



LOGÍSTICA URBANA DE SÃO PAULO
REDE INTEGRADA DE TRANSPORTE PÚBLICO E COLETIVO

APRESENTAÇÃO PARA O CENTRO DE ESTUDOS E DEBATES ESTRATÉGICOS
DA CÂMARA DOS DEPUTADOS - BRASÍLIA
CIA. DO METRÔ DE SÃO PAULO



Divisão de Engenharia e Tecnologia
Assessoria da Diretoria de Operações



Laurindo Martins Junqueira Filho



Especialista em circulação e logística urbana. Físico Nuclear pela USP. Especialização em Engenharia de Automação-UNICAMP e Análise de Sistemas-USP.

Vice-Diretor do Departamento de Ciências Exatas e Transportes Inteligentes do Instituto de Engenharia de SP. Especialista Sênior do Núcleo de Cooperação Técnica do Metrô de SP.

Ocupou os seguintes cargos: Secretário de Transportes de Campinas, Presidente da Empresa de Desenvolvimento de Campinas, da Cia. de Engenharia de Tráfego de Santos e da Cia. Santista de Transportes Coletivos. Foi Diretor da Cia. Municipal de Transportes Coletivos de São Paulo, Superintendente de Planejamento da São Paulo Transportes e Coordenador de Operações do Metrô de SP.


Foi Coordenador da Comissão de Logística Terrestre da Região Metropolitana da Baixada Santista, Membro da Comissão de Logística da Federação das Indústrias de SP, Presidente da Comissão de Logística Urbana da ANTP e Coordenador do Programa de Redução de Acidentes de Trânsito em SP pelo Ministério dos Transportes.

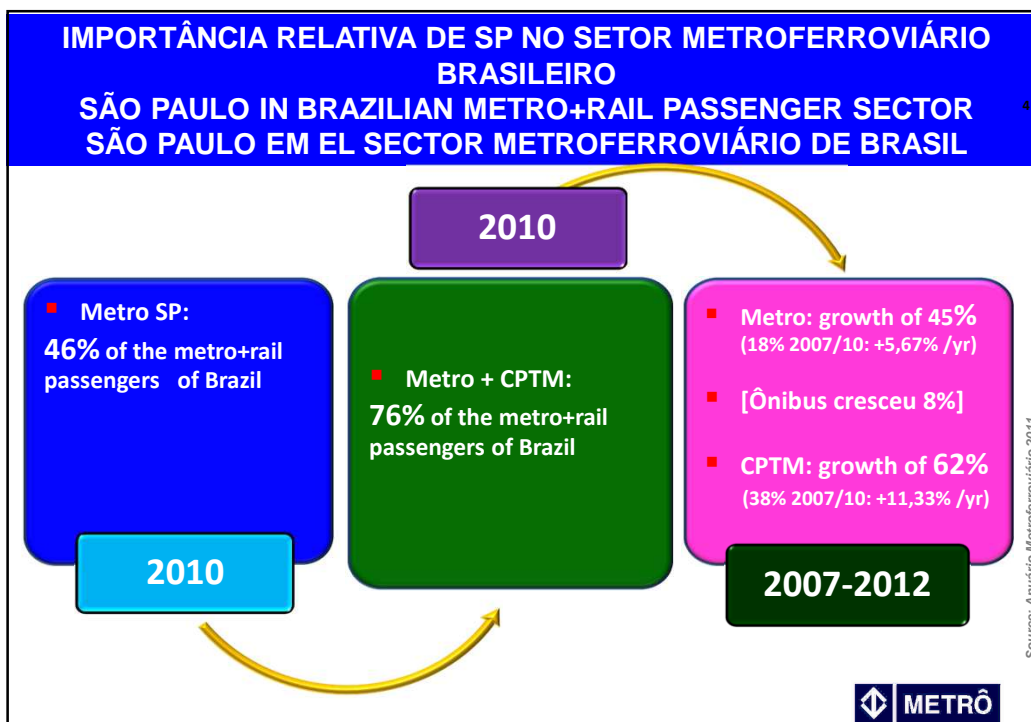
Foi Consultor pela ONU em projetos de transporte na A. Latina, da Cia. do Tróleibus de Quito e Supervisor da Cooperação Técnica do Metrô de SP para a implantação dos metrôs de Caracas, Bagdad, B. Horizonte, R. de Janeiro, Porto Alegre e Recife.

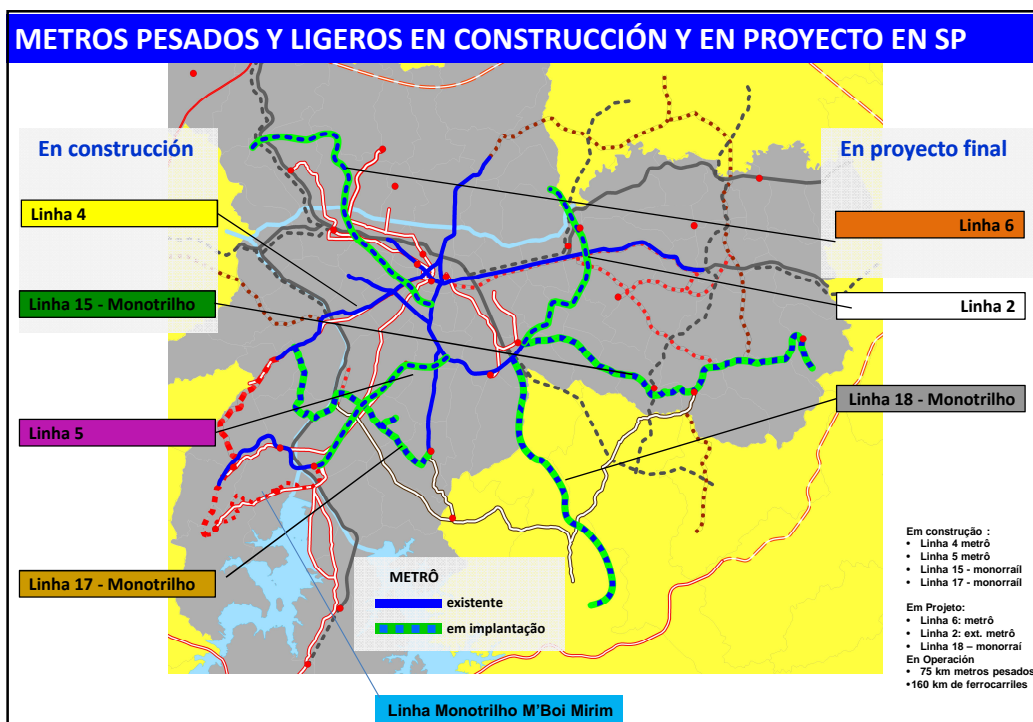
Prêmios pelo Instituto de Engenharia de São Paulo em 2009 e 2013 e pela Revista Transporte Urbano em 1992. Mais de 500 conferências e trabalhos publicados.

| INVESTIMENTOS METROFERROVIÁRIOS 2013-2015 | |
|---|------------------------------------|
| Total de investimentos metroferroviários | Orçamento inicial (R\$ milhões) |
| Brasil | 107.425 |
| CPTM | 4.695 |
| Metrô | 29.920 |
| Total do transporte metro-ferroviário de SP | 34.615 32% do Brasil |

Fonte: Anuário Exame 2012-2013 - Infraestrutura







O QUE ACHA O MUNDO SOBRE AO MENOS UM DE NOSSOS METRÔS?

Metrô de SP se destaca no mundo por sua confiabilidade e pela demanda. Daí os sucessivos e variados prêmios globais, inclusive da PPP da Linha 4. Em 2013, a CNN publicou o rol dos 10 melhores metrôs do mundo. SP ficou em 7º lugar

10. Copenhague (Dinamarca) 9. Cingapura 8. Londres (Inglaterra)
7. São Paulo
6. Paris (França) 5. Montreal (Canadá) 4. Madrid (Espanha)
3. N. York (Estados Unidos) 2. Tóquio (Japão) 1. Guangzhou (China)

O metrô de SP é descrito como amplo, seguro, rápido, limpo, confiável e acessível. A premiação *The Metros Awards* elegeu o metrô de SP como o melhor das Américas

Mas a imprensa brasileira só destaca as nossas mazelas e não dá destaque aos sucessos brasileiros em vários modos de transporte...

TECNOLOGIA DE PONTA x OFERTA INSUFICIENTE



TRENS E SISTEMAS do Metrô de SP estão entre os mais avançados do mundo



TECNOLOGIA DE PONTA x OFERTA INSUFICIENTE



Também os ÔNIBUS têm tecnologia de ponta,
adotada em mais de 100 cidades de todo o mundo.

QUAL O RESULTADO DAS NOSSAS POLÍTICAS DE CIRCULAÇÃO URBANA?



A falta de meios adequados de transporte está levando a isto...

QUAL O MODO DE TRANSPORTE MAIS ADEQUADO PARA CADA CIDADE E PARA CADA SITUAÇÃO?



Tem havido muita promessa e muita oferta real de recursos para transporte público e coletivo no Brasil...
Mas tem havido muitas dificuldades, locais e federais, para saber qual o modo de transporte mais adequado para cada cidade.

O despreparo para executar planos e projetos de engenharia condizentes, têm atrasado a solução de graves problemas de circulação urbana das principais cidades brasileiras.



35 BILHÕES PARA O TRANSPORTE PÚBLICO COLETIVO...



POR QUE RAZÃO O DINHEIRO NÃO TEM SAÍDO DESSE COFRE?

INVESTIMENTO, FINANCIAMENTO, CUSTEIO...

**COMO FINANCIAR
O TRANSPORTE PÚBLICO COLETIVO?**

E COMO CUSTEAR A SUA OPERAÇÃO??!!

De que recursos econômicos e financeiros dispõem as cidades para conceber, projetar, construir, operar, manter e conservar o meio de transporte desejado?

**AS CIDADES BRASILEIRAS FAZEM PARTE DO BRASIL...
INFLUENCIAM O PAÍS E SÃO INFLUENCIADAS POR ELE...**

VISÃO ESTRATÉGICA

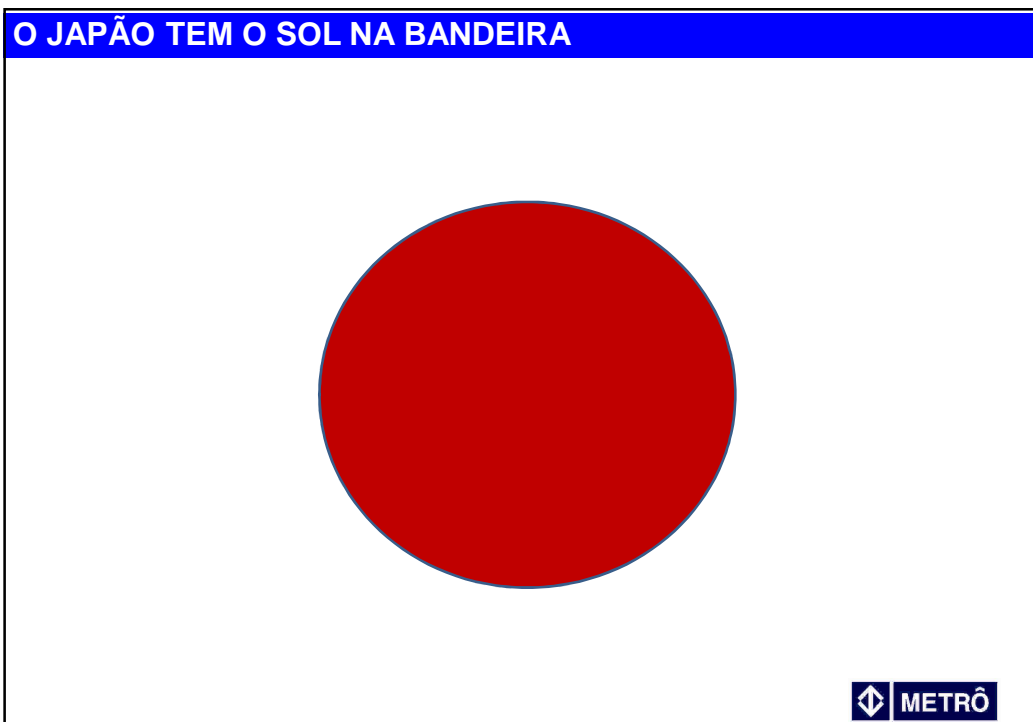
GEO-POLÍTICA E

DE LONGO PRAZO

O que se pretende quanto ao futuro do Brasil?

QUAL É A VOCAÇÃO DO PAÍS?

**QUAL É A LOGÍSTICA MAIS ADEQUADA
PARA ATENDÊ-LA?**





O SOL É NOSSA PRINCIPAL FONTE DE ENERGIA



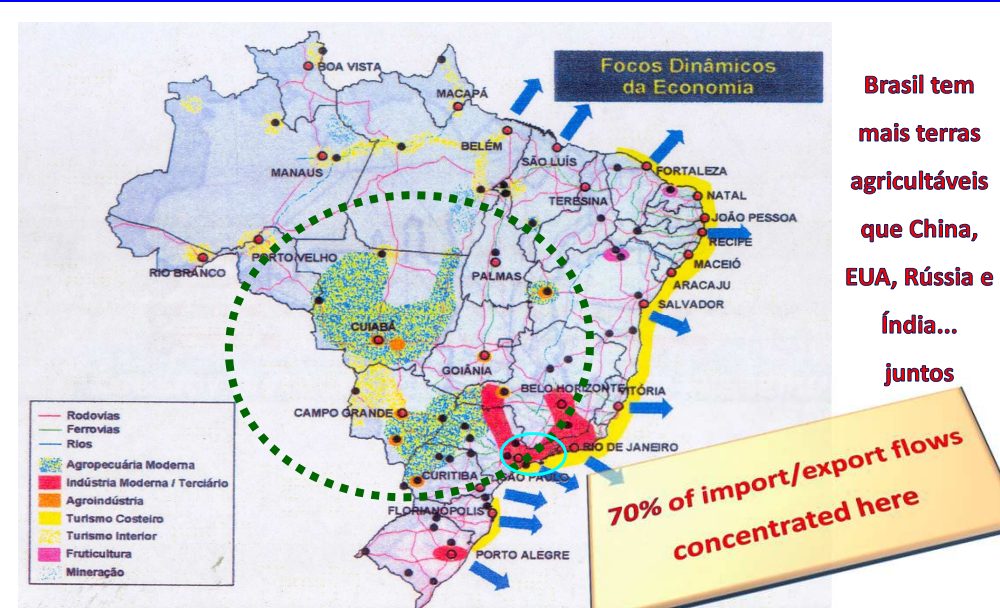
RODAÇÃO DE SOJA
ÁREA DE PRODUÇÃO POTENCIAL

CONVENÇÃO

- RODOVIAS**
 - Pavimentada
 - Em pavimentação
 - Implantada
 - Planejada
- FERROVIAS**
 - Estabelecida
 - Em construção
 - Planejada
- HIDROVIAS**
 - Navegável
 - Navegável nos chãos
- OUTRAS**
 - Capital
 - Cidade
 - Posto
 - Rota

METRÔ

FUTURA FRONTEIRA AGRÍCOLA DO PLANETA



Focos Dinâmicos da Economia

70% of import/export flows concentrated here

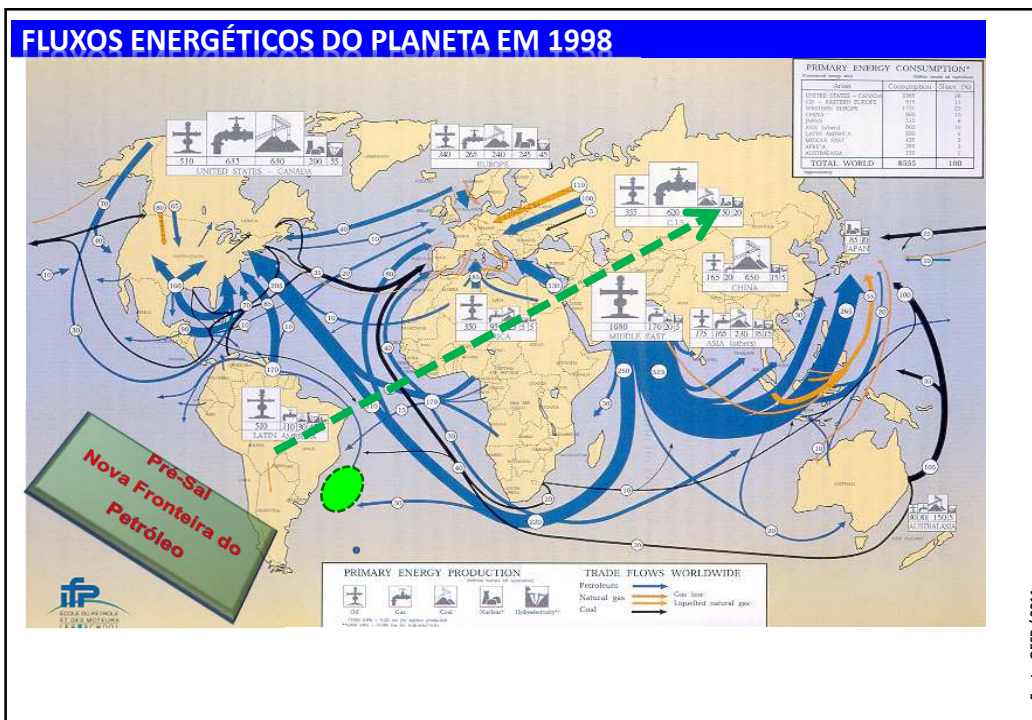
Brasil tem mais terras agricultáveis que China, EUA, Rússia e Índia... juntos

METRÔ

FLUXOS DO AGRONEGÓCIO BRASILEIRO É ESSENCIAL BAIXAR SEU CUSTO LOGÍSTICO

Produtos e insumos do Centro-Oeste continuarão a passar pelo Sudeste?





GARGALO LOGÍSTICO – FALTAM FERROVIAS



PORTO DE SANTOS – O PRINCIPAL DO PAÍS

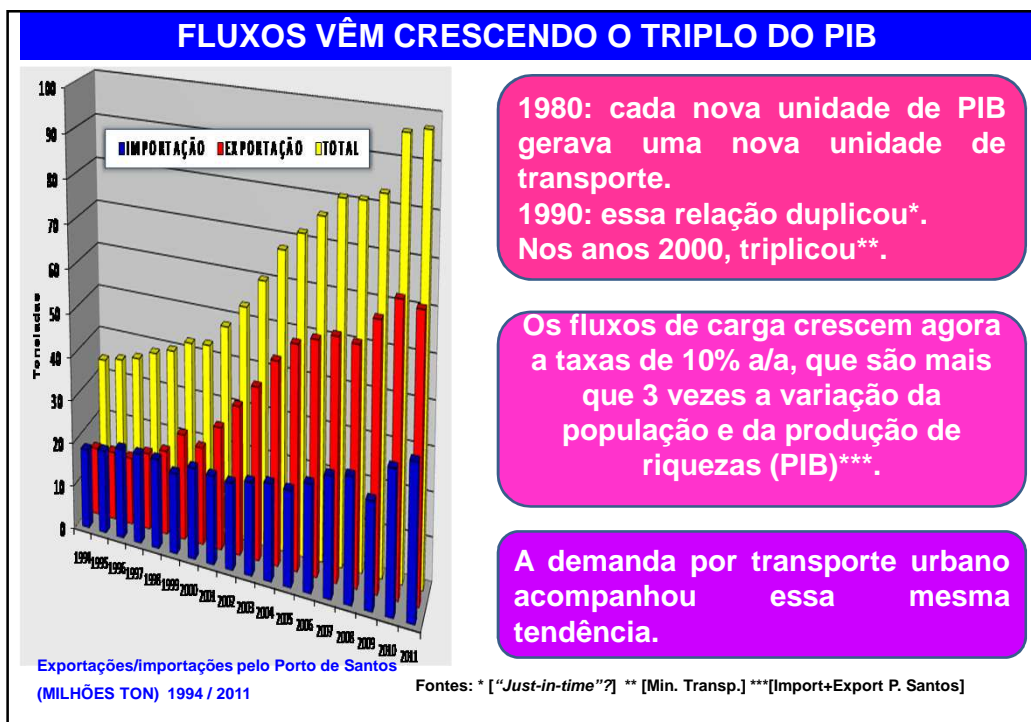


PORTO DE PARANAGUÁ: TAMBÉM CONGESTIONADO



ALTO CUSTO LOGÍSTICO DO TRANSPORTE DE CARGA



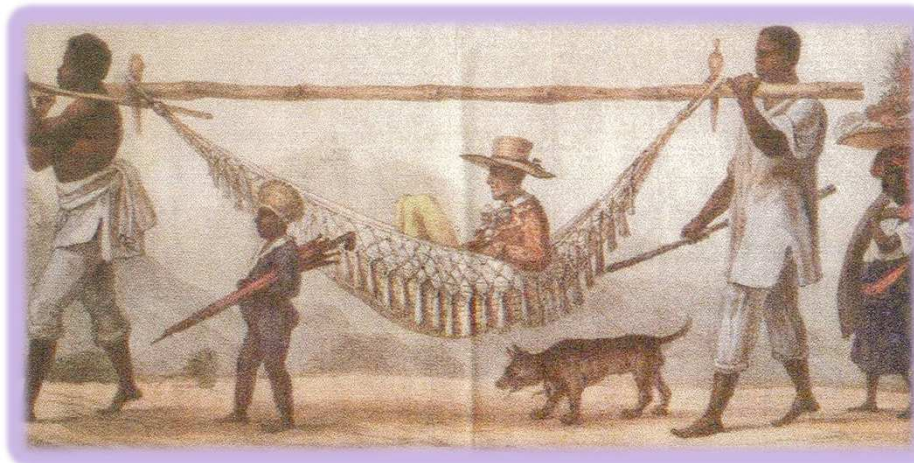




O QUE NÓS NÃO SOMOS

Uma visão do transporte público e coletivo
em alguns locais do mundo

1850: O QUE NÓS NÃO SOMOS MAIS...



Debret, Rio de Janeiro, séc. XIX

Transporte altamente intensivo em mão de obra..., confortável e seguro..., embora não tão rápido e capaz de levar massas a seus destinos pretendidos...

O QUE NÓS NÃO SOMOS...

Lima, Peru há dez anos



Como podia
uma capital de
quase 9 milhões
de habitantes
continuar a
depender disto?

HÁ ALGO QUE SE ASSEMELHE A ISTO NO BRASIL?

O QUE NÓS NÃO SOMOS...



Sumatra, Indonesia



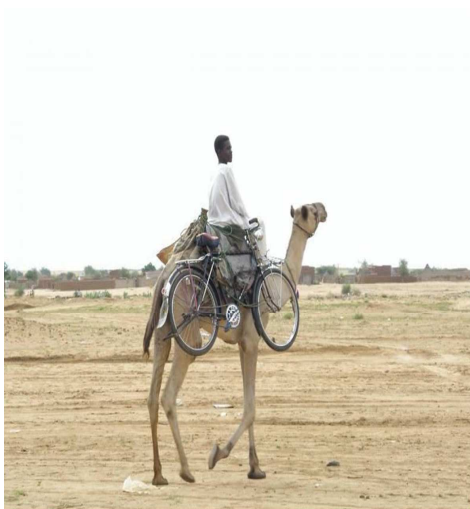
Ásia

Os carros são escritórios ambulantes...: computadores, motoristas, banheiros privativos...
As motos são a salvação da mobilidade... (???!!!).
Seria este o futuro das nossas cidades???

O QUE NÓS NÃO SOMOS...



O QUE NÓS NÃO SOMOS...



HÁ ALGO QUE SE ASSEMELHE A ISTO NO BRASIL?

O QUE NÓS NÃO SOMOS...



CARGA? PASSAGEIROS? HÁ ALGO QUE SE ASSEMELHE A ISTO NO BRASIL?

O QUE NÓS NÃO SOMOS...



Mumbai, India

**HÁ 74 PASSAGEIROS... FORA DO ÔNIBUS!
HAVERIA ALGO SEMELHANTE NO BRASIL?**

O QUE NÓS NÃO SOMOS...



Altíssima capacidade de transporte???
Quem sabe, nem tanto...
Um trem de vez em quando...
Um acidente mortal de quando em vez...
E todos aparentemente contentes com a vida...

O QUE NÓS NÃO SOMOS...



Índia

**TODOS SORRIDENTES...
HAVERIA ALGO SEMELHANTE NO BRASIL?**

This image shows a massive crowd of people, primarily men, standing on top of a train in India. They are arranged in a long, dense line that follows the curve of the train tracks. Many of the people are smiling and waving their hands. The train is a multi-carriage passenger train, and the scene is set outdoors under a clear sky. A mosque is visible in the background on the left, and a tall tower is on the right. The word 'Índia' is written in the bottom right corner of the image area.

O QUE NÓS NÃO SOMOS...



Índia

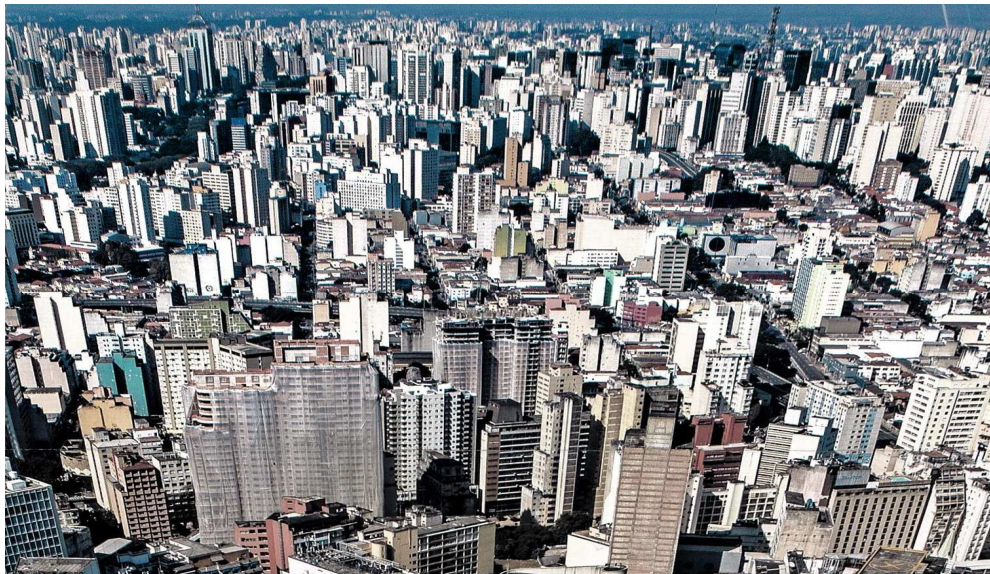
HAVERIA ALGO SEMELHANTE NO BRASIL?

This image shows a dense crowd of people sitting on top of a train in India. The train is a multi-carriage passenger train, and the scene is set outdoors. The people are packed closely together, and many are holding laptops. The word 'Índia' is written in the top right corner of the image area.

O QUE NÓS SOMOS

Uma visão do transporte público e coletivo
no Brasil

SP - CIDADE GLOBAL



São Paulo é considerada como a 12^a. Cidade Global desde 1992



SÃO PAULO EXPANDED DOWNTOWN



↕ METRÔ



↕ METRÔ



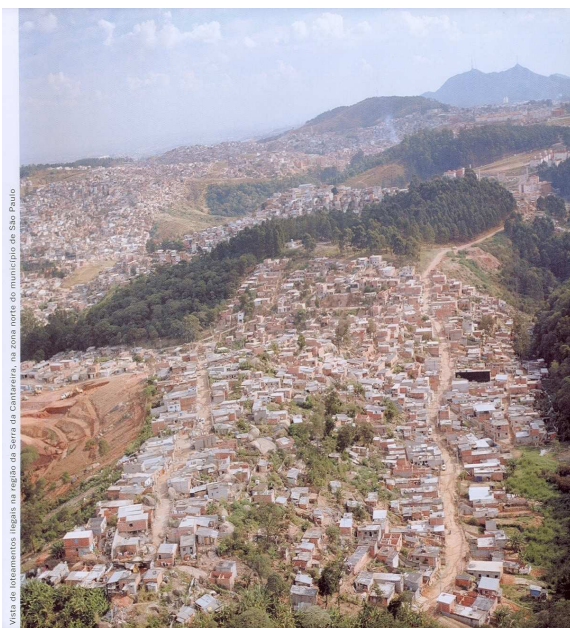
METRÔ CHEGANDO À PERIFERIA DE SÃO PAULO



METRÔ CHEGANDO À PERIFERIA DE SÃO PAULO



METRÔ CHEGANDO À PERIFERIA DE SÃO PAULO



E PARA OS PASSAGEIROS? ÔNIBUS PRESOS NO TRÂNSITO DE CARROS E CAMINHÕES



**Velocidades médias do trânsito caem à metade.
Passageiros de ônibus e tróleibus são prejudicados. Usuários migram para o automóvel e o trânsito piora.
Metrô e trens metropolitanos ficam superlotados.**



O PAPEL DO TRANSPORTE NA ECONOMIA E NA SOCIEDADE

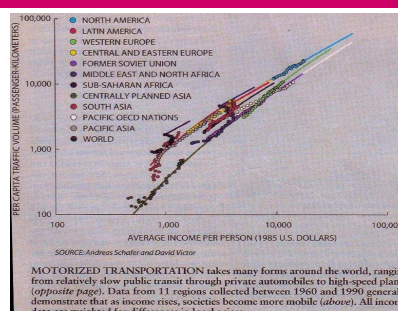
LOGÍSTICA URBANA
TRILHOS E
ECONOMIA DE RECURSOS ESCASSOS

CIRCULAR É DESENVOLVER... DESENVOLVER É CIRCULAR... ATÉ QUE PONTO?



Lei de Say

Quanto mais desenvolvida uma cidade, tanto mais circulação haverá. E o inverso.

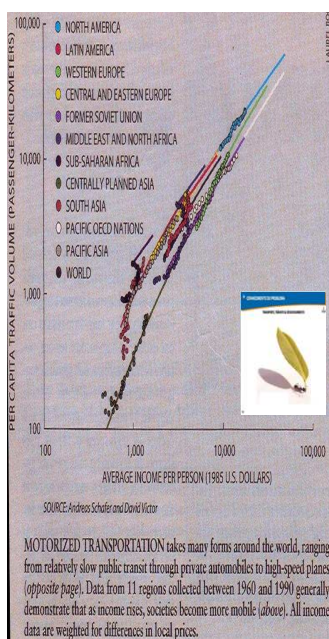


Lei de Marx

Quanto mais veloz a circulação do capital mais alta é a sua rentabilidade

Quanto mais fluxos, mais desenvolvida será a cidade. Quanto mais desenvolvida, mais fluxos ela terá. Mas há um limite, além do qual esgotam-se todos os recursos já escassos e o desenvolvimento urbano ficará insustentável.

IMPACTOS POSITIVOS E NEGATIVOS DOS FLUXOS URBANOS



**A CIDADE NÃO VIVE SEM FLUXOS
MAS OS FLUXOS GASTAM ENERGIA,
ESPAÇO, TEMPO E AMBIENTE URBANO
ELES PODEM IMPACTAR POSITIVA E/OU
NEGATIVAMENTE O ENTORNO
URBANO.**

**A ESCOLHA DO MELHOR MEIO DE
TRANSPORTE AJUDA A TORNAR
POSITIVO**

**O SALDO FINAL
DOS IMPACTOS FAVORÁVEIS E
DESFAVORÁVEIS.**

NÃO HÁ FLUXO QUE NÃO IMPACTE O SEU ENTORNO

**NÃO HÁ FLUXO QUE NÃO IMPACTE O SEU ENTORNO E
O TERRITÓRIO DAS CIDADES**

O QUE FAZER PARA QUE VENHA A SER POSITIVO

O SALDO FINAL

DOS IMPACTOS FAVORÁVEIS E DESFAVORÁVEIS ?



CRESCIMENTO DE VIAGENS X POPULAÇÃO NA RMSP

Contexto dos transportes na RMSP

✓ Evolução da População e da Divisão Modal na RMSP

| Ano | POPULAÇÃO | Viagens diárias internas motorizadas | Viagens diárias internas de coletivo | Viagens diárias internas de auto |
|-------|-----------|--------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|
| 00 67 | ~5.000 | ~7.000 | ~5.000 | ~3.000 |
| 00 77 | ~10.000 | ~16.000 | ~10.000 | ~6.000 |
| 00 87 | ~14.000 | ~19.000 | ~10.000 | ~8.000 |
| 00 97 | ~17.000 | ~21.000 | ~10.000 | ~10.000 |
| 00 02 | ~19.000 | ~24.000 | ~11.000 | ~12.000 |
| 00 07 | ~20.000 | ~25.000 | ~14.000 | ~11.000 |

Fonte: Metrô/SP

Fonte: NEREUS-USP TTC – Eduardo Germani

Mobilidade urbana cresce mais que a população e a produção de riquezas (PIB). Fluxos de carga, de informações e de serviços crescem mais que o de passageiros.

O transporte coletivo e o individual são muito impactados por isso.

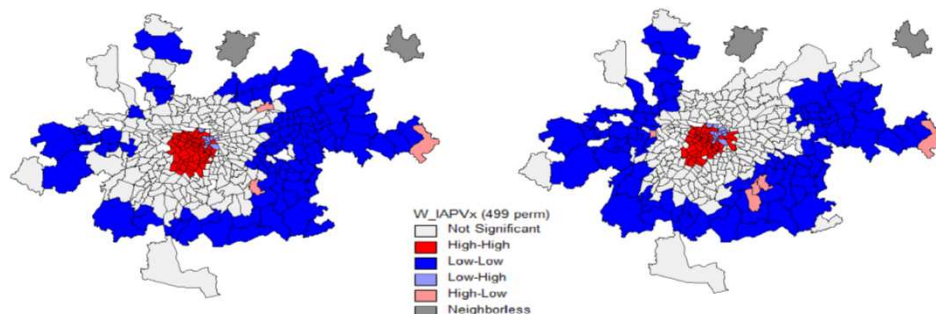
Como esses fluxos costumam usar as mesmas vias, a competição por espaço e tempo urbano tornou-se crítica. Energia, ambiente, recursos econômicos e financeiros se tornaram ainda mais escassos diante dessas novas demandas.

Esse aumento foi rápido demais e as cidades não foram preparadas para ele. Todas as vias e meios de transporte sobrecarregaram-se. Os custos logísticos locais e nacionais cresceram muito e o Brasil perdeu sua fatia de mercado de comércio global de quase 3% para 1%.

POPULAÇÃO NA PERIFERIA X EMPREGO NO CENTRO DA RMSP

Fonte: Milton Xavier
Planejamento de Transportes
Secretaria dos Transportes do Estado de São Paulo

**ACESSIBILIDADE ALTA & RENDA ALTA NO CENTRO
ACESSIBILIDADE BAIXA & RENDA BAIXA NA PERIFERIA RMSP**



Fonte: NEREUS – USP - Renato Vieira/2013

As grandes cidades concentram emprego e renda em seus centros. Os habitantes centrais têm maior acessibilidade às oportunidades e aos meios de transporte público. Na periferia moram os mais pobres, que têm baixa acessibilidade ao centro e que têm que viajar por longas horas para poder trabalhar e viver. Isso congestiona a cidade no tempo e no espaço, desperdiça energia fóssil e vital, polui demais e causa muitos acidentes, além de causar enorme desconforto, improdutividade, custos logísticos e carestia.

**CONCENTRAÇÃO DE FLUXOS CONSUME RECURSOS ESCASSOS
TEMPO, ESPAÇO, ENERGIA, AMBIENTE E \$\$\$**

A alta densidade de empregos nos centros urbanos e a dispersão de moradias na periferia das cidades, provoca intensos movimentos cotidianos dos cidadãos, repetidos como os de um pêndulo de relógio.

Isso causa fluxos muito densos nos horários de pico de demanda e nos principais eixos de acesso. A congestão urbana resultante implica enormes desperdícios de energia, perdas de tempo e de produtividade econômica e agressão ao ambiente.

Somente os meios sobre trilhos têm capacidade de dar vazão aos fluxos muito altos. Eles devem servir como estruturadores de sistemas de circulação integrados em REDES, nas quais cada meio de transporte tem seu próprio nicho preferencial, mas precisa atuar em conjunto com os demais..



ACESSIBILIDADE & MOBILIDADE – SÃO ATRIBUTOS ESSENCIAIS

Quanto maior a mobilidade, mais desenvolvida tende a ser a cidade, a região e o país.

Mas... – a depender dos meios de transporte utilizados – quanto mais móvel a cidade, mais energia ela gasta, mais poluição ela produz, mais espaço urbano e mais tempo urbano ela consome

Como tornar o território da cidade **ACESSÍVEL para os cidadãos, oferecendo **MOBILIDADE** compatível com o padrão desejável pela cidade, desde que sustentável para a cidade, para o país e para o mundo?**

Recursos econômicos e financeiros, energia, espaço urbano, tempo urbano e ambiente urbano, são todos bens escassos e cada vez mais raros

Ao escolher o modo de transporte mais adequado, há que se tomar como critério a economia de todos esses bens escassos

ACESSIBILIDADE & MOBILIDADE: ATRIBUTOS URBANOS ESSENCIAIS. MAS QUAL É A PRIORIDADE NESTA CIDADE, NESTE PAÍS E AGORA?

ACESSIBILIDADE

Grau de facilidade na aproximação, no trato ou na obtenção de acesso às oportunidades, serviços, empregos, educação, saúde, moradia, lazer, recreação e a todos os demais predicados que a cidade pode oferecer

**Nas pequenas cidades, caminha-se a pé ou de bicicleta para acessar a tudo e a todos.
Nas grandes cidades é muito mais difícil poder fazê-lo**

Os meios de transporte, cada um à sua maneira, contribuem decisivamente para tornar a cidade acessível. Mas é a planificação do território que permite a melhor distribuição das oportunidades e das facilidades.

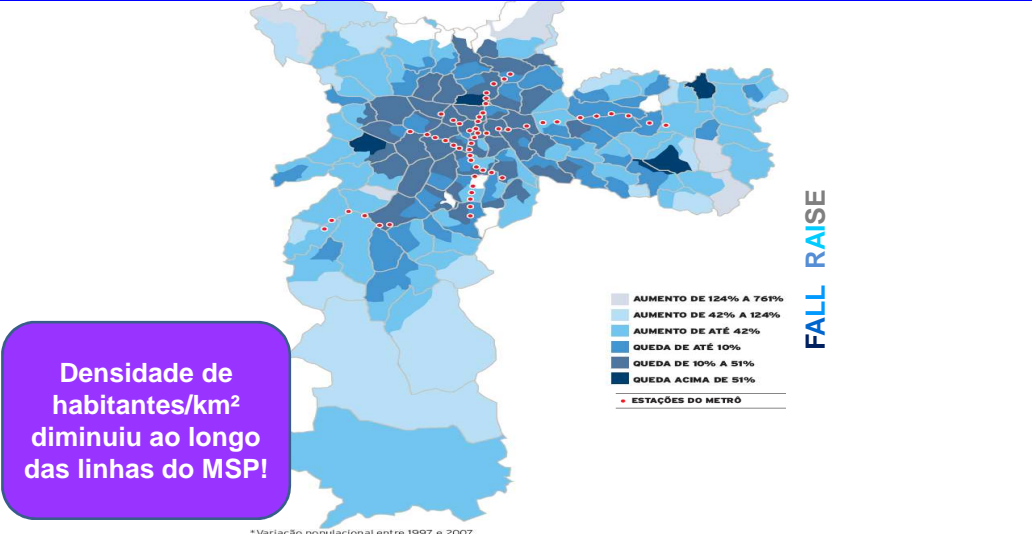
**DENSIDADE DE HABITANTES/M²
AO LONGO DE EIXOS DE TRANSPORTE PÚBLICO COLETIVO**



CURITIBA

A melhoria do transporte público coletivo nem sempre causa o aumento desejável da densidade de população no centro... Às vezes aumenta a densidade de viagens por automóvel!!!

**DENSIDADE (HABITANTES/M²)
AO LONGO DE EIXOS DE TRANSPORTE PÚBLICO COLETIVO**



Densidade de habitantes/km² diminuiu ao longo das linhas do MSP!

FALL RAISE

- AUMENTO DE 124% A 769%
- AUMENTO DE 42% A 124%
- AUMENTO DE ATÉ 42%
- QUEDA DE ATÉ 10%
- QUEDA DE 10% A 51%
- QUEDA ACIMA DE 51%

ESTAÇÕES DO METRO

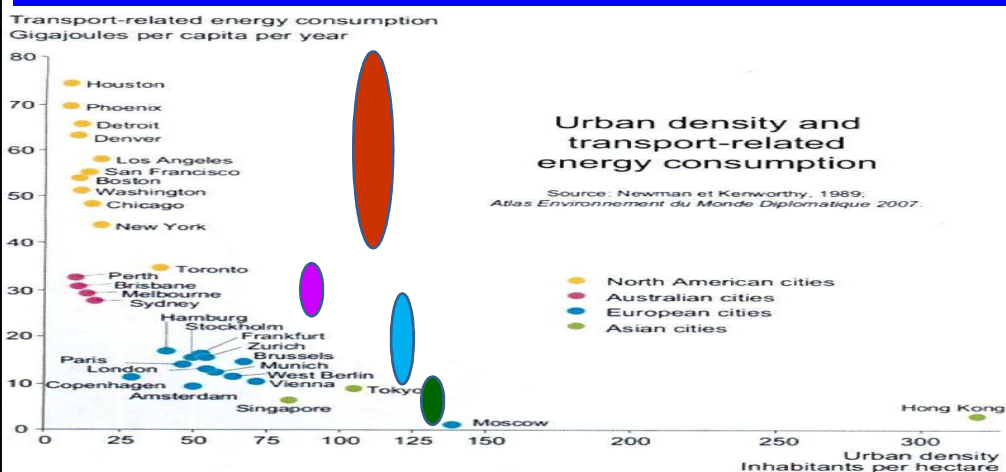
*Variação populacional entre 1997 e 2007
FONTE: PESQUISA "DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO NA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO", COM DADOS DA PESQUISA ORIGEM E DESTINO DO METRO INFOGRÁFICO/AE

SÃO PAULO

O BRASIL FEZ UMA ESCOLHA!

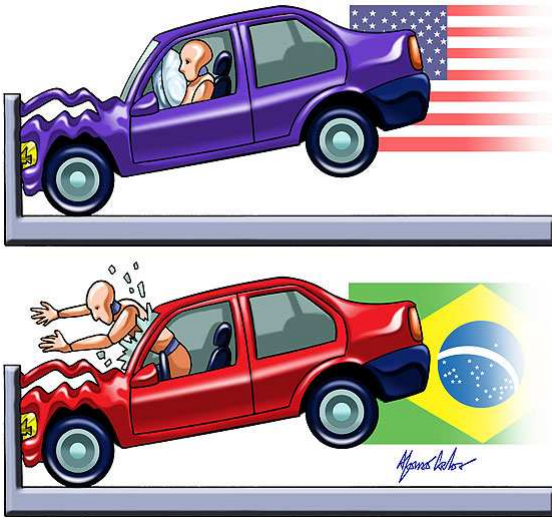
CONSEQUÊNCIAS NEGATIVAS DA OPÇÃO RODOVIÁRIA TOMADA PELO BRASIL

CONSUMO DE ENERGIA POR TRANSPORTE X DENSIDADE URBANA



Europa, Austrália e Ásia optaram por transporte coletivo e público, elétrico e sobre trilhos, que usam menos energia por passageiro e que induzem ocupações urbanas mais densas e menos custosas. A América do Norte privilegiou carro e petróleo, o que produz cidades espalhadas, baixas densidades populacionais e altos custos urbanos.

AUTOMÓVEIS NO BRASIL (2001-2012)



Automóveis no Brasil
2001: 26,0 milhões
2012: 50,2 milhões
+ 24,2 milhões (dobrou)
+ 14,6% só em 2012!
+ 1 milhão de autos em
15 cidades, que têm
frota total de 24 milhões

Automóveis Cidade SP
2001/2012: +76%
(Observatório das Metr. UFRJ)





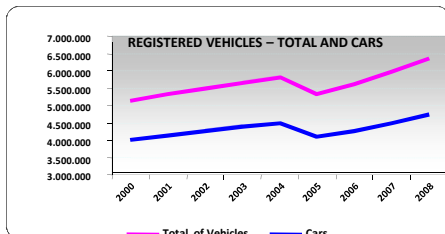


CIDE: USO INDEVIDO – AO INVEZ DE SERVIR AO TRANSPORTE COLETIVO, SERVIU AO AUTOMÓVEL

Uso Indevido da CIDE - R\$/litro gasolina



CRESCIMENTO DA FROTA DE TRANSPORTE PRIVADO

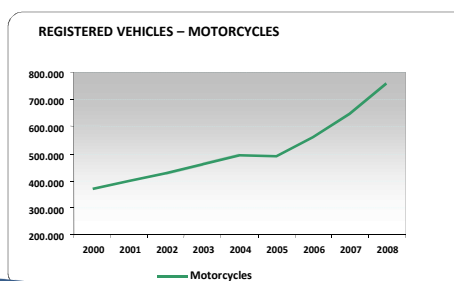


Automobile fleet

Avg. yearly growth rate
2,1 % from 2000 to 2008

Motorcycle fleet

Avg. yearly growth rate
9,4 % from 2000 to 2008



Source: Detran/SP

Transporte privado é mais estimulado do que o transporte público

SÃO PAULO
7,5 million vehicles in 2013
14 % of national fleet

Políticas públicas estimularam o automóvel, lotando as vias das cidades. Ônibus tornaram-se lentos e pouco eficazes. Os trilhos foram sobrecarregados pelos passageiros oriundos dos ônibus. Não houve investimento para atender à nova demanda.

LEITOS HOSPITALARES DE TRAUMA E ORTOPEDIA (IPEA)

PEDESTRES SÃO A METADE DO TOTAL



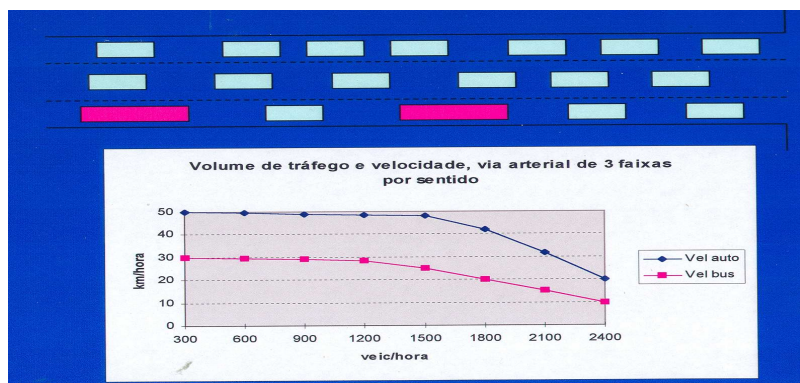
E PARA OS PASSAGEIROS? ÔNIBUS PRESOS NO TRÂNSITO DE CARROS E CAMINHÕES



**Velocidades médias do trânsito caem à metade.
Passageiros de ônibus e tróleibus são prejudicados. Usuários migram para o automóvel e o trânsito piora.
Metrô e trens metropolitanos ficam superlotados.**

TRÂNSITO URBANO PREJUDICA OS ÔNIBUS (E OS TRENS...)

Volume de trânsito X Velocidade



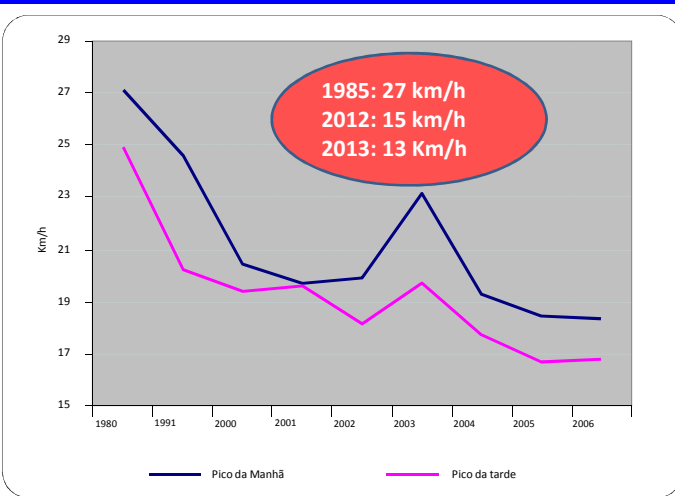
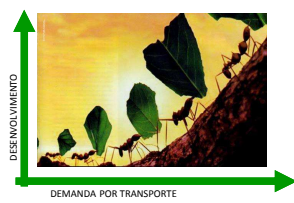
Fonte: ANTP / 1998

A partir de certos limites de saturação viária, cada novo carro, caminhão e ônibus a mais no trânsito faz com que todos os meios rodoviários percam velocidade. Ao cabo, isso também leva à saturação dos meios sobre trilhos.



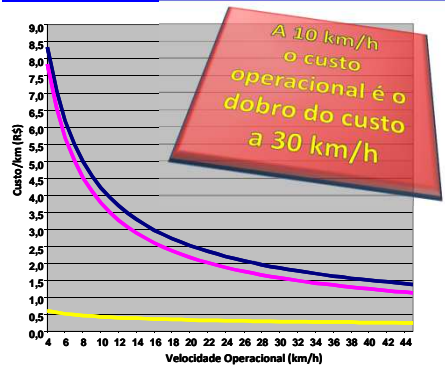
VELOCIDADE DO TRÂNSITO NA CIDADE DE SÃO PAULO

**MAIS FLUXOS
MAIS DESENVOLVIMENTO
MAIS VELOCIDADE
MAIS E MAIS
DESENVOLVIMENTO**

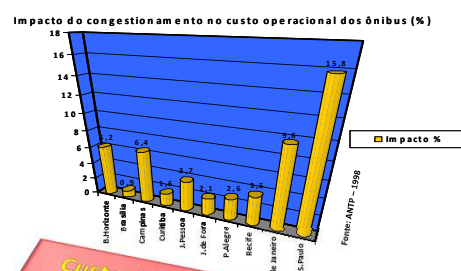


Automóveis em excesso diminuem a velocidade do trânsito e elevam os custos da logística urbana e nacional. Isso polui e acidenta, lota hospitais, baixa a produtividade da economia e torna o Brasil menos competitivo no Exterior.

CONGESTÃO X CUSTO OPERACIONAL DE ÔNIBUS



Custo Total $y = 23,423x - 0,7444 R^2 = 0,9963$
 Custo Fixo $y = 23,707x - 0,7979 R^2 = 0,9943$
 Custo Variável $y = 0,9871x - 0,3575 R^2 = 0,9975$



Custo da congestão urbana em cidades brasileiras

O custo operacional do ônibus duplica quando a velocidade cai à metade. Esse custo extra, se não repassado para a tarifa, é coberto por subsídios advindos de tributos pagos pela população. A congestão do trânsito impunha custos operacionais extras de até 16% em SP em 1998 (ANTP/IPEA).

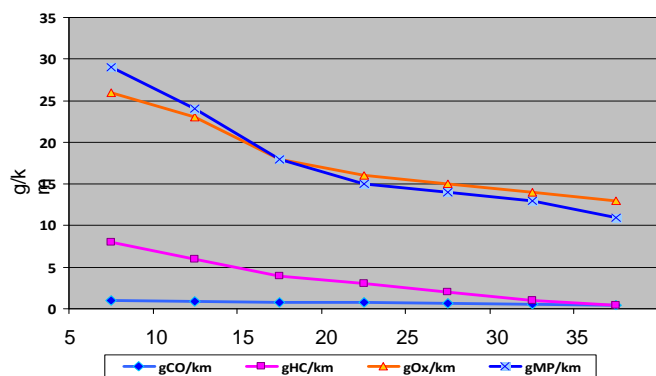
**E PARA OS PASSAGEIROS?
ÔNIBUS E TRENS LOTADOS**



**E PARA OS PASSAGEIROS?
SUPERLOTAÇÃO NO METRÔ E NOS TRENS**



VELOCIDADE DO TRÂNSITO X POLUIÇÃO



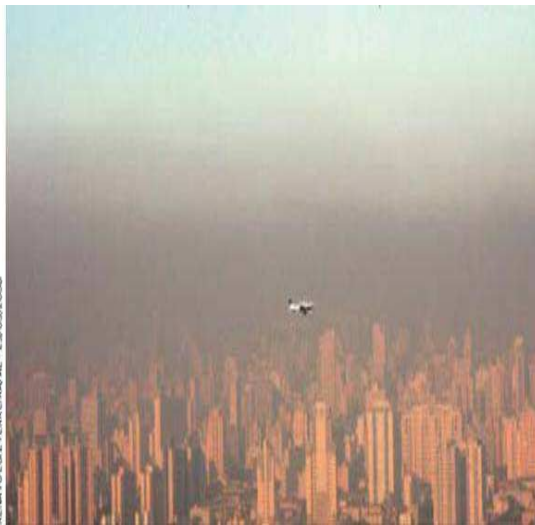
Fonte: IPEA - ANTP / 1998

**Os ônibus podem poluir de 2 até 6 vezes mais se sua velocidade cair de 30 km/h para 10 km/h.
Males respiratórios são a segunda razão de internação hospitalar de crianças e de idosos no inverno.**



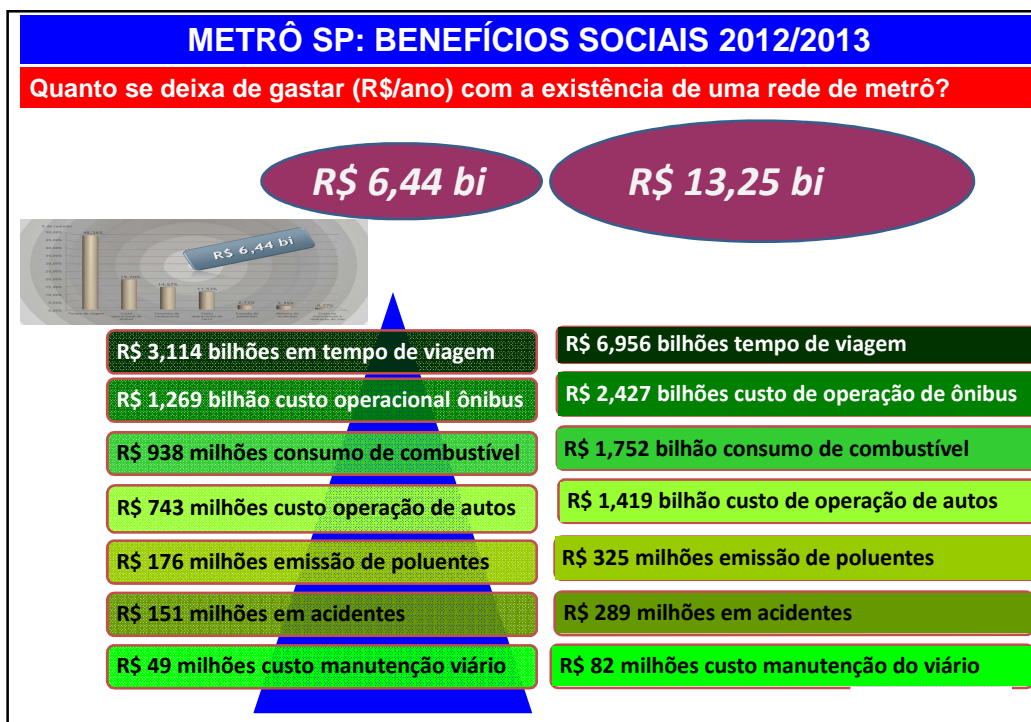
CONTAMINAÇÃO AMBIENTAL EM UMA GRANDE CIDADE

75% a 90% da poluição do ar é causada pelo trânsito de veículos



RENATO LUIZ FERREIRAVALE - 23/06/2008

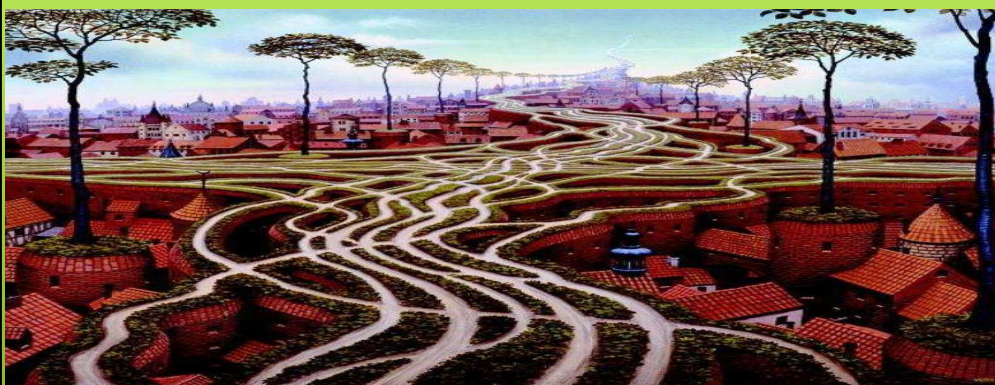




O QUE FAZER PARA MELHORAR A LOGÍSTICA URBANA?

O QUE É A CIDADE?

LUGAR HABITADO POR CIDADÃOS QUE FLUEM PARA VIVER



Fonte: Jacek Yeka

Os fluxos urbanos invadem e prejudicam os lugares habitados pelos cidadãos. Mas a cidade não pode prescindir dos fluxos. Como combinar de forma dialética os fluxos com os lugares de tal sorte a tornar a cidade e os cidadãos mais pródigos e felizes?

SÃO PAULO TEM UM PLANO!

**SP TEM NÃO APENAS UM ÚNICO PLANO...
MAS, SIM, MAIS DE 33 PLANOS!!**

(SP TEM UM PLANO A CADA **29 MESES**, DESDE OS
ANOS 1930...)

MAS... 33 PLANOS!!??

DE FATO, TERIA SP UM PLANO???



**QUAL A CIDADE QUE SE QUER?
QUAL O MODO DE TRANSPORTE MAIS ADEQUADO
PARA CADA CIDADE E PARA CADA SITUAÇÃO?**

QUAL É A VOCAÇÃO DA SUA CIDADE?

Para escolher o modo de transporte urbano mais adequado para uma dada cidade, é preciso saber qual a vocação dessa cidade e que função esse novo meio irá ter para ajudar a realizá-la.


LOGÍSTICA URBANA

Logística Urbana
É a administração das relações
entre os fluxos e os lugares
habitados por cidadãos

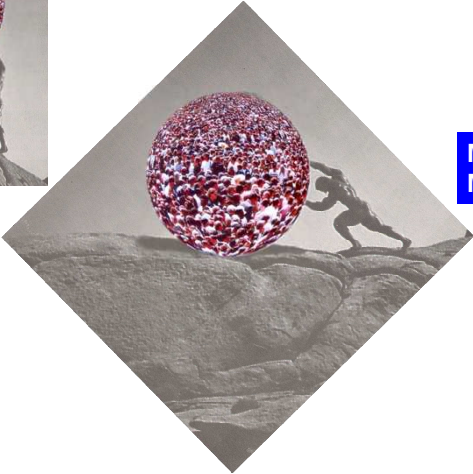


95

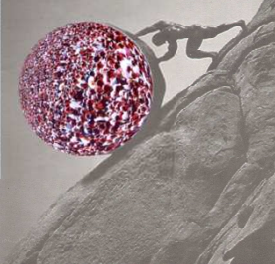
VÁRIOS MODOS DE MOVER AS PESSOAS



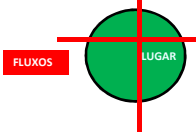
MUITO DIFÍCIL



DIFÍCIL, MAS SUSTENTÁVEL



MUITO FÁCIL, MAS INSUSTENTÁVEL




O QUE FAZER PARA MELHORAR A CIRCULAÇÃO, A OCUPAÇÃO E O USO DO TERRITÓRIO URBANO ?

PELO MENOS TRÊS EIXOS SÃO CRUCIAIS

AGIR SOBRE O LUGAR: disciplinar e induzir a melhor OCUPAÇÃO e o melhor USO do território urbano

AGIR SOBRE OS FLUXOS: intervir na CIRCULAÇÃO URBANA (transporte, trânsito, armazenagem, logística)

AGIR sobre o FINANCIAMENTO das melhorias dos fluxos e do lugar.



OS PLANOS, ORA OS PLANOS...


A origem de grande parte dos problemas do país não está em setores específicos, mas sim em setores distintos.

Isso exige ações que deveriam ser “transversais” e, mais do que tudo, “matriciais”, e não meramente setoriais.

Mas a divisão do poder é sempre setorial e os planos, quando existem, são também setoriais, atendendo a interesses específicos de setores do poder.

Os recursos do orçamento são sempre destinados setorialmente. Não há destinação que seja múltipla e que seja coordenada centralmente pela “Matriz”.

E aí está grande parte do problema do planejamento no Brasil.



O QUE FAZER PARA MELHORAR A CIRCULAÇÃO, A OCUPAÇÃO E O USO DO TERRITÓRIO URBANO ?

INDUZIR A DISTRIBUIÇÃO DE EMPREGO E DE RENDA (ADEQUADOS) NA PERIFERIA

DIMINUIR FLUXOS CENTRAIS E RÁDIO-CONCÊNTRICOS (construir redes e anéis viários)

99

METRÔ

CIRCULAÇÃO URBANA: ALTERNATIVAS DE SOLUÇÃO

- **Desobstruir vias**
Disciplinar o uso do Espaço, do Tempo, da Energia e do Ambiente
Organizar fluxos
Ex.: gargalos, rodízios, caminhões, corredores
- **Criar novas vias**
Alargar vias
Enterrar vias
Elevar vias
Ex.: Av. "Minhocão", Av. Nova Marginal, Av. Jacú-Pêssego, Metrô, Monotrilho
- **Economizar fluxos**
Racionalizar fluxos: Concentrar, Distribuir, Inverter
Evitar fluxos desnecessários
Dispor em redes

METRÔ

O QUE FAZER COM A CIRCULAÇÃO URBANA?

**AUMENTAR O USO DO
TRANSPORTE PÚBLICO COLETIVO**

**DIMINUIR O USO DO
TRANSPORTE INDIVIDUAL**

101

METRÔ

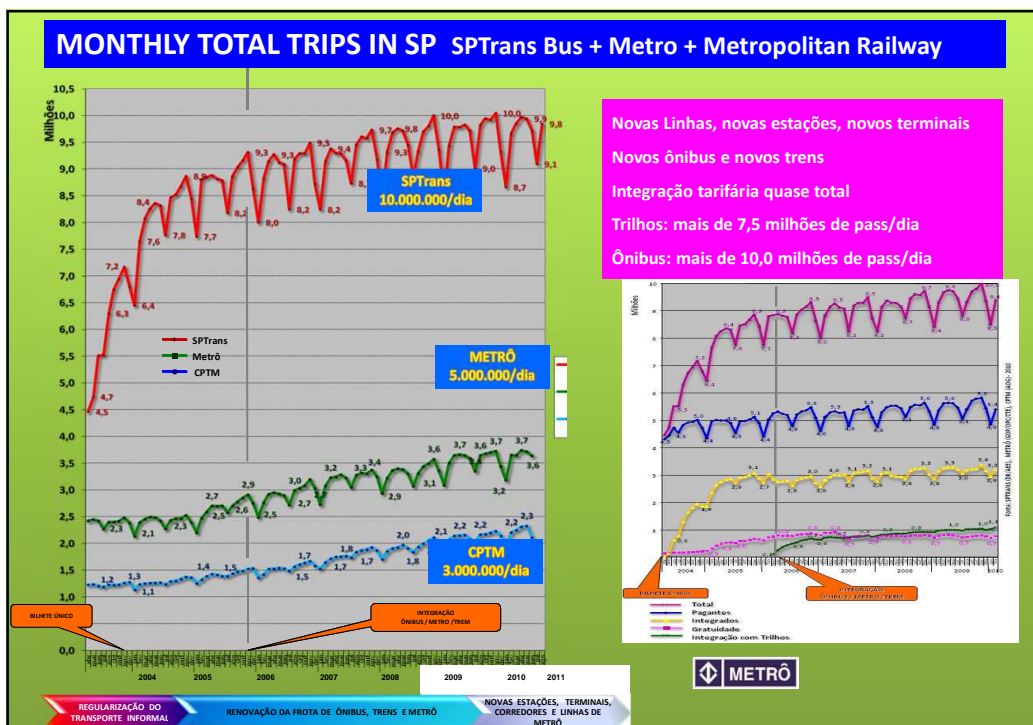
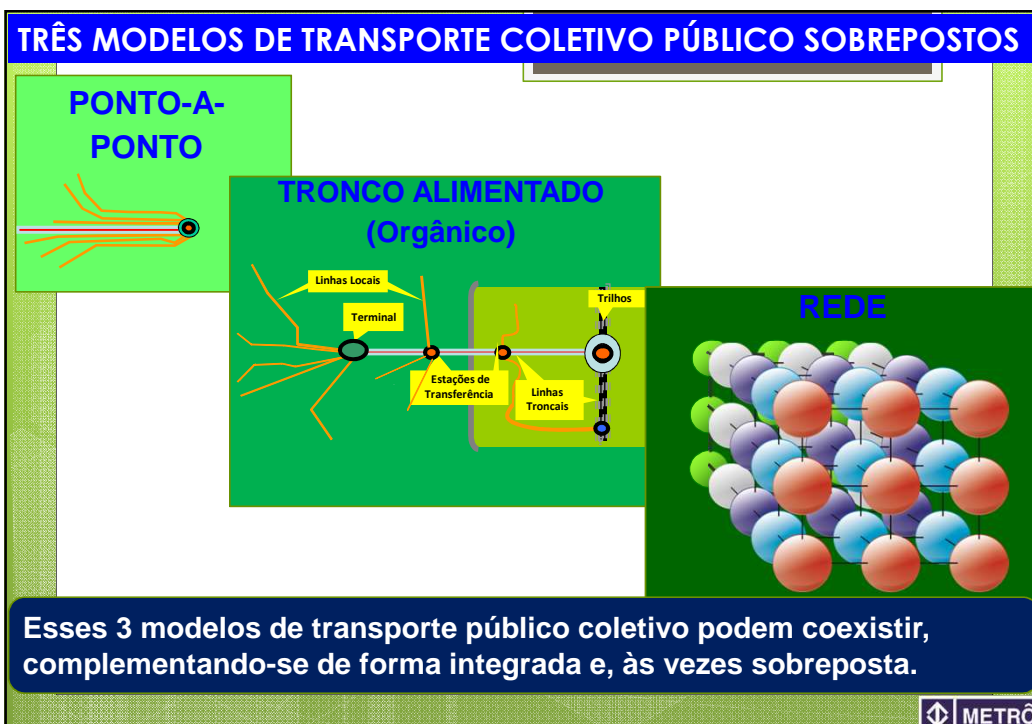
REDES INTEGRADAS DE TRANSPORTE PÚBLICO COLETIVO

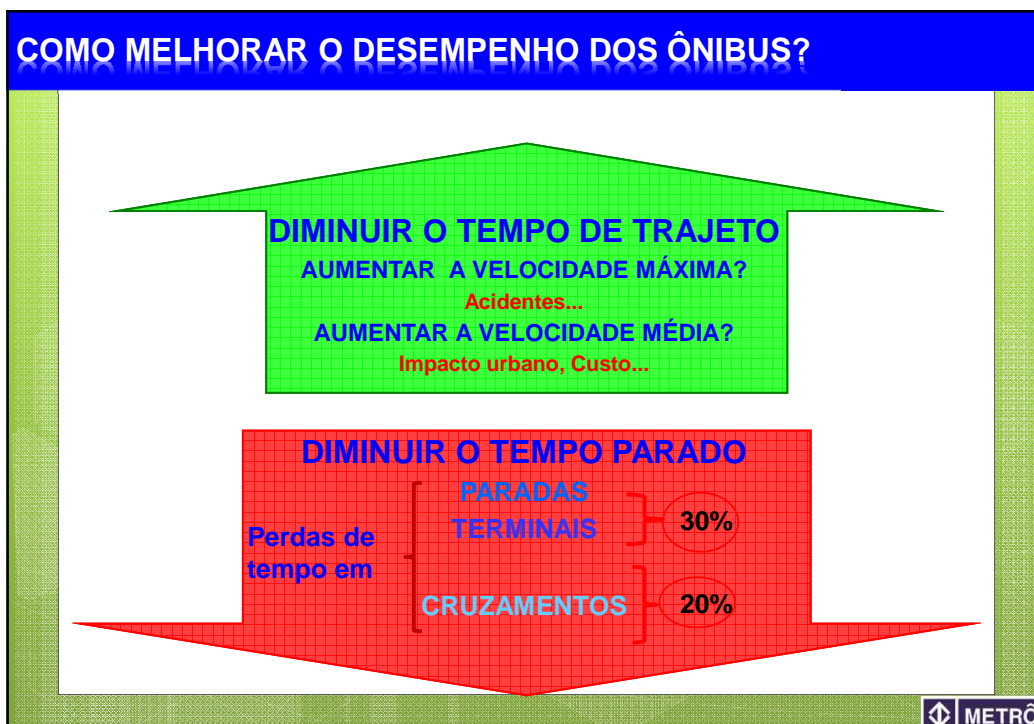
Os trilhos estruturam as redes e têm forte papel indutor de uso e ocupação do território urbano.

Os meios de menor capacidade ligam os bairros aos meios de média capacidade e estes aos de grande capacidade. Os anéis permitem interligar os bairros periféricos, sem ter que cruzar os centros congestionados.

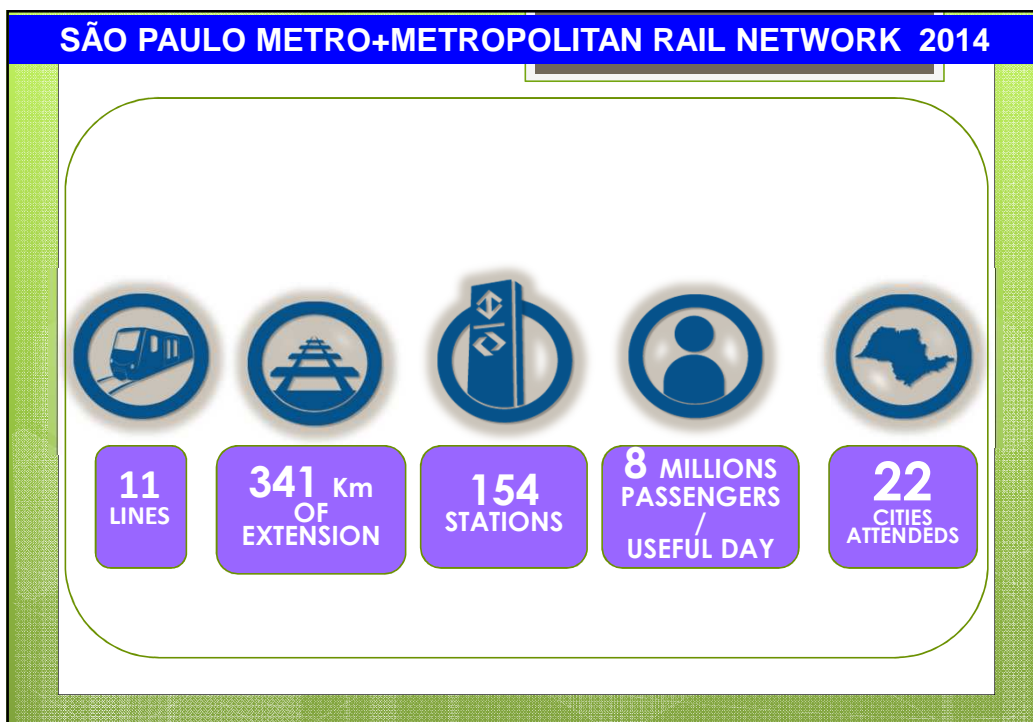
Quando possível, a integração deve ser física, tarifária, operacional e institucional. Os nós de conexão das redes são importantes concentradores de fluxos e devem servir também para abrigar serviços outros que não o de transporte, de sorte a economizar viagens às vias e aos centros congestionados e de molde a obter recursos extras para compensar as tarifas congeladas.

METRÔ





COMO OS TRILHOS VÊM MELHORANDO O SEU DESEMPENHO NA LOGÍSTICA URBANA



EXTENSION OF TRANSIT NETWORKS: METRO + CPTM + SPTRANS + EMTU

| | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|-----------------|
| BUS CORRIDORS +METRO+MR: | 501 km in SPMR and 344 km in SP | (2014) |
| METRO + METROPOLITAN TRAINS: | 341 km in SPMR and 205 km in SP | (2014) |
| | 403 km in SPMR | (2015) |
| MEDIUM CAPACITY NETWORK: | 133 km Bus Corridors in SP | (2013) |
| | 160 km Bus Corridors in SPMR | (2013) |
| | 42 km Monorails in SP | (2015) |
| | 50 km New Corridors in SPMR | (2014) |
| URBAN BUS NETWORK: | 4.500 km | (2013) |
| METRO NETWORK: | 74,3 km (2013) | 101,3 km (2015) |
| METROPOLITAN RAIL NETWORK: | 130 km in the city and 266 km in SPMR | (2013) |

**ALMOST ALL FULLY INTEGRATED
(PHYSICAL AND FARE)**

METRÔ

METRO & METROPOLITAN RAIL LINES & METROPOLITAN BUS CORRIDORS

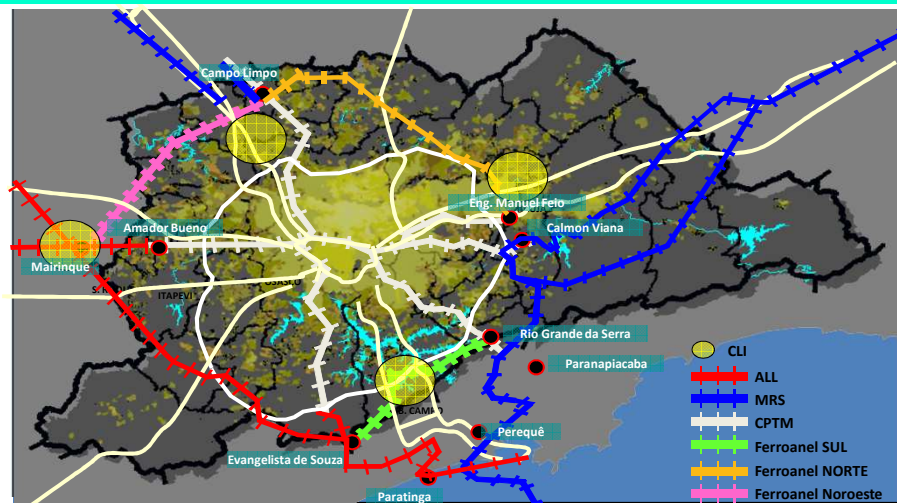


Fonete: STM / 2010

METRO & METROPOLITAN RAIL LINES & METROPOLITAN BUS CORRIDORS

SEGREGAÇÃO DO TRANSPORTE DE CARGAS DO DE PASSAGEIROS

Construção de anéis ferroviários para evitar a travessia de centros de cidades para separar o trânsito de carga do de passageiros.



Fonete: STESP / 2008

Milton Xavier – Secretaria de Estado dos Transportes de São Paulo
PDDT – Plano Diretor de Transporte do Estado de SP (State Transport Master Plan)

METROPOLITAN WATERWAY RING ANILLO HIDROVIAL METROPOLITANO HIDROANEL METROPOLITANO

**Total: 180/186 km
41 km partly ready**

186 km de Extensão
R\$ 2 bilhões de custo
20 anos de tempo estimado de obras

Um terço da verba seria para a construção de um canal de 20 km ligando as represas Billings e Taquapeba, na Zona Sul de São Paulo, e Taquapeba, na região de Mogi das Cruzes

Transporte Rodoviário na Região Metropolitana

| Produto | milhões de Tonelada / Ano |
|-----------------------|---------------------------|
| Cimento | 19 |
| Pedra britada | 34 |
| Areia | 49 |
| Entulho de construção | 10 |
| Total | 111 |

Hidroanel Metropolitano

Atuário trecho navegável
Futuro canal

26 mil viagens por dia Estimativa com hidroanel
Reduzir em **30%** o volume de carga que passa pela cidade

Impacto
O Hidroanel minimizará o trânsito de transporte de cargas na Região Metropolitana:

| Deslocamentos | | Volumes (milhões de toneladas/ano) | |
|---------------------------|-----|------------------------------------|-----|
| Viagens (mil viagens/dia) | 32 | De passageiros | 174 |
| De passageiros | 82 | Interna | 290 |
| Gerada ou destinada TOTAL | 382 | Gerada ou destinada TOTAL | 603 |

Milton Xavier – Secretária de Estado dos Transportes de São Paulo
PDDT – Plano Diretor de Transporte do Estado de SP (State Transport Master Plan)

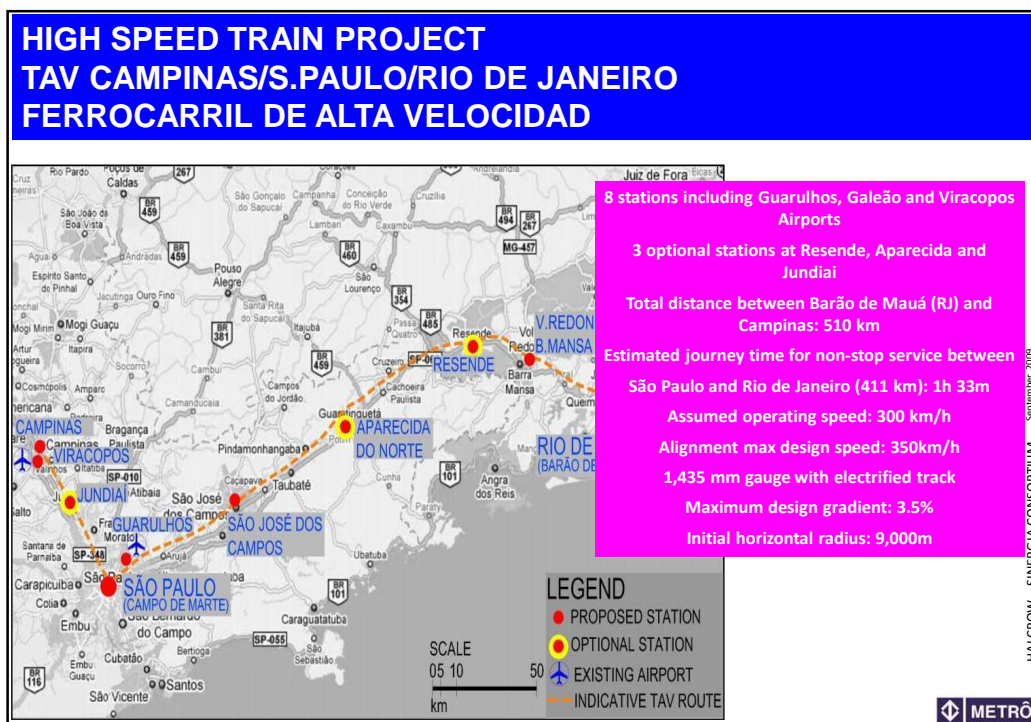
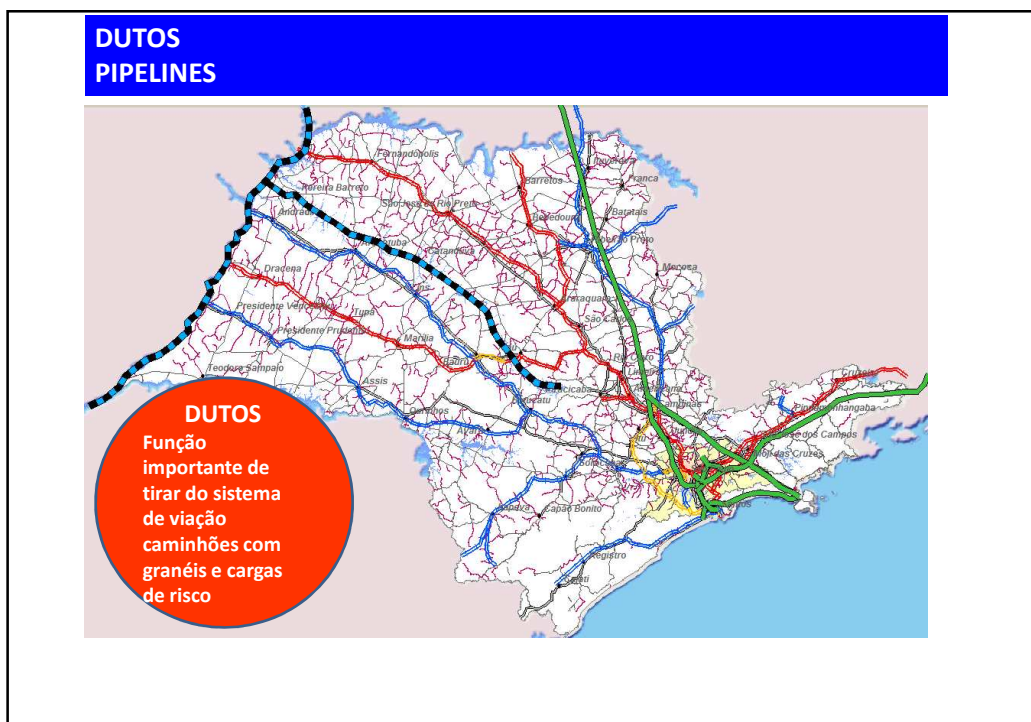
FREIGHT TRANSPORT MUNICIPAL LOGISTIC PLATFORMS

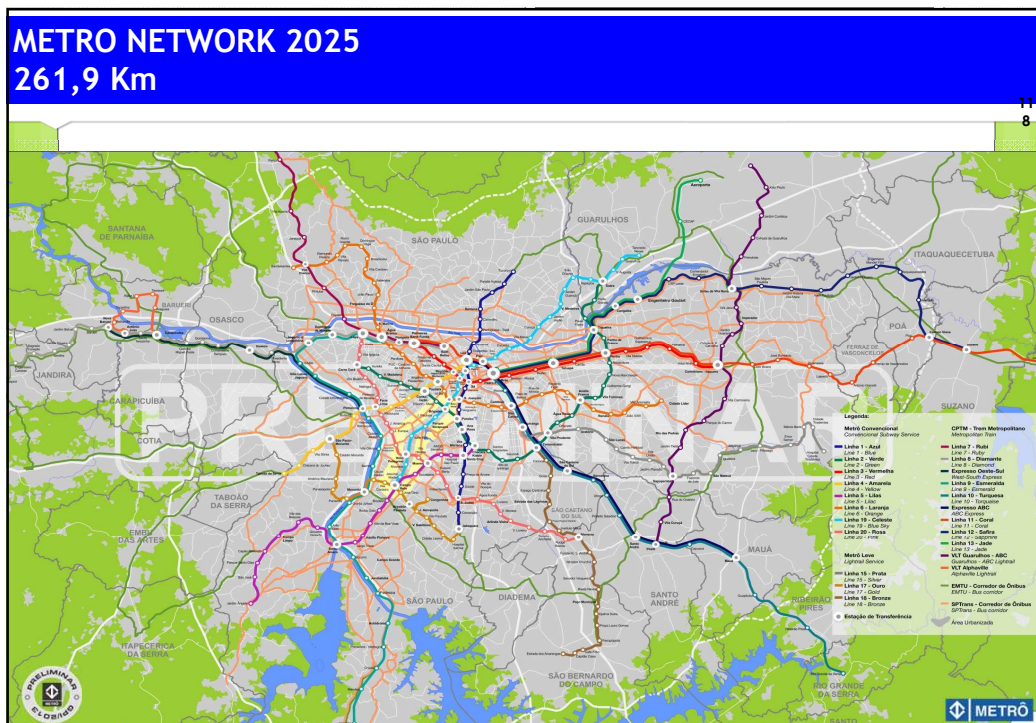
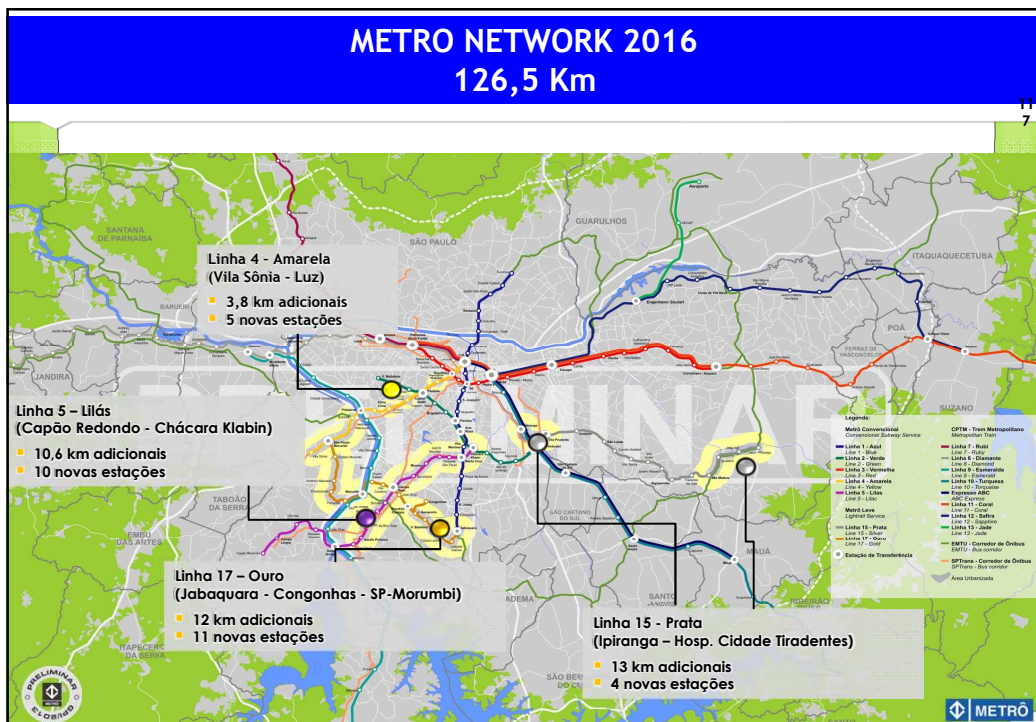
- Evitar caminhões de grande porte no Centro
- Construir anéis
- Incentivar construção de terminais de distribuição e plataformas logísticas periféricas

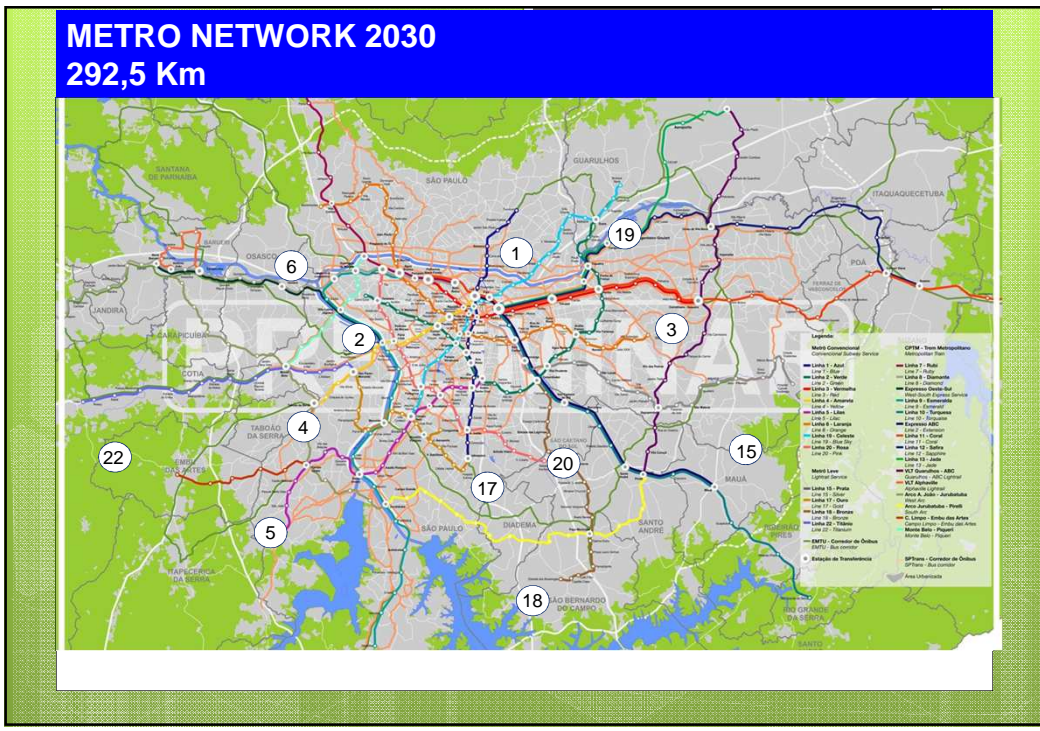
- Big Terminals (Hubs)
- Distribution Terminals
- Mini-platforms

Fonte: SPTTRANS / 2012

PDE- Strategic Master Plan of São Paulo City
Hub Terminals e Fleet Distribution







COMO OS ÔNIBUS VÊM MELHORANDO O SEU DESEMPENHO NA LOGÍSTICA URBANA

INCENTIVAR O TRANSPORTE COLETIVO E PÚBLICO



127 carros
190 passageiros



2 ônibus
190 passageiros



1 ônibus bi-articulado
190 passageiros

Nos anos 1970 o modelo do transporte por automóvel já fazia água... Buscou-se, então, substituir viagens motorizadas individuais de carro por viagens coletivas e públicas por veículos cada vez maiores e mais confortáveis.

ÔNIBUS BRASILEIROS MELHORARAM MUITO DE QUALIDADE E INVADIRAM O MUNDO: 10 INDÚSTRIAS EM 5 CONTINENTES



MAS O AUTOMÓVEL PASSOU A MATAR O ÔNIBUS...



**Operadores de ônibus:
O trânsito de automóveis está matando o seu negócio!
E não as ferrovias...**

Políticas públicas priorizaram os carros. Ônibus foram sendo presos em congestionamentos que duplicaram seu custo operacional e passaram a poluir até 6 vezes mais. Seu desempenho e sua imagem caíram muito. O maior inimigo do ônibus é o automóvel e não os trilhos.

CORREDORES DE ÔNIBUS FORAM CRIADOS PARA SEGREGAR O TRANSPORTE PÚBLICO: 100 CIDADES DO MUNDO JÁ OS TÊM



- Faixas exclusivas de ônibus
- Sistema tronco-alimentado
- Ultrapassagem nas paradas
- Prioridade nos cruzamentos
- Bilhetagem automática e desembarcada
- Monitoração eletrônica
- Paradas escalonadas
- Embarque/desemb. em nível
- Etc.

Nos Anos 1970, para privilegiar o ônibus frente ao carro, foram instalados CORREDORES DE ÔNIBUS em 5 cidades: SP, Curitiba, Goiânia, P. Alegre e Recife. Nos anos 1980, em Campinas. De lá para cá, os corredores melhoraram muito.



CORREDOR DE ÔNIBUS NO INÍCIO, TUDO BEM! DEPOIS, NEM TANTO...



Corredor de ônibus é uma boa solução de transporte
Mas tem limites naturais de velocidade, de capacidade e de
confiabilidade. Ocupa muito espaço e exige muita desapropriação.

ÔNIBUS PERDEM MUITO TEMPO EM CRUZAMENTOS E PARADAS

Cruzamentos: 20% de perda

Há corredor
com mais de
100
cruzamentos!!!



Perda de tempo
do ônibus em
corredor 50% !!!

Paradas de ônibus: 30% de perda

Ônibus em corredores perdem muito tempo em cruzamentos. Mas, dar-lhes prioridade de passagem prejudica todos os fluxos transversais, inclusive de outros ônibus. Esses fluxos também têm funções essenciais para a cidade. O ganho de velocidade em um dado corredor pode significar perdas para outros corredores e congestão de vias transversais onde também há ônibus e veículos em geral.

ÔNIBUS PERDE MUITO TEMPO EM CRUZAMENTOS E PARADAS:



Ônibus em corredor perde muito tempo em cruzamentos. Dar-lhes prioridade de passagem prejudica todos os fluxos transversais de outros ônibus em corredores, que também são essenciais para a cidade. Ao se privilegiar um corredor, o ganho particular pode significar congestão de vias transversais e perdas para outros corredores e linhas de ônibus.

**CORREDOR DE ÔNIBUS SATURADO: TODOS RECLAMAM !
DUPLICAR AS FAIXAS DOS ÔNIBUS RESOLVERÁ A QUESTÃO?**



CORREDOR DE ÔNIBUS M'BOI MIRIM: TOTALMENTE SATURADO



7 km de extensão. 60 minutos de viagem (+- 50% de desvio padrão).
36 cruzamentos. 600 ônibus/hora pico. 4 faixas contínuas de ônibus
no pico da manhã (uma no contrafluxo). 105 mortes em 5 anos. 350 mil
passageiros/dia. Não seria melhor um modo de transporte sobre
trilhos nesse mesmo eixo?

CORREDORES DE ÔNIBUS PODEM SATURAR-SE RAPIDAMENTE



Corredores de ônibus causam muita intrusão visual, barreiras
urbanas, poluição e acidentes. Ao se tentar evitar isso, crescem
os custos econômicos e urbanos e os ganhos obtidos no
desempenho e na efetividade urbana, infelizmente, são baixos.

CORREDOR DE ÔNIBUS M'BOI MIRIM EM SP: SATURADO!!!



Novos corredores de ônibus, para não repetir esta foto, têm que ocupar muito espaço urbano. Casas e lojas veem abaixo, com desocupações, desemprego e perda de renda. O custo econômico e social é muito alto. Se assim não for, segregarão bairros, poluirão, desvalorizarão o comércio, causarão acidentes e inconfiabilidade .

CORREDOR DE ÔNIBUS TOTALMENTE SATURADO



Um bom corredor de ônibus, para não repetir a situação da foto, têm que tomar muito espaço da cidade. Por isso, seu custo econômico e social tende a crescer muito (demolição de casas e de lojas, desapropriações, desemprego e perda de renda local). Se não o fazem, segregam bairros, poluem, acidentam, não são confiáveis e perdem muito sua capacidade de transporte.

**TREM DE ÔNIBUS EM CORREDOR SATURADO.
POR QUE NÃO UM «TREM DE VERDADE» EM SEU LUGAR?**



Há locais em que é muito alto o custo urbanístico para dar bom desempenho ao corredor (ruas estreitas, comércio e renda local, pedestres, segregação urbana). Isso impõe adotar meios menos invasivos de transporte, elevados ou subterrâneos, eletrificados e sobre trilhos. Filas de ônibus imensas em corredores de ônibus segregam, acidentam, poluem e enfeiam a cidade.

RÁPIDA SATURAÇÃO DE ALGUNS CORREDORES DE ÔNIBUS



Às vezes é muito custoso dar ao corredor de ônibus desempenho adequado (ruas estreitas, movimentadas, comércio local, pedestres, segregação urbana). Meios elevados ou subterrâneos, eletrificados ou sobre trilhos, podem ser uma solução urbanística e técnica mais adequada. Filas imensas de ônibus segregam bairros, acidentam, enfeiam a cidade e causam perdas de capacidade e de confiabilidade de transporte.

CARRO X ÔNIBUS X METRÔ TEMPOS DE VIAGEM COMPARADOS PELA IMPRENSA



Car



Ônibus 11min45s

Bus



Metrô 3min30s

Metrô



Fonte: Jornal Folha de S.Paulo / maio de 2010

O Jornal Folha de SP comparou tempos de viagem num mesmo trecho de uma avenida. Os carros gastaram 25 min., os ônibus do corredor tomaram a metade do tempo (11min45s) e o metrô levou um sexto do tempo (3min30s). A viagem de carro, apesar de mais confortável, é muito demorada. A de ônibus oferece boa acessibilidade territorial. E a de metrô é mais confiável, confortável e rápida.

QUE TREM É ESSE? TREM DE ÔNIBUS X TREM DE VERDADE



Corredores muito demandados formam filas quilométricas. As viagens ficam um suplício. É evidente a necessidade de modos mais potentes, confiáveis, confortáveis, seguros e velozes, isto é, **SOBRE TRILHOS**.