



SISTEMAS INTEGRADOS DE TRANSPORTE URBANO

TRANSPORTE COLETIVO

M. Eng. **André Cademartori Jacobsen**

Especialista em Benchmarking

Associação Latino-americana de Sistemas Integrados e BRT (SIBRT)

28/Nov/2012 Brasília - DF

REALIZAÇÃO



APOIO INSTITUCIONAL



Secretaria Nacional de
Transporte e Mobilidade
Urbana - SeMob

Ministério das
Cidades

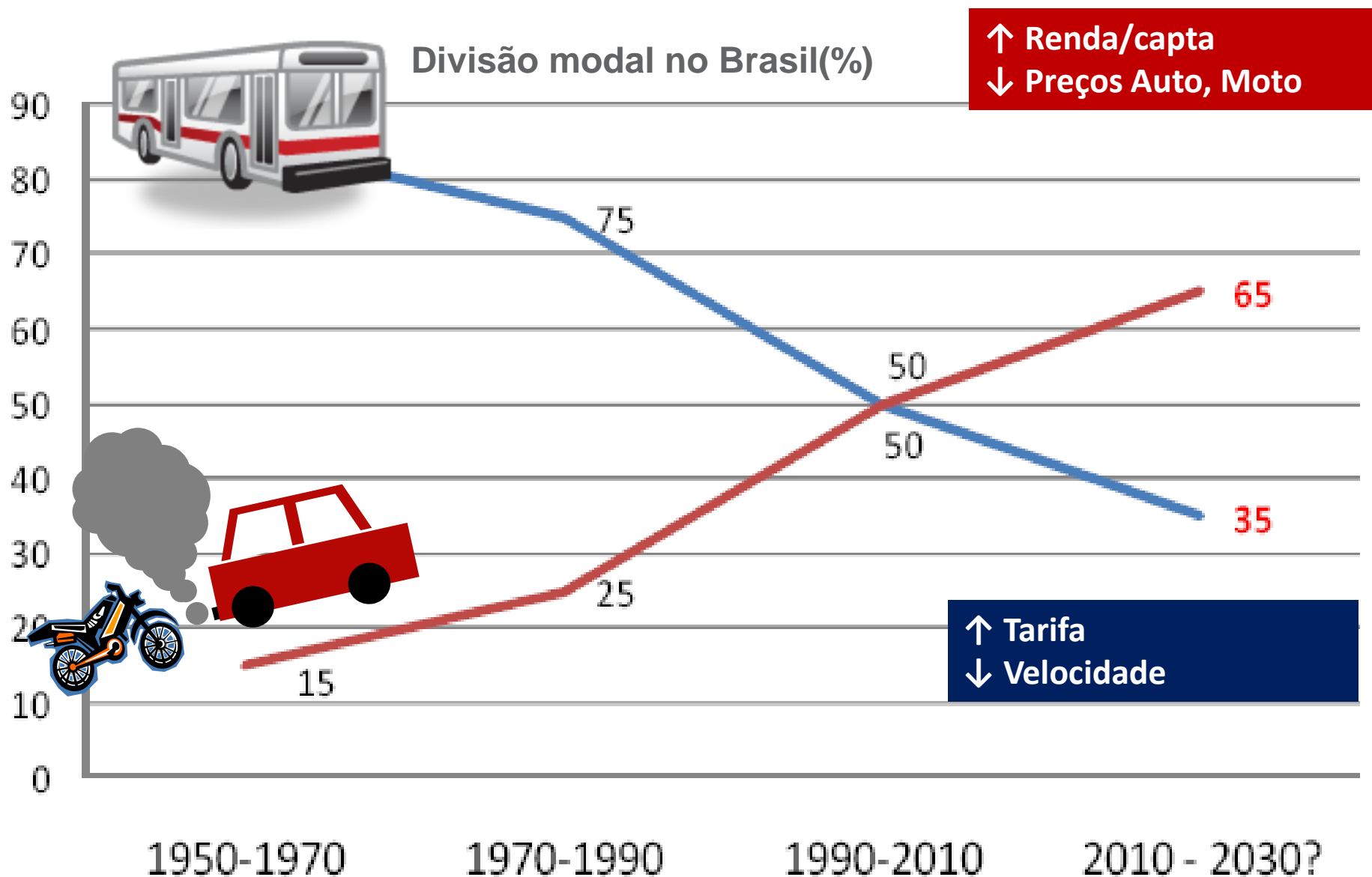


SIBRT: Trabajar por un Transporte Público Urbano de Alta Calidad para Todos

19 Entes Gestores de 8 países

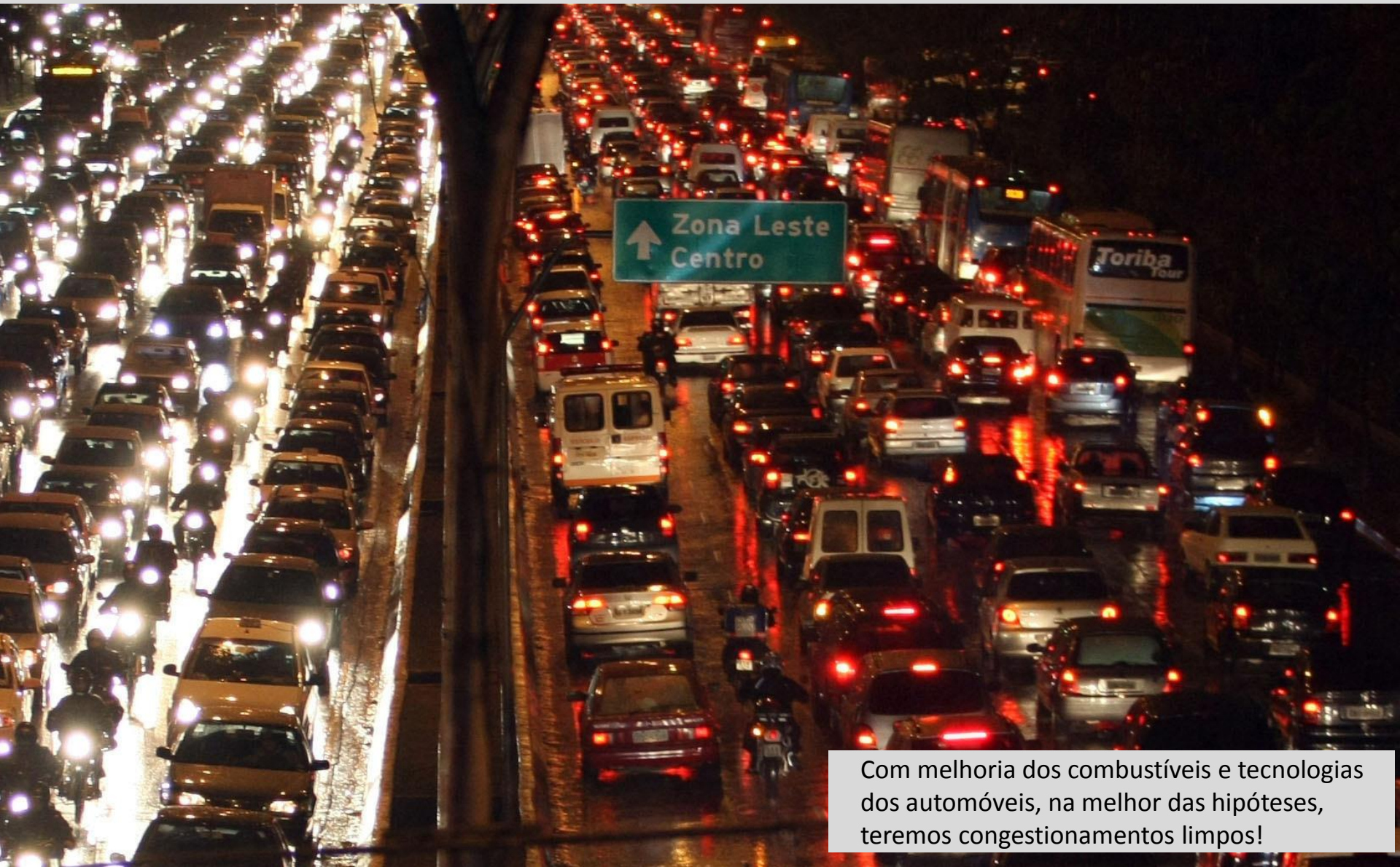


Futuro Inercial: ↓ Transporte Coletivo



Futuro Inercial:

↑ Congestionamento ↓ Menos mobilidade!



Com melhoria dos combustíveis e tecnologias dos automóveis, na melhor das hipóteses, teremos congestionamentos limpos!

Futuro Inercial: ↓Saúde Pública



1.3 milhão de mortes



1.2 milhão de mortes



3.2 milhões de mortes



Ruído: estresse, doenças cardiovasculares, problemas em capacidade analítica

Como romper este paradigma?

Política Nacional de Mobilidade Urbana

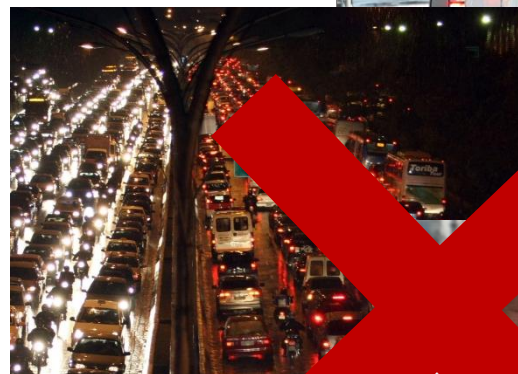
LEI Nº 12.587, DE 3 DE JANEIRO DE 2012

A Política Nacional de Mobilidade Urbana é instrumento da política de **desenvolvimento urbano**, objetivando a integração entre os diferentes modos de transporte e a **melhoria da acessibilidade e mobilidade** das pessoas e cargas no território do Município



Projetos sustentáveis

 **A Política Nacional de Mobilidade Urbana descreve bem os objetivos do transporte sustentável!**



- I - reduzir as desigualdades e promover a inclusão social;
- II - promover o acesso aos serviços básicos e equipamentos sociais;
- III - proporcionar melhoria nas condições urbanas da população no que se refere à acessibilidade e à mobilidade;
- IV - **promover o desenvolvimento sustentável com a mitigação dos custos ambientais e socioeconômicos dos deslocamentos** de pessoas e cargas nas cidades;
- V - consolidar a gestão democrática como instrumento e garantia da construção contínua do aprimoramento da mobilidade urbana.

Necessita sistemas integrados de transporte urbano bem estruturados para atingir objetivo!







Princípios Art. 5º

- I. **acessibilidade** universal;
- II. **desenvolvimento sustentável das cidades**, nas dimensões socioeconômicas e ambientais;
- III. **equidade no acesso** dos cidadãos ao transporte público coletivo;
- IV. **eficiência, eficácia e efetividade** na prestação dos serviços de transporte urbano;
- V. gestão democrática e controle social do planejamento e avaliação da Política Nacional de Mobilidade Urbana;
- VI. **segurança** nos deslocamentos das pessoas;
- VII. **justa distribuição dos benefícios e ônus** decorrentes do uso dos diferentes modos e serviços;
- VIII. **equidade no uso do espaço público** de circulação, vias e logradouros; e
- IX. eficiência, eficácia e efetividade na circulação urbana.

Diretrizes Art. 6º

- I. **integração com a política de desenvolvimento urbano** e respectivas políticas setoriais de habitação, saneamento básico, planejamento e gestão do uso do solo no âmbito dos entes federativos;
- II. **prioridade dos modos de transportes não motorizados** sobre os motorizados **e dos serviços de transporte público coletivo** sobre o transporte individual motorizado;
- III. **integração entre os modos e serviços de transporte urbano;**
- IV. **mitigação dos custos ambientais, sociais e econômicos** dos deslocamentos de pessoas e cargas na cidade;
- V. incentivo ao desenvolvimento científico-tecnológico e ao uso de energias renováveis e menos poluentes;
- VI. **priorização de projetos de transporte público coletivo estruturadores do território e indutores do desenvolvimento urbano integrado; e**
- VII. integração entre as cidades gêmeas localizadas na faixa de fronteira com outros países sobre a linha divisória internacional.



Palavras chave

-  **desenvolvimento urbano**
-  **integração**
-  **equidade / inclusão social**
-  **prioridade ao não-motorizado e coletivo**
-  **melhoria das condições urbanas**
-  **eficiência, eficácia e efetividade**

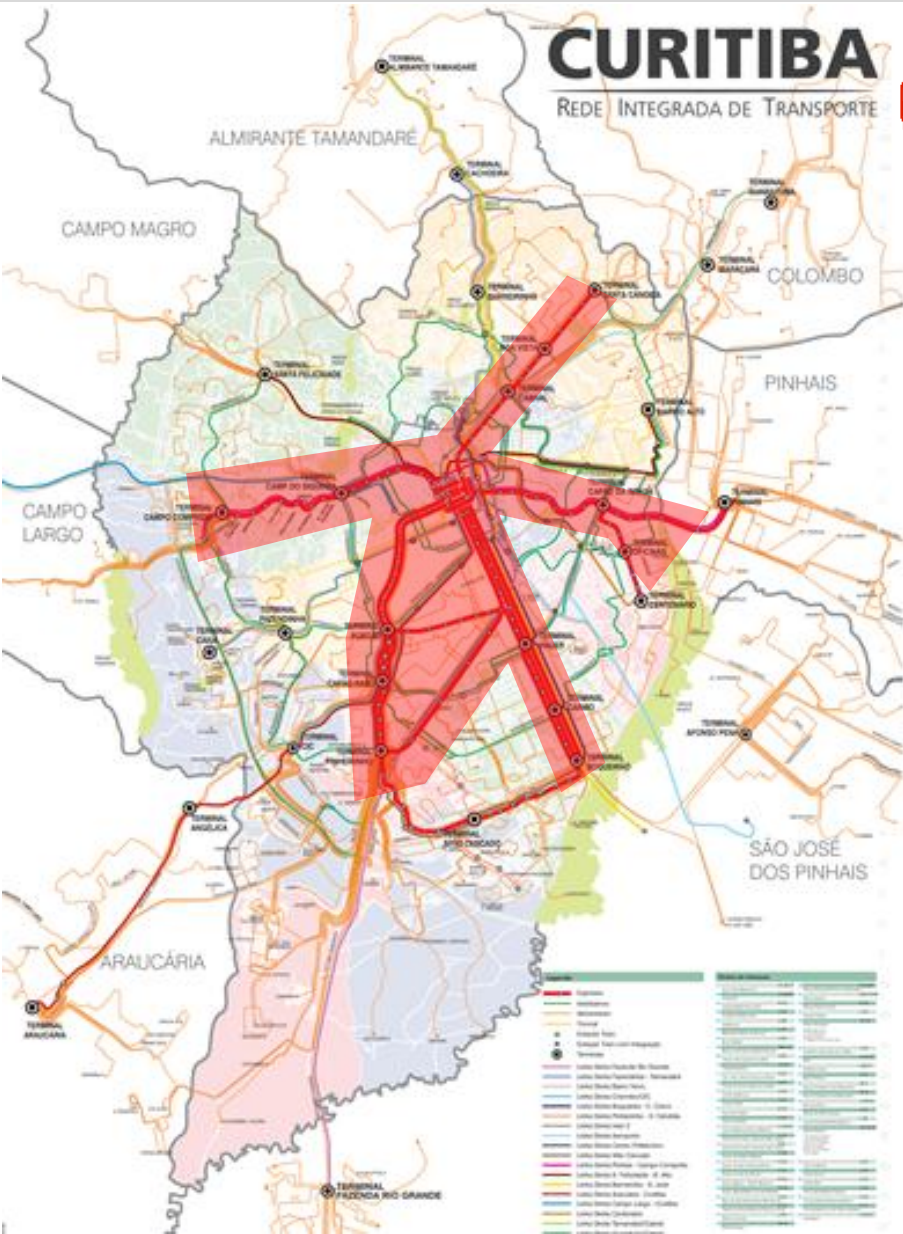
(1) Desenvolvimento Urbano



 **Densificação ao longo dos eixos do transporte coletivo**
(Curitiba – PR)

-  **desenvolvimento sustentável das cidades**, nas dimensões socioeconômicas e ambientais; (princípio II)
-  **integração com a política de desenvolvimento urbano** e respectivas políticas setoriais de habitação, saneamento básico, planejamento e gestão do uso do solo no âmbito dos entes federativos; (diretriz I)

(1) Desenvolvimento Urbano



Densificação ao longo dos eixos de transporte coletivo
(Curitiba – PR)



desenvolvimento sustentável das cidades, nas dimensões socioeconômicas e ambientais; (princípio II)




integração com a política de desenvolvimento urbano e respectivas políticas setoriais de habitação, saneamento básico, planejamento e gestão do uso do solo no âmbito dos entes federativos; (diretriz I)

(1) Desenvolvimento Urbano



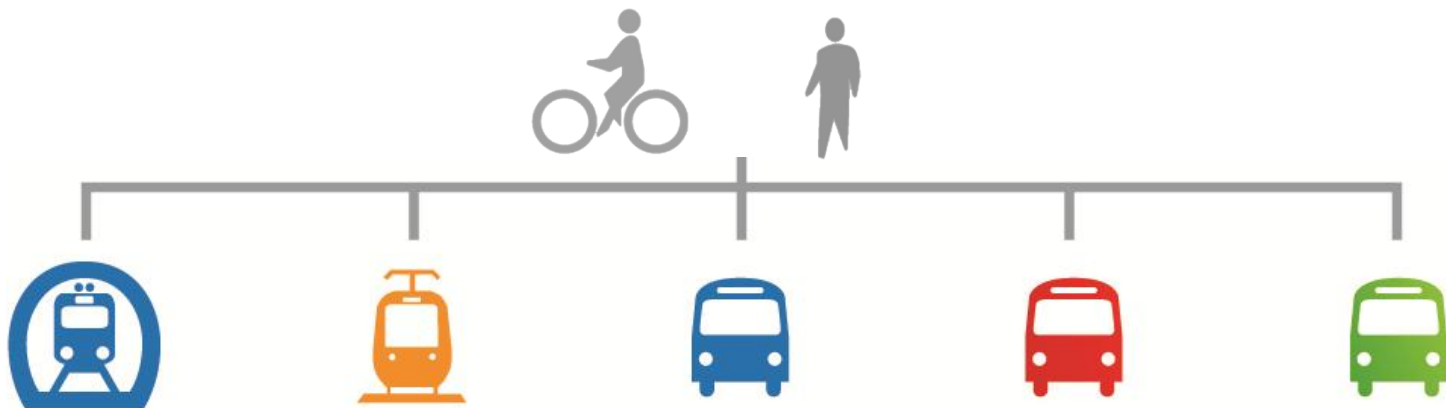
Projeto Linha Verde com desenvolvimento urbano associado ao transporte (Curitiba – PR)

** Desenvolvimento Orientado pelo Transporte Público (DOT)*

-  **priorização de projetos de transporte público coletivo estruturadores do território e indutores do desenvolvimento urbano integrado;** (diretriz VI)

(2) Integração institucional, modal, tarifária

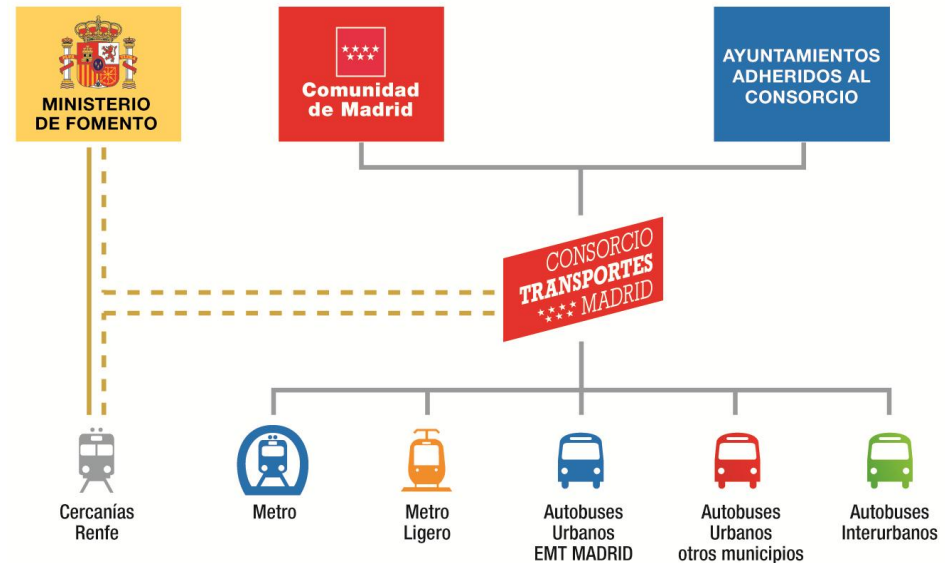
- 🚌 É necessário integrar o **planejamento e operação** de todos modos de transporte para permitir um transporte **porta-a-porta** simples de utilizar e que seja **atraente em relação ao transporte individual**
- 🚌 Antes todas cidades queriam gerenciar seu transporte coletivo. Com os problemas de mobilidade atuais, é fundamental estarem integrados!





(2) Integração institucional, modal, tarifária

Consórcio Regional de Transportes de Madri (CRTM) com integração administrativa, tarifária e modal (Madri)

* Com delegação dos serviços de transportes de diversos municípios ao consórcio

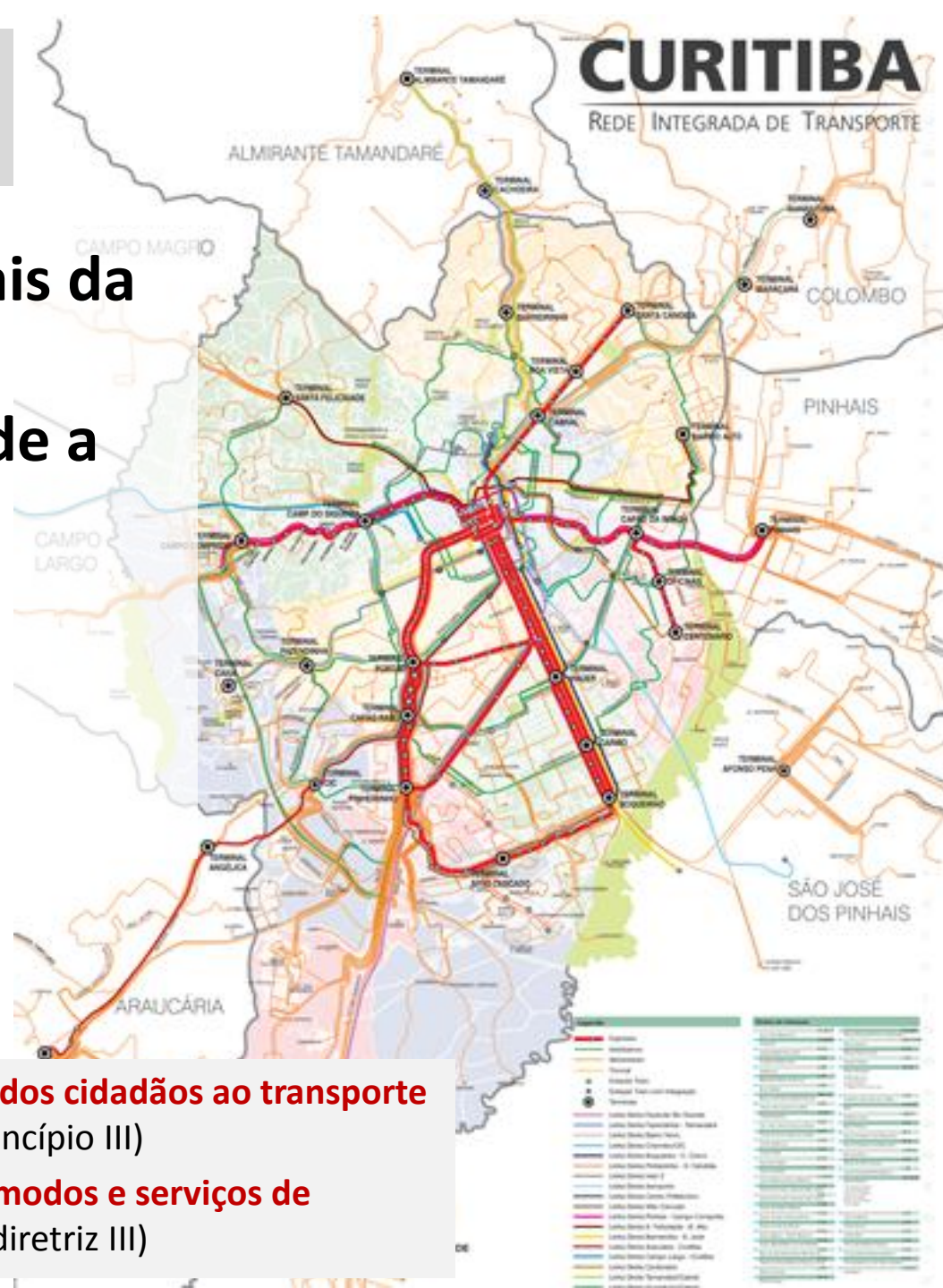




-  **equidade no acesso dos cidadãos ao transporte público coletivo**; (princípio III)
-  **integração entre os modos e serviços de transporte urbano** (diretriz III)

(2) Integração

Integração em terminais da Rede Integrada de Transportes, que atende a Região Metropolitana (Curitiba - PR)

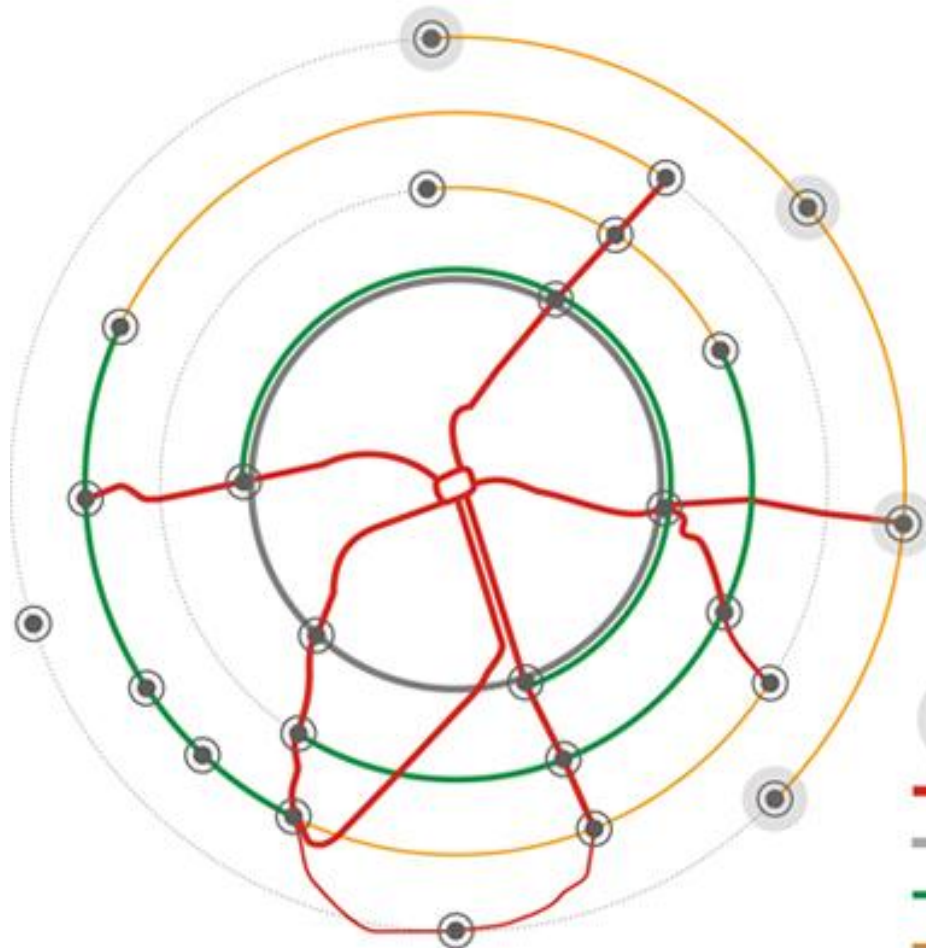
* Integração virtual apenas em alguns locais específicos da rede.









-  **equidade no acesso dos cidadãos ao transporte público coletivo;** (princípio III)
-  **integração entre os modos e serviços de transporte urbano** (diretriz III)

(2) Integração

ESQUEMA RIT




Rede Integrada de Transportes formada por

-  Alimentadores,
-  Troncais,
-  Expressos,
-  Interbairros,
-  Ligeirinhos
-  outros
(Curitiba, PR)

-  Terminal de Integração Urbano
-  Terminal de Integração Metropolitano
-  Corredores Expressos
-  Integração Linha Direta
-  Integração Interbairros
-  Integração Alimentador


(2) Integração metropolitana




Integração física entre BRT e outros serviços de ônibus na Região Metropolitana de Goiânia (Goiânia - GO)

* Rede tronco-alimentada com 20 terminais de integração e diversos pontos de conexão



 **equidade no acesso dos cidadãos ao transporte público coletivo;** (princípio III)

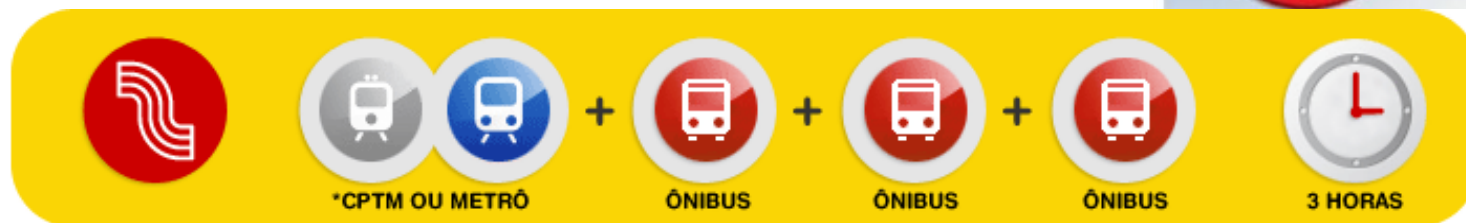




 **integração entre os modos e serviços de transporte urbano** (diretriz III)

(2) Integração tarifária, modal, metropolitana

Integração tarifária entre ônibus, metrô e trem com transferências gratuitas durante 3 horas com o Bilhete Único (São Paulo - SP)

*Integração também com sistema de ônibus metropolitano em alguns terminais.



-  **equidade no acesso dos cidadãos ao transporte público coletivo;** (princípio III)
-  **integração entre os modos e serviços de transporte urbano** (diretriz III)

(2) Integração com transporte não motorizado



Construção de ciclovias ao longo de corredores


(Calle 26. Bogotá, Colômbia) mas também em Cali e outras cidades




Estacionamento para bicicleta em estações e terminais

(Bogotá, Colômbia), mas também em São Paulo, Goiânia, León, Guadalajara, Cali, etc.


(3) Equidade / Inclusão Social

	Tarifa Unitária
Estruturais	2,65
Alimentadoras	1,85
Circular	1,85
Vilas e Favelas	0,60
Metrô	1,80



 **Tarifa especial de Vilas e Favelas e bilhete especial para serviços públicos com finalidade social** (Belo Horizonte, MG)



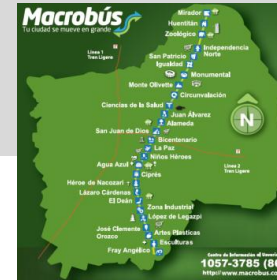
 **Transporte especial para pessoas com mobilidade reduzida** além da acessibilidade no transporte coletivo convencional (Atende) (São Paulo, SP)

(4) Prioridade



Corredores isolados:

São suficientes para oferecer um transporte de qualidade da origem ao destino?
Suficiente para que as pessoas não abandonem o transporte coletivo?






Redes Integradas de Transporte:

Cubrir toda cidade com **velocidade, regularidade e confiabilidade** competitivas com o transporte individual

O transporte coletivo por ser mais eficiente e ter menos custos ambientais e socioeconômicos **não pode estar em congestionamentos**

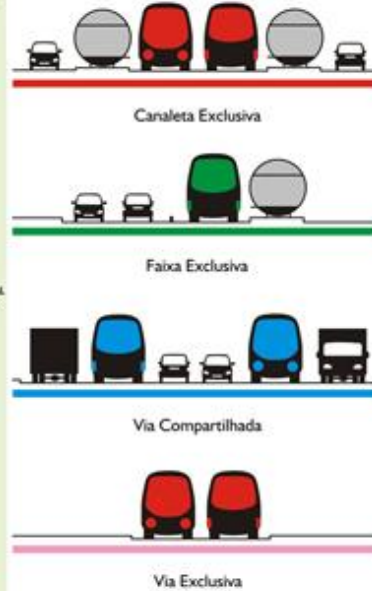


-  **equidade no uso do espaço público** de circulação, vias e logradouros; (princípio VIII)
-  **eficiência, eficácia e efetividade na circulação urbana;** (princípio IV)
-  **prioridade dos modos de transportes não motorizados sobre os motorizados e dos serviços de transporte público coletivo sobre o transporte individual motorizado;** (diretriz II)

(4) Prioridade



TIPOS DE VIAS



Objetivo: cobrir toda cidade com **velocidade, regularidade e confiabilidade** competitivas com o transporte individual

(4) Prioridade



Carros
em trânsito



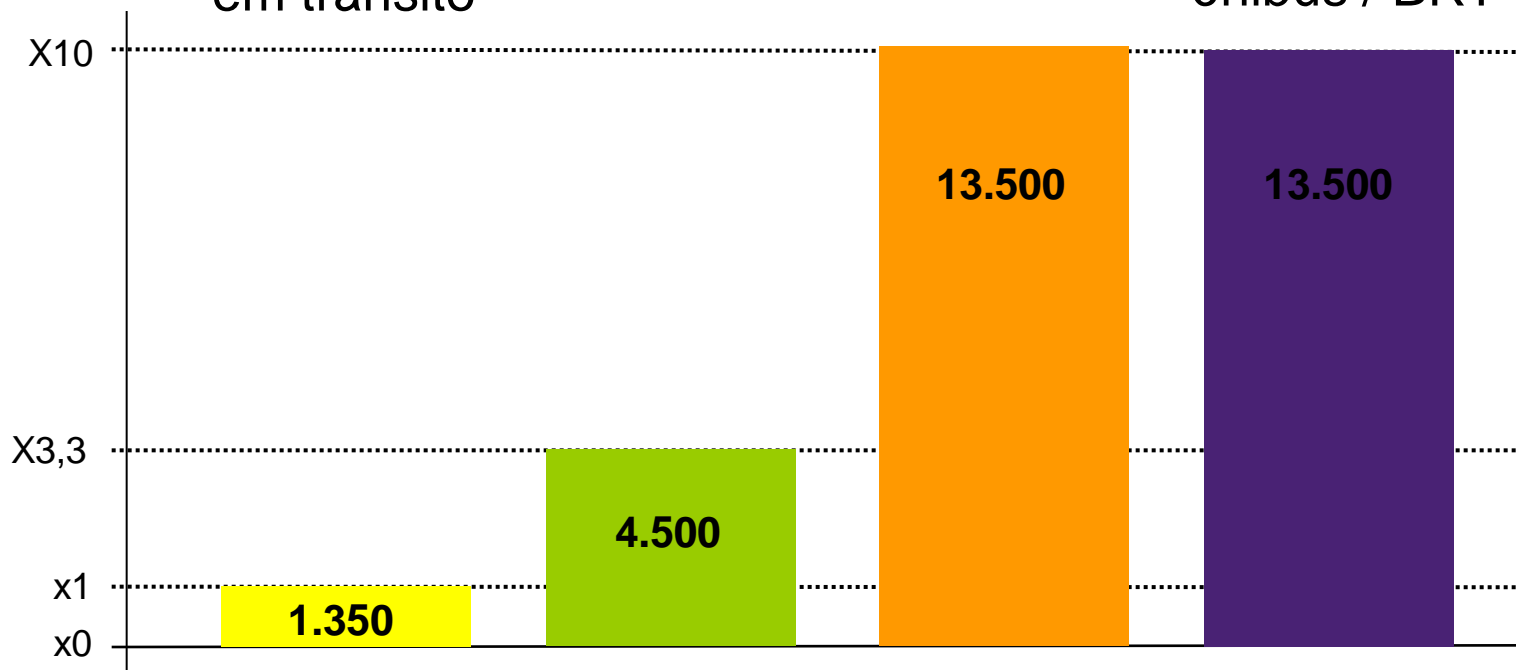
Ciclistas



Pedestres



Corredor
ônibus / BRT



Capacidade (pessoas/hora) em faixa urbana com 3,5 m de largura




(4) Prioridade



Foto: Metro Cali, 2011

 **Corredores BRT em eixos de alta demanda ou que requeiram velocidades mais elevadas**

(Cali, Colombia)

-  **equidade no uso do espaço público** de circulação, vias e logradouros; (princípio VIII)
-  **eficiência, eficácia e efetividade na circulação urbana;** (princípio IV)
-  **prioridade dos modos de transportes não motorizados sobre os motorizados e dos serviços de transporte público coletivo sobre o transporte individual motorizado;** (diretriz II)




(4) Prioridade



Foto: URBS, 2011

 **Corredores BRT com ultrapassagem em eixos de alta demanda ou que requeiram velocidades mais elevadas**


(Curitiba– PR)

-  **equidade no uso do espaço público** de circulação, vias e logradouros; (princípio VIII)
-  **eficiência, eficácia e efetividade na circulação urbana;** (princípio IV)
-  **prioridade dos modos de transportes não motorizados sobre os motorizados e dos serviços de transporte público coletivo sobre o transporte individual motorizado;** (diretriz II)




(4) Prioridade



Foto: SPTrans, 2011


 **Corredores de ônibus em eixos com demanda considerável ou com congestionamentos no tráfego misto**




(São Paulo – SP)

-  **equidade no uso do espaço público** de circulação, vias e logradouros; (princípio VIII)
-  **eficiência, eficácia e efetividade na circulação urbana;** (princípio IV)
-  **prioridade dos modos de transportes não motorizados sobre os motorizados e dos serviços de transporte público coletivo sobre o transporte individual motorizado;** (diretriz II)


(4) Prioridade



 **Corredores de ônibus com faixas preferenciais à direita com otimização de paradas (tipo BRS)** onde houver congestionamento, uma demanda razoável e a velocidade não for um fator crítico
(Santiago do Chile e Rio de Janeiro – RJ)

-  **equidade no uso do espaço público** de circulação, vias e logradouros; (princípio VIII)
-  **eficiência, eficácia e efetividade na circulação urbana;** (princípio IV)
-  **prioridade dos modos de transportes não motorizados sobre os motorizados e dos serviços de transporte público coletivo sobre o transporte individual motorizado;** (diretriz II)




(4) Prioridade

 **Corredores de ônibus com faixas preferenciais à direita** onde houver congestionamento e a velocidade não for um fator crítico

(Belo Horizonte - MG)



Fotos: Av Amazonas e
Av Nsa. Sra. do Carmo

-  **equidade no uso do espaço público** de circulação, vias e logradouros; (princípio VIII)
-  **eficiência, eficácia e efetividade na circulação urbana;** (princípio IV)
-  **prioridade dos modos de transportes não motorizados sobre os motorizados e dos serviços de transporte público coletivo sobre o transporte individual motorizado;** (diretriz II)

(5) Melhoria das condições urbanas



Renovação do centro da cidade com a construção do corredor

(Pereira, Colômbia)



Photo: CTS EMBARQ Mexico


Revitalização do Centro Histórico

(Cidade do México, México)


Importante impacto político

(5) Melhoria das condições urbanas



-  **Design de paradas de ônibus com menos impacto visual no centro**
(Lima, Perú)










-  **Revitalização do centro com a construção do Eje Ambiental**
(Bogotá, Colombia)

Importante impacto político

(5) Melhoria das condições urbanas



 **Exemplos de reestruturação urbana e de transporte em Cali e Pereira na Colômbia.**

-  Integração com bicicleta
-  Renovação da frota
-  Redução importante da poluição
-  Redução de acidentes
-  Reestruturação urbana em corredores e ao redor de terminais
-  Projeto corredor verde em Cali

Importante impacto político

(6) Eficiência, eficácia e efetividade

ÍNDICE DE DESEMPENHO OPERACIONAL

Projeto Original

$$\text{IDO} = 0,20 \text{ ICP} + 0,15 \text{ IPV} + 0,15 \text{ ICV} + 0,15 \text{ ICM} + 0,15 \text{ ISV} + 0,10 \text{ IIR} + 0,10 \text{ IRU}$$

Projeto Atual

$$\text{IDO} = 0,26 \text{ ICP} + 0,16 \text{ IPV} + 0,21 \text{ ICV} + 0,16 \text{ ICM} + 0,11 \text{ ISV} + 0,10 \text{ IIR}$$

PARÂMETROS

ICP: Índice de Cumprimento à Programação de Viagens

IPV: Índice de Pontualidade das Viagens

ICV: Índice de Conforto das Viagens

ICM: Índice de Confiabilidade Mecânica

ISV: Índice de Segurança das Viagens

IIR: Índice de Infrações Regulamentares

IRU: Índice de Reclamações de Usuários



Remuneração por passageiro para estimular qualidade e aumento da demanda (Belo Horizonte, MG)



Metas de qualidade controladas através do Índice de Desempenho Operacional compartilhando responsabilidade da programação dos serviços com operadores e fiscalizando lotação dos ônibus (Belo Horizonte, MG)

(6) Eficiência, eficácia e efetividade

Indicador Regularidad PUNTA MAÑANA

Lugar	Empresas	Resultado
1º	METROPOLITANA	85,8%
2º	VULE	81,8%
3º	STP	80,9%
4º	REDBUS	80,8%
5º	SUBUS	80,8%
6º	EXPRESS	79,6%
7º	ALSACIA	75,0%









Remuneração por passageiro para diminuir evasão no pagamento de tarifas (Santiago, Chile)

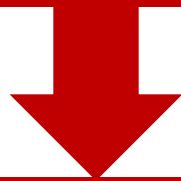


Controle do Desempenho Operacional através de um ranking por empresas (Santiago, Chile)



Projetos sustentáveis

-  **Prioridade ao não-motorizado e coletivo**
-  **Desenvolvimento Urbano**
-  **Integração** tarifária, modal, metropolitana
-  **Equidade e Inclusão Social**
-  **Melhoria das Condições Urbanas**
-  **Eficiência, Eficácia e Efetividade**


















































Transporte Coletivo precisa ter alta qualidade para ser
COMPETITIVO / ATRAENTE em relação ao individual e
SATISFAZER NECESSIDADES da população





Temas Prováveis de Projetos

Caderno de Referência para a Elaboração de Planos de Mobilidade Urbana

Temas Particulares	60 a 100 mil	100 a 250 mil	250 a 500 mil	500 mil a 1 milhão	+ de 1 milhão
Acessibilidade, transporte coletivo e escolar na área rural					
Organização da circulação em áreas centrais e pólos locais					
Classificação e hierarquização do sistema viário					
Implantação e qualificação de calçadas e áreas de circulação a pé					
Criação de condições adequadas à circulação de bicicletas					
Sistemática para avaliação permanente da qualidade do transporte coletivo e do trânsito					
Sistemas integrados de transporte coletivo					
Tratamento viário para o transporte coletivo					
Modelo tarifário para o transporte coletivo urbano					
Regulamentação da circulação do transporte de carga					
Sistemas estruturais de transporte coletivo de média capacidade					
Modelo institucional em regiões metropolitanas e áreas conurbadas					
Sistemas estruturais de transporte coletivo de alta capacidade					
Controle de demanda de tráfego urbano					

Considerações finais

-  Foco na qualidade, integração, reestruturação urbana e na mobilidade das pessoas
-  Infraestrutura de prioridade ao transporte coletivo integrada e planejada para efetivamente **ser atraente e competitiva com o transporte motorizado individual e que satisfaçam necessidades da população**



Congreso

Las Mejores

Prácticas SIBRT

En América Latina

Belo Horizonte 2013

13-17 de Maio de 2013

**Contamos com sua
participação!**

Organização





OBRIGADO

M. Eng. André Cademartori Jacobsen

benchmarking@sibrtonline.org

www.sibrtonline.org

REALIZAÇÃO



APOIO INSTITUCIONAL



Secretaria Nacional de
Transporte e Mobilidade
Urbana - SeMob

Ministério das
Cidades

