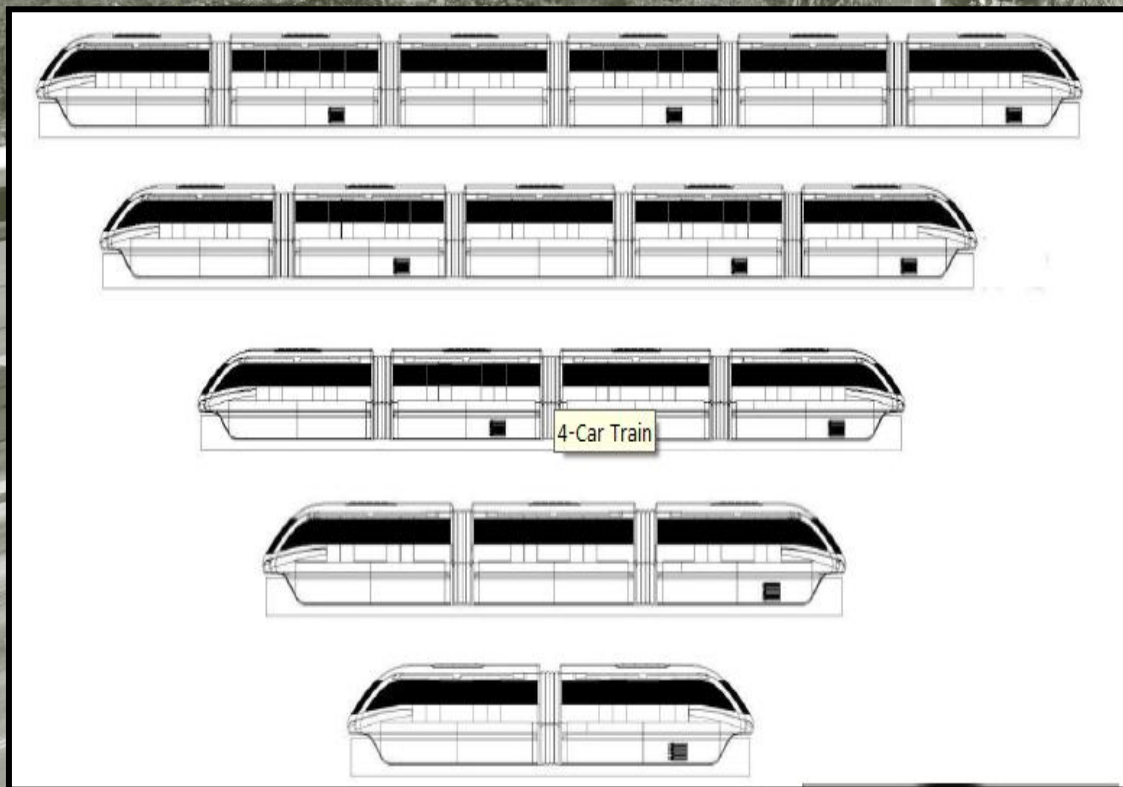
TRAJETO	COM MONOTRILHO	SEM MONOTRILHO	Ganho em minutos
Cidade Tiradente - Terminal São Mateus	13	47	34
Cidade Tiradente - Terminal Paulista/Augusta	51	92	41
Cidade Tiradentes - Hospital das Clinicas	65	85	20
Cidade Tiradentes - Estadio do Pacaembu	53	113	60

Fonte:Metro -SP

- 
- **Solução duradoura e curto prazo de implantação**
 - **Serviços eficientes e com qualidade**
 - Segurança
 - Conforto
 - **Solução amigável ao meio ambiente**
 - Baixos níveis de emissão de gases poluentes
 - Reaproveitamento de energia (menor consumo de energia)
 - Baixo nível de ruído
 - **Pouca interferência urbana e visual**
 - Pouca interferência durante a construção e a operação
 - Harmonia com o entorno urbano
 - Aumento da capacidade de circulação



**O Monotrilho se adapta ao crescimento da demanda
Os composições dos carros tem capacidade de transportar
de 260 a 1500 pessoas.**

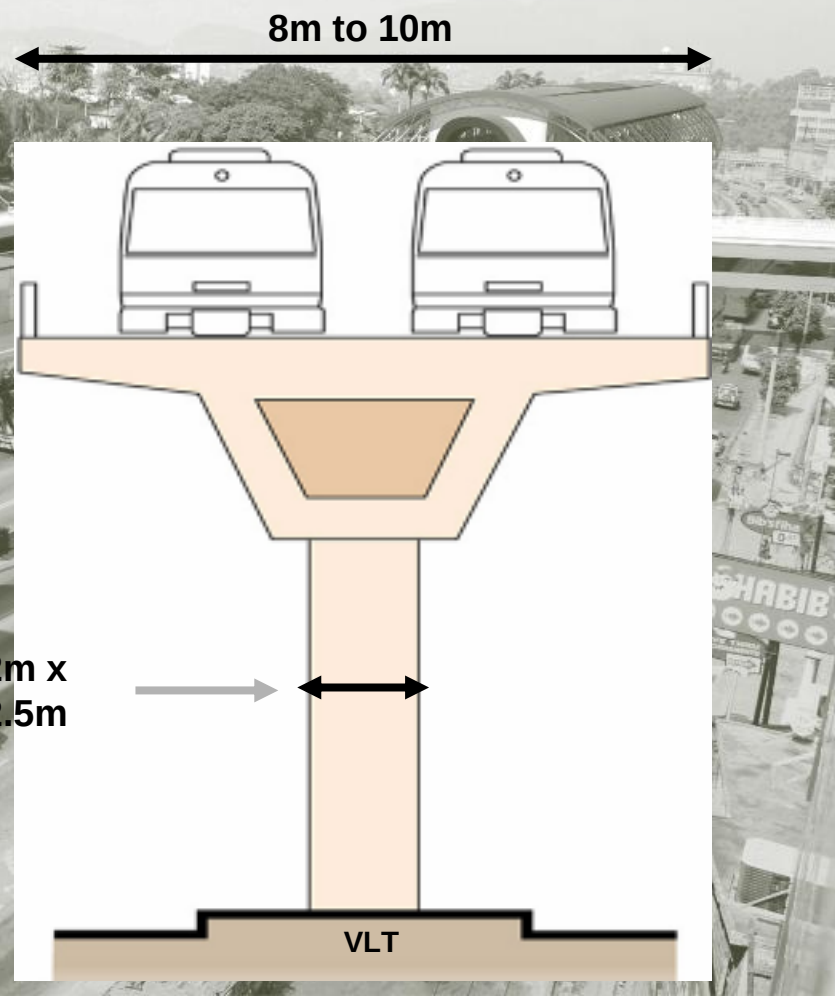
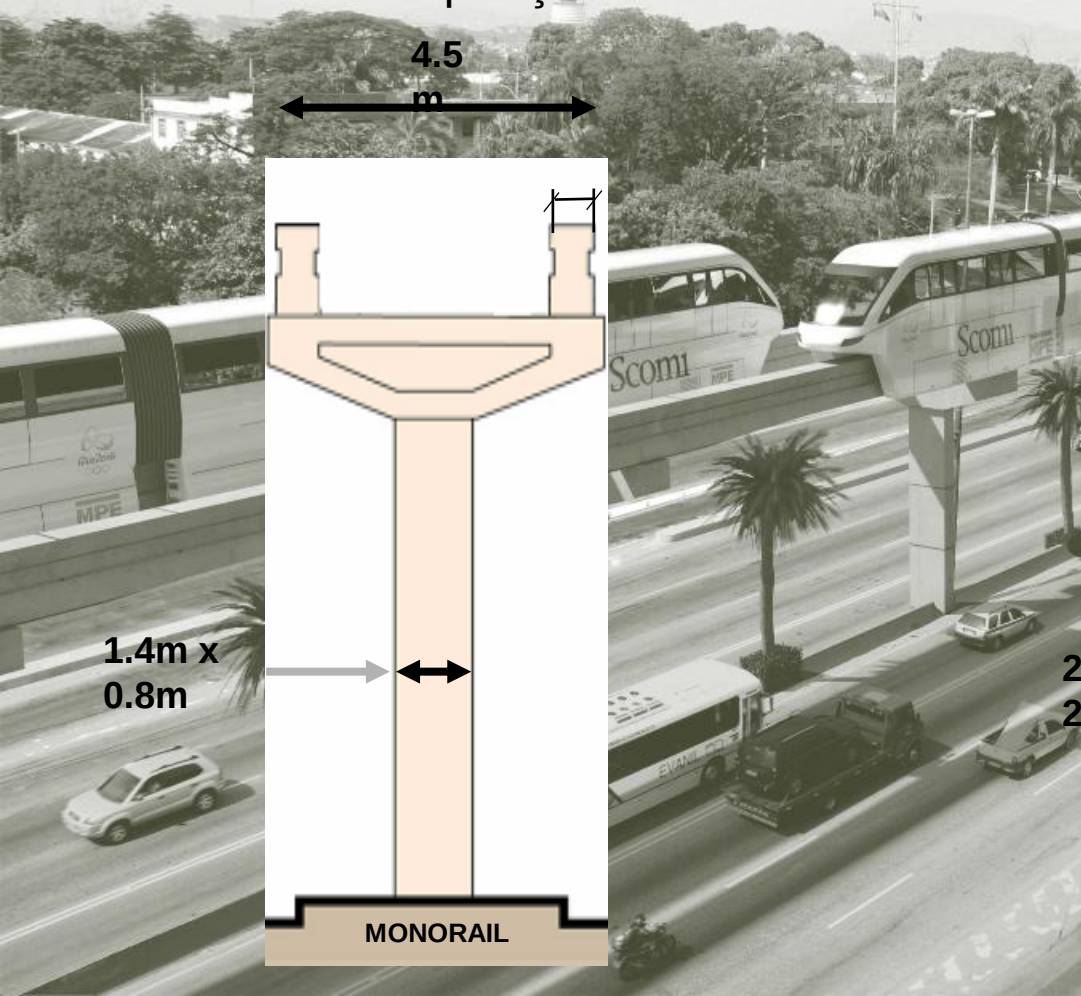




Opção de Transporte Público	Aplicação
Opções em Solo: BRT, VLT, TREM Urbano	- Quando há espaço em solo para segregar - Demanda Baixa-Media - Alimentação de Linhas metroferroviárias, ferroviárias e monotrilho
Opção Elevada: Monotrilho, VLT, Metro	- Quando não há espaço em solo - Demanda media-alta-altíssima - Quando soluções para implantação necessitam ser executadas em <4anos
Opção Subterrânea Metrô	- Quando não há espaço em solo - Demanda alta – muito alta - Quando há tempo para executar a obra



- Pequena Área de Contato no Solo
- Economia de Custos e Materiais
- Mínimo de Aquisição de Terreno





- Os avanços tecnológicos geram, uma maior produtividade do trabalho, ou seja: cada trabalhador produz mais por cada hora trabalhada, pois permitem o uso mais eficiente da força de trabalho e de insumos para produzir novos bens. (*Shumpeter*)
- Insanidade é continuar fazendo sempre a mesma coisa e esperar resultados diferentes. (*Albert Einstein*)

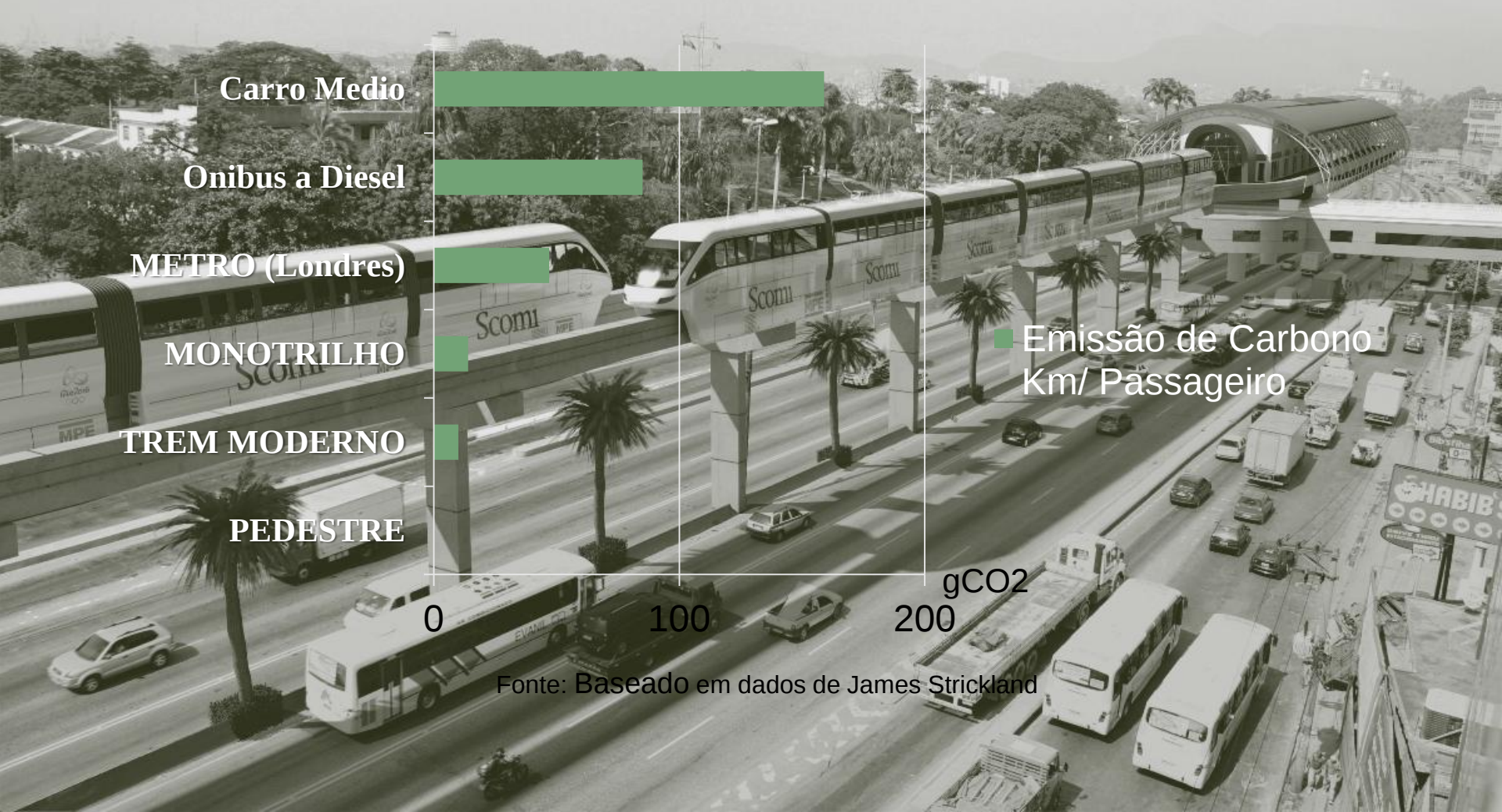


Kuala Lumpur



Cingapura

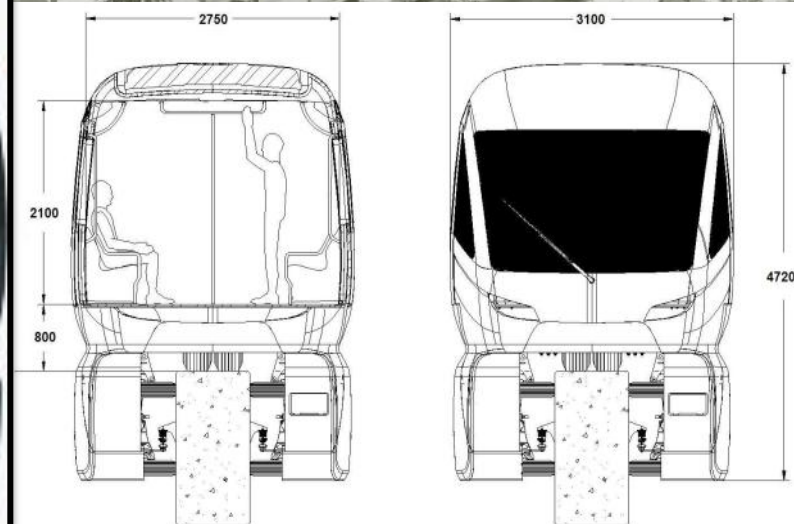
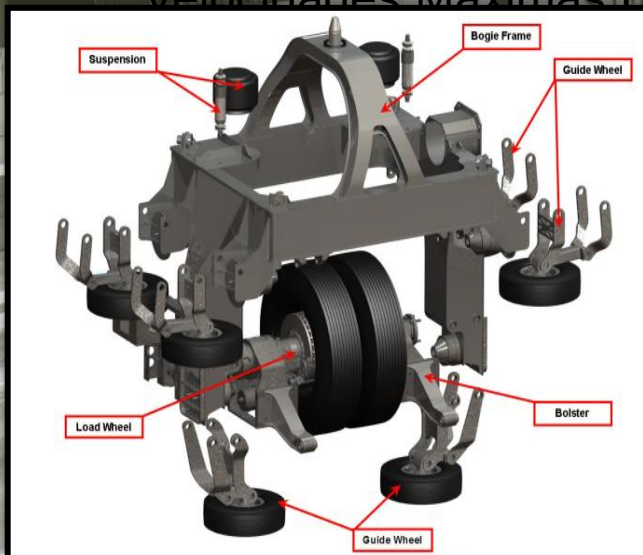
Emissão de Carbono Km/ Passageiro



MONOTRILHO Definição

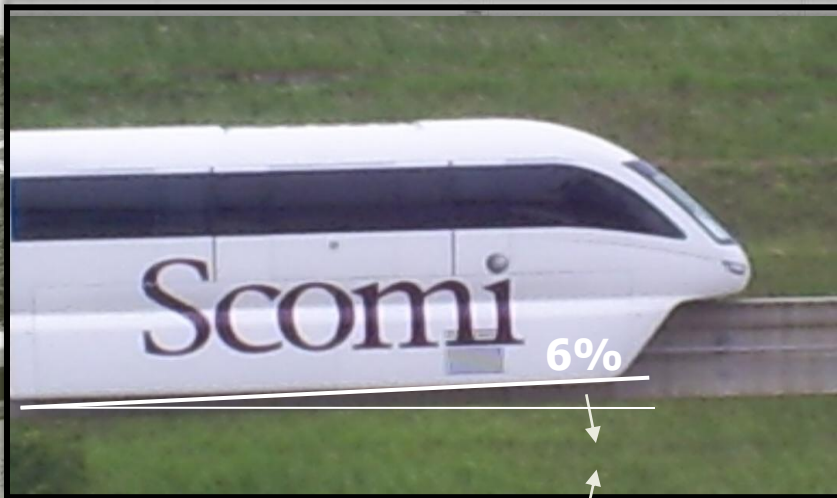


- Monotrilho é um veículo Leve, Rápido, Confortável, Silencioso e Confiável, Considerado como um dos mais Seguros Meios de Transporte Coletivo.
- Apoiado sobre Pneus em Colunas de Concreto, sobe Rampas mais Íngremes e mais Longas. Tem Raios de Curvatura e Largura da Via Menores, Ocupando menos Espaço Viário do que Outros Modos de Mesma Capacidade.
- Com Média-alta Capacidade, pode transportar até 50 Mil Pass/Hora/Sentido Na Secção mais Crítica da Via, com 8 Carros, Intervalos de 90 Segundos e Velocidades Máximas De





- Capacidade de subir ou descer Rampas de até 6%
- Curvas Horizontais Acentuadas com Raios Mínimos de 50 m
- Fácil desvio de Obstáculos Naturais ou Construções Existentes



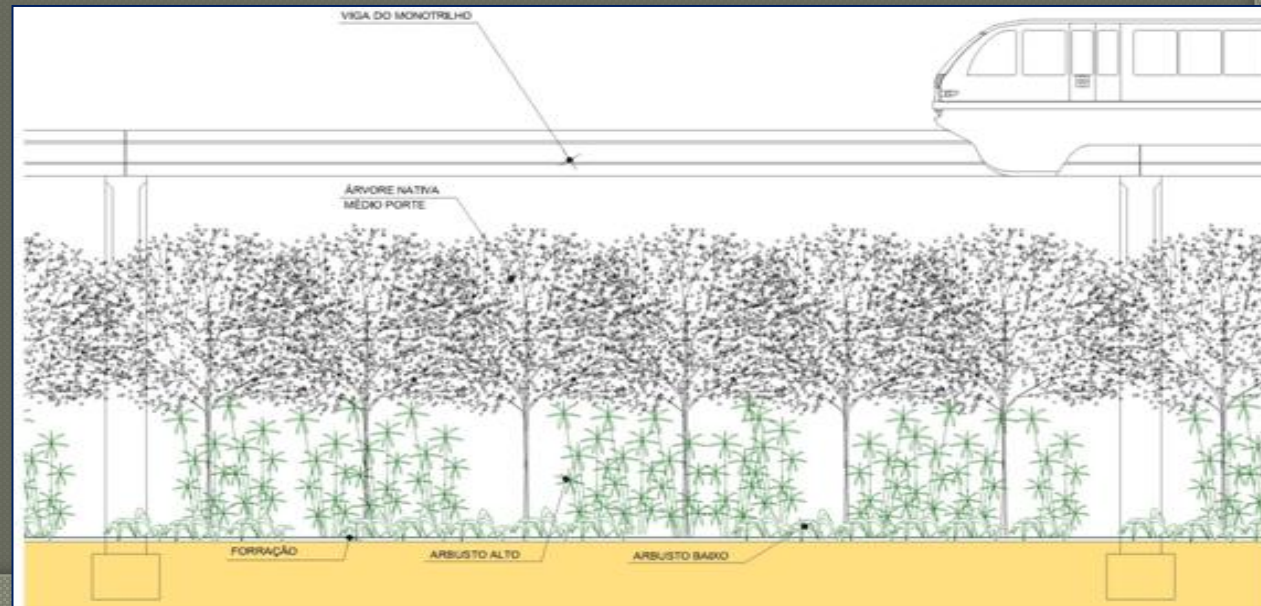
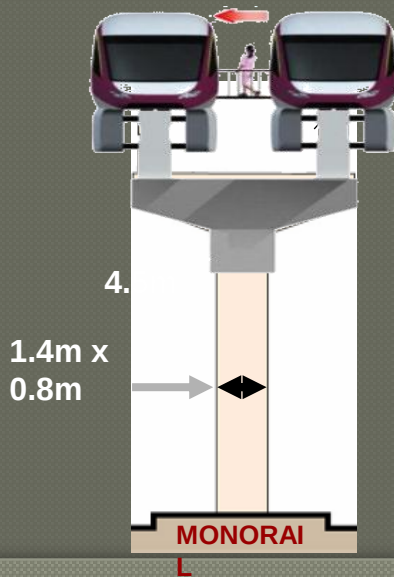


LEVEZA NA CENA URBANA

As estruturas civis do monotrilho podem ser muito mais leves do que a dos VLT e causam menores desapropriações que o BRT. Desta forma, tem menor custo de implantação comparado aos demais modais.



Ilustração Arq. João
Valente





ECONOMICAMENTE COMPETITIVO

Mais econômico para construir, operar e manter
Em Kuala Lumpur, a inserção urbana é muito amigável

O traçado circula por entre torres comerciais, hotéis de luxo e universidades, inserido no meio de muitas árvores



AVANÇO TECNOLÓGICO

Novos modelos sendo projetados

Automáticos, com intervalos pequenos, economia de energia elétrica, maior conforto na viagem, são todos predcados dos novos modelos de monotrilho

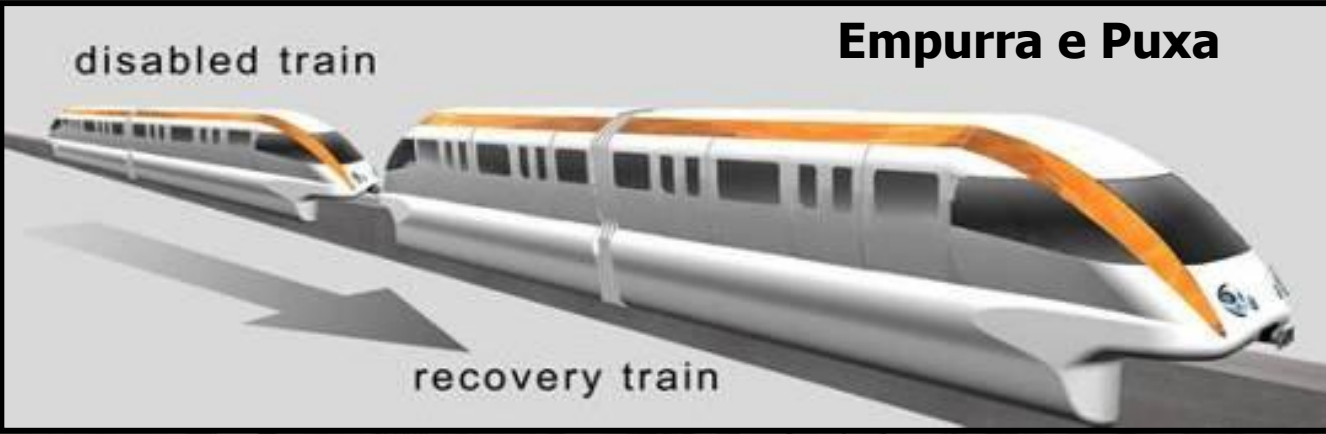


MODELO CONSTRUTIVO BÁSICO

Rodas pneumáticas asseguram grande conforto, pouco ruído e possibilidade de rampas mais acentuadas

Soluções para emergências

**Transferência
Trem a Trem**



CONSTRUÇÃO EFICIENTE



Pouca interrupção ao transito existente



Construção pode ser executada em etapas causando menos impacto ao transito.





- Construção acima da Via Existente
- Estações podem ser executadas sem necessidade de Desapropriação
- Estações se integram facilmente a outros Modais e também a Shopping e Edifícios



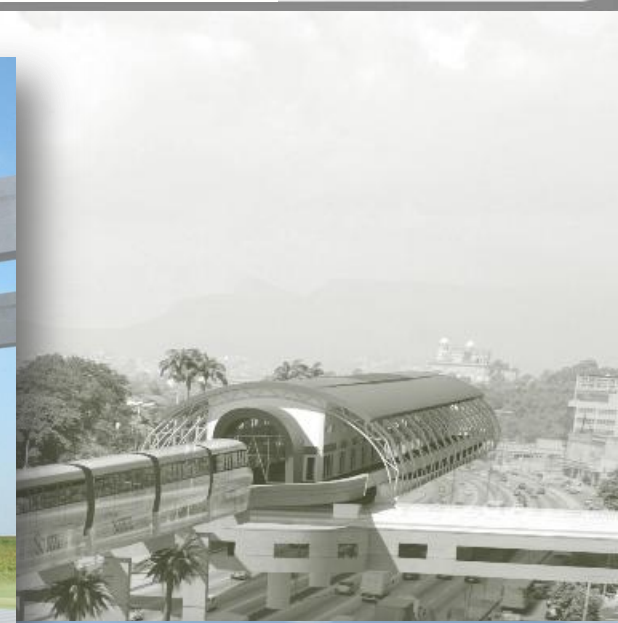
Kuala Lumpur



Dubai

MONOTRILHO:

Projeto Estações em São Paulo



MONOTRILHO: Solução de Transporte

Vantagens do Monotrilho



- Permite assim como o Metro subterrâneo, transportar em via independente das ruas e avenidas, permitindo uma maior velocidade no transporte.
- Permite a substituição de combustível fóssil por renovável, o que diminui a emissão de CO2 nos centros urbanos. Melhorando a qualidade do ar.



MONOTRILHO: Solução de Transporte

Principais Monotrilhos



- **Tokyo-Haneda** – inaugurado em 1964 – 17,8 km, 11 estações – 300.000. Desde 1997 já foram transportados mais 1 BILHÃO de passageiros (fonte: wikipedia)
- **Osaka**– inaugurado em 1990 – 28,3 km, 18 estações, 100.900 passageiros/dia.(fonte: wikipedia)
- **Disney World** – Inaugurado em 1971 – 23,6 km, 6 estações, 150.000 passageiros/dia
- **Las vegas** – inaugurado em 2004 – 6,3 km, 7 estações, 30.000 passageiros/dia
- **Kuala Lumpur** – inaugurado em 2003 – 8,6 km, 11 estações 85.000 passageiros/dia
- **Chongqing** – inaugurado em 2005 – 52,5 km, 38 estações 500.000 passageiros (estimativa)



TOKIO



OSAKA



LAS VEGAS



KUALA LUMPUR

MONOTRILHO: Solução de Transporte Comparativo dos Modais



	Ônibus	BRT sem ultrapassagem	BRT com ultrapassagem	VLT	Monotrilho	Metro
Capacidade Relativa	Baixa	Média	Média-Alta	Média-Alta	Média-Alta	Alta-Altíssima
Passageiros por composição	74	130 (articulado) 250(biarticulados)	130 (articulado) a 250 (biarticulado)	145 (20 m) a 766 (76 m)	420 (3 carros) a 980 (7 carros)	2000 (6 carros)
Passageiros por hora por sentido (phps)	Até 5 mil	5 mil a 15 mil	5 mil a 20 mil Exceção Bogotá - 40 mil	5 mil a 30 mil	10 mil a 50 mil	40 mil a 70mil
Ruido	70 a 100 DB	70 a 100 DB	70 a 100 DB	60 a 80 DB	Ate 65 DB	60 a 80 DB
Velocidade média (Km/h)	10	10 a 20	18 a 35	20 a 40	35 a 50	40 a 50
Pontualidade	Baixo	Médio	Médio	Alto	Alto	Alto



Corredor Exclusivo Para Ônibus



A separação é feita pela sinalização horizontal, através de faixa contínua, não exigindo segregação física

A detecção de invasões na faixa exclusiva é feita eletronicamente





Perdas de Tempo de Viagem Pelos Ônibus

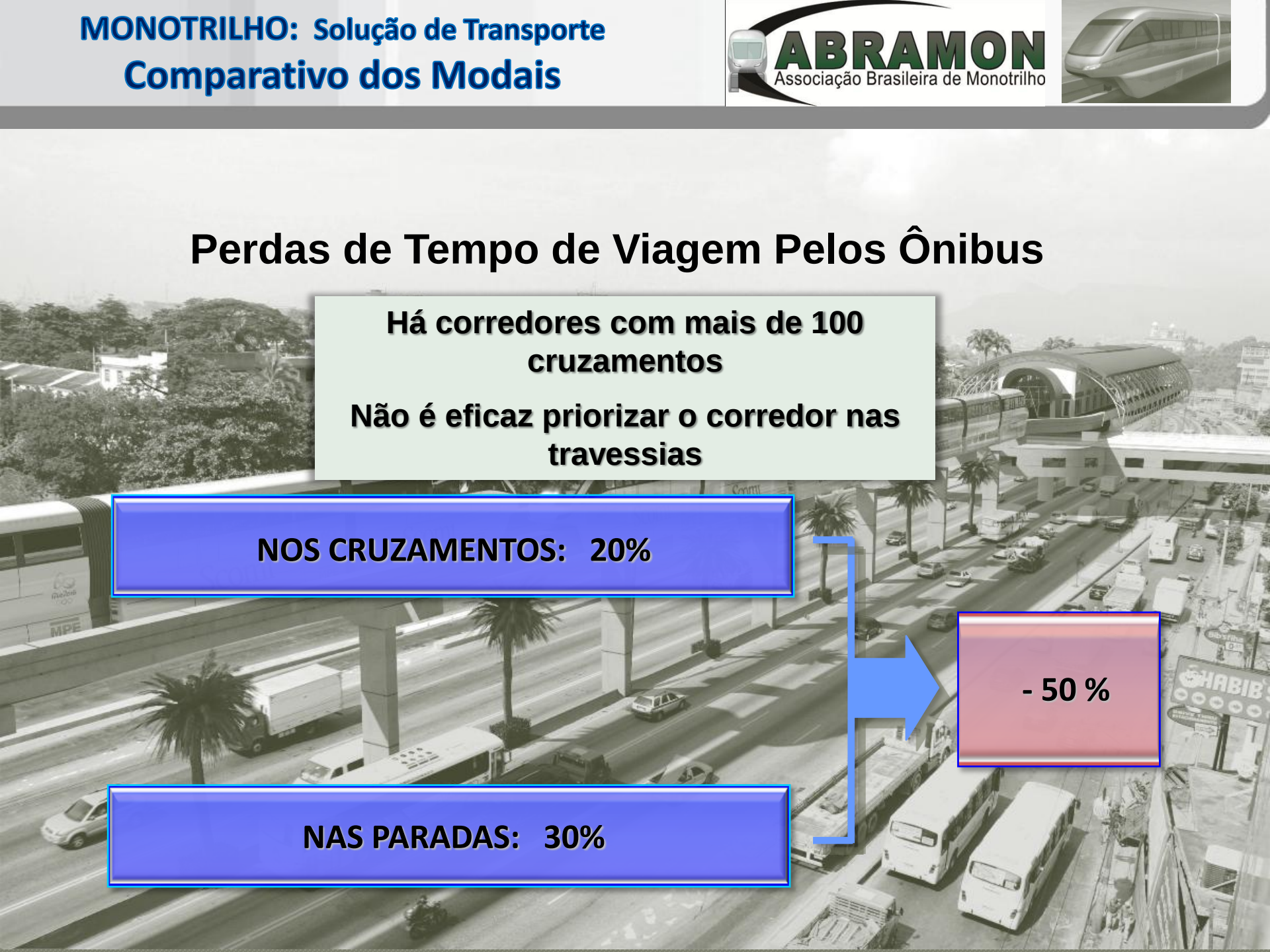
Há corredores com mais de 100
cruzamentos

Não é eficaz priorizar o corredor nas
travessias

NOS CRUZAMENTOS: 20%

NAS PARADAS: 30%

- 50 %





Esgotamento de Alguns Corredores de Ônibus



Corredor Santo Amaro-SP

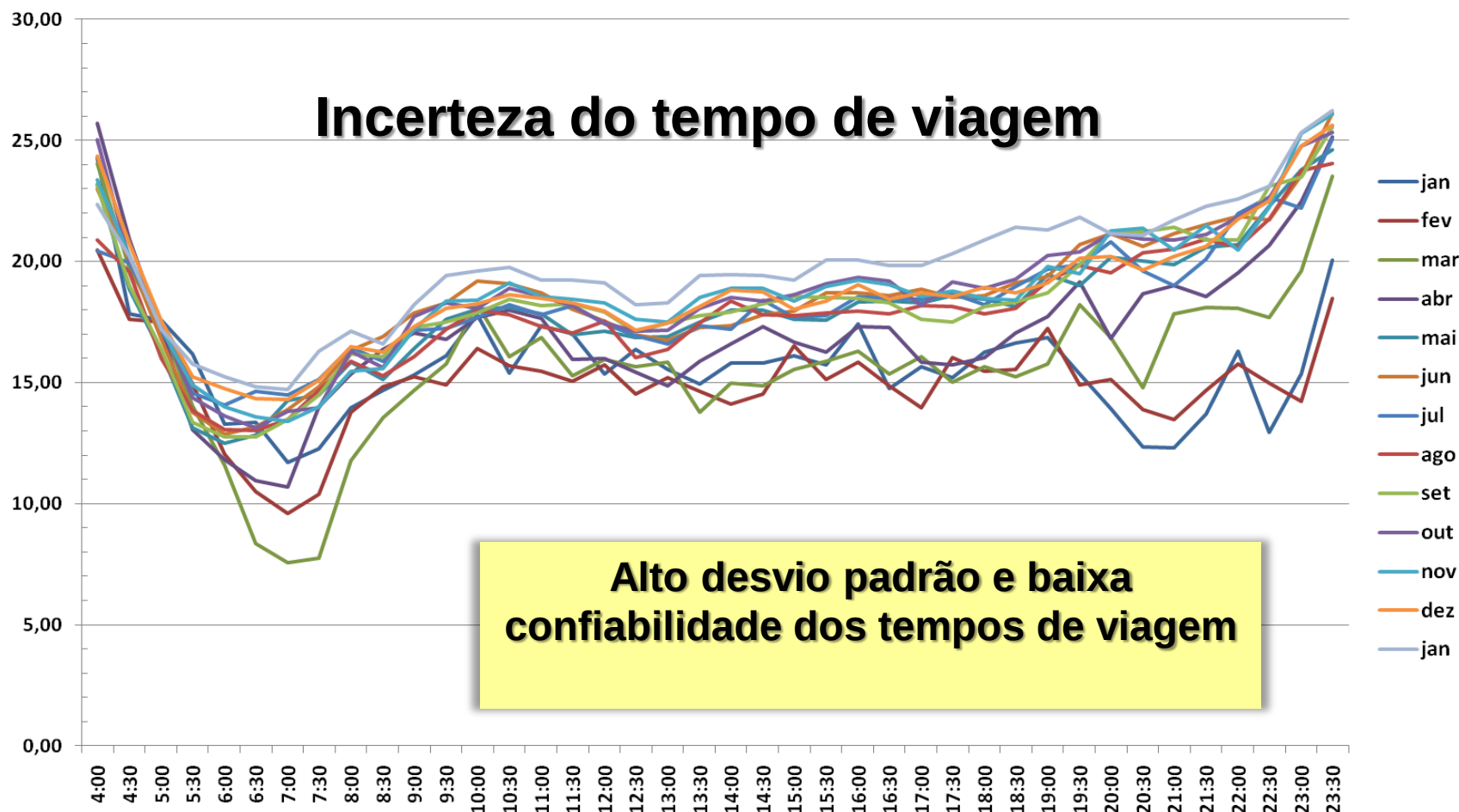


Velocidades nos Corredores de Ônibus

Velocidades médias variam de 6 km/h a 22 km/h

2010/2011 - Velocidade Operacional/ Corredor Jardim Angela - BC

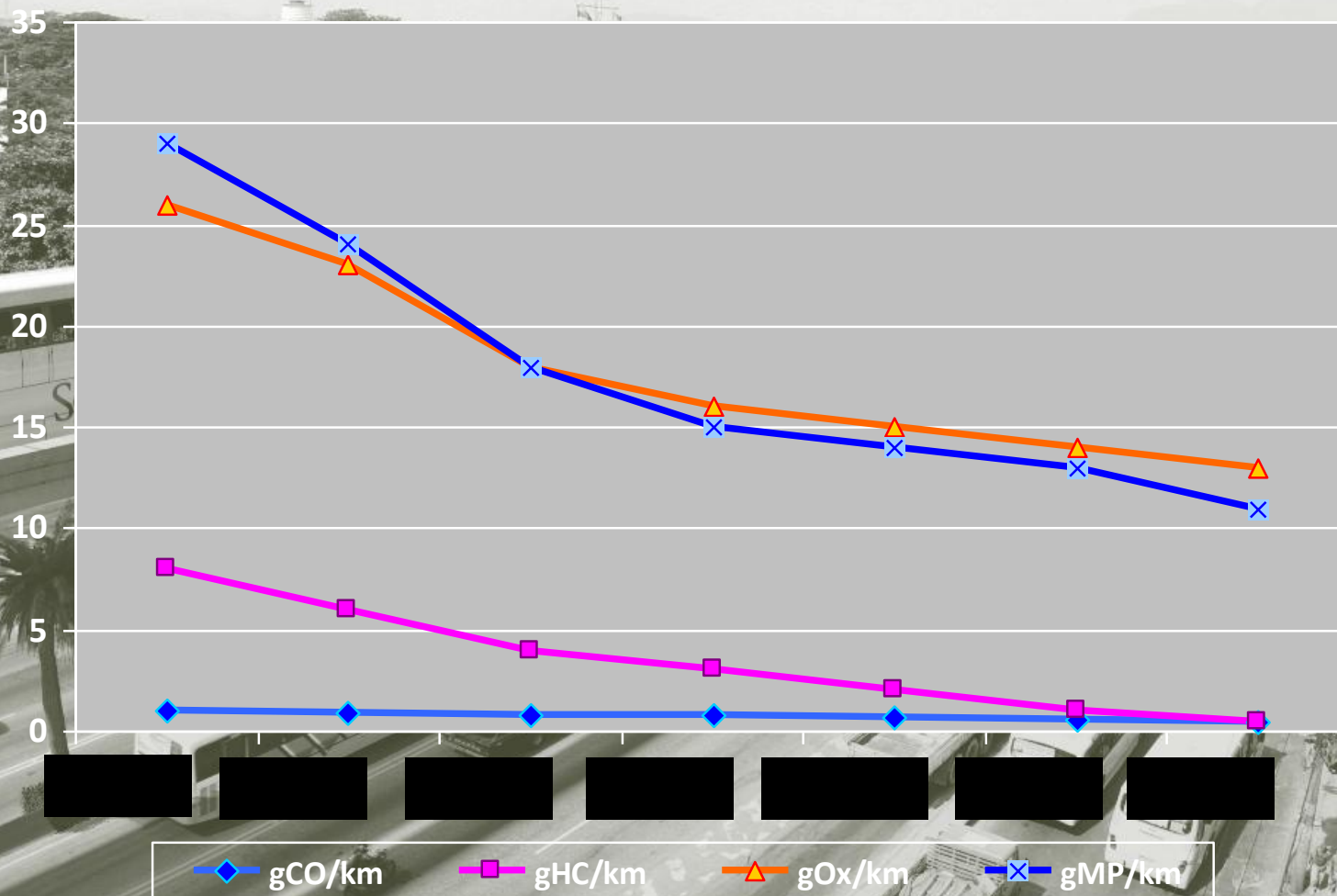
Incerteza do tempo de viagem





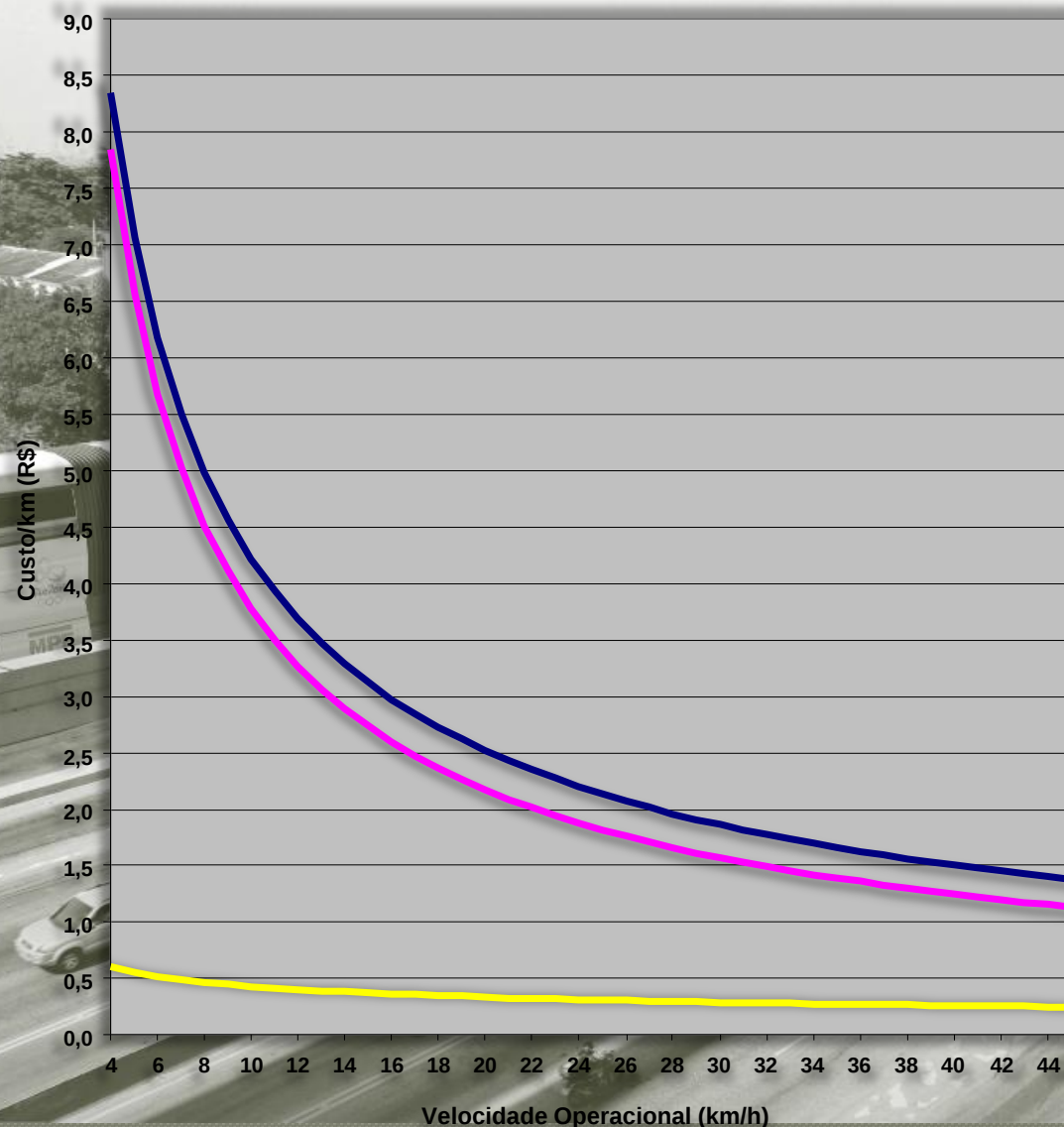
Velocidade X Poluição

Poluição de duas a seis vezes maior, quando a velocidade cai de 30 km/h para 10 km/h





Custo Operacional/km de Ônibus



A 10 km/h o custo operacional é o dobro do custo a 30 km/h

Custo Total
 $y = 23,4 - 0,74x$ $R^2 = 0,9963$

Custo Fixo
 $y = 23,7 - 0,79x$ $R^2 = 0,9943$

Custo Variável
 $y = 0,9 - 0,35x$ $R^2 = 0,9975$

OBRIGADO

