FETRANSPOR
Mobilidade com Qualidade

Transporte e Planejamento Urbano para o Desenvolvimento da RMRJ

Julho/2014

Cidades – a maior invenção humana

FETRANSPOR
Mobilidade com Qualidade

- **As cidades induzem a produção conjunta de conhecimentos – que é a criação mais importante da raça humana.**

- **A cidade é o *locus*, o ambiente que concentra e estimula o capital humano. Acelera as inovações interligando seus habitantes inteligentes.**

- **Cidades fazem a interação entre Mercados e Culturas. É a forma mais inteligente de transferir conhecimentos entre civilizações.**

Edward L. Glaeser
Os Centros Urbanos: A Maior Invenção da Humanidade

A vida corre nas Cidades

FETRANSPOR
Mobilidade com Qualidade

Revolução Industrial

1ª onda de urbanização no mundo entre 1750 e 1950

As Cidades são pontos importantes de produção e a rede de transporte define o seu sucesso.

É a época dos canais, barcas a vapor, ferrovias, metrôs, ônibus e automóveis

As tecnologias de transporte moldam nossas cidades

As conexões que definem as cidades sempre implicam em alguma forma de transporte

Transporte para Todos

FETRANSPOR
Mobilidade com Qualidade

- Em 1662, Blaise Pascal organizou a primeira linha de ônibus puxado a cavalo em Paris.

- A partir de 1820, com a expansão das cidades se iniciou a verdadeira era do transporte coletivo em Paris, Londres e Nova Iorque.

- Em 1863 Londres que era a maior cidade do mundo, construiu o primeiro sistema de metrô.

- Em 1920 veio a produção em massa dos automóveis.

- Dias atuais: cada vez maior a motorização da população – enormes congestionamentos --------Imobilidade Urbana

As Cidades do Século XXI

FETRANSPOR
Mobilidade com Qualidade

Expectativas para 2025

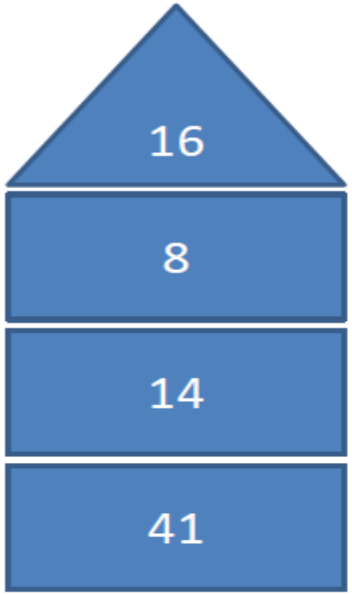
- 60% da população mundial viverá em áreas urbanas;
- No Brasil 85% da população já vive nas cidades;
- As viagens diárias aumentarão em 50% em áreas urbanas;
- As cidades terão 80% da produção econômica (reforço da economia);

Investir em um bom planejamento urbano e no sistema de transporte público será essencial para alcançar benefícios econômicos, ambientais e sociais

Principais cidades brasileiras

FETRANSPOR
Mobilidade com Qualidade

79 cidades com mais de 300 mil habitantes



Cidades com mais de 1 milhão de habitantes

Cidades entre 700 mil e 1 milhão de habitantes

Cidades entre 500 mil e 700 mil habitantes

cidades entre 300 mil e 500 mil habitantes

Diferenças envolvem porte populacional, renda média, taxa de motorização e características dos sistemas de transporte público

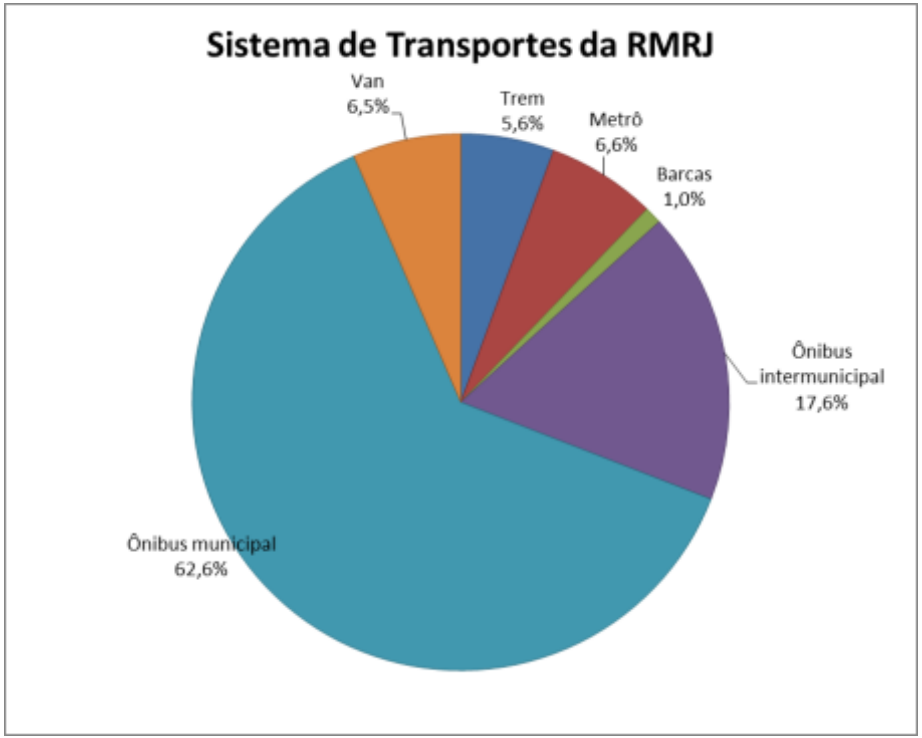
2 megalópoles com mais de 11 milhões de habitantes.

A Região Metropolitana Integrada

FETRANSPOR
Mobilidade com Qualidade

- 21 municípios
- 12 milhões
- 65% do PIB estadual

- Foco e atenção no planejamento e na melhoria do transporte público, como forma de combater o impacto social, econômico e ambiental dos congestionamentos nas cidades.



Fonte: PDTU - 2012

FETRANSPOR
Mobilidade com Qualidade

CRISE NA MOBILIDADE

DIA - RJ
Rio de Janeiro
Pág.6
25/10/2013
2/3

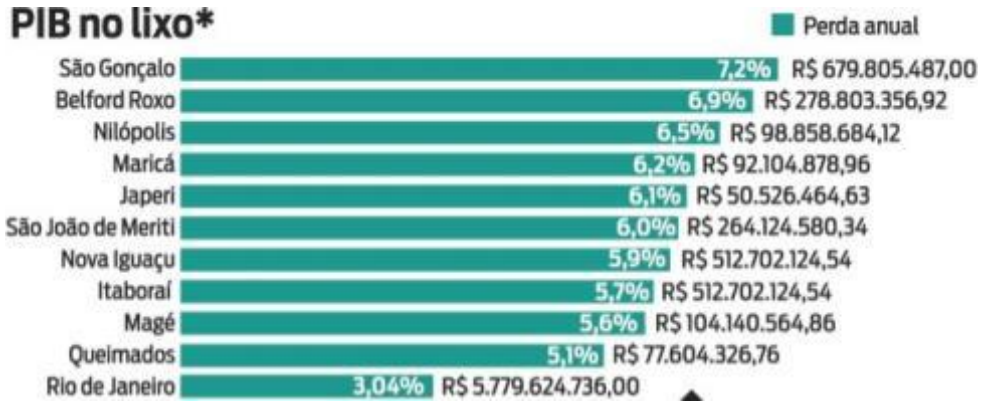
Cariocas gastam o maior tempo para ir ao trabalho

Ipea compara os deslocamentos nas regiões metropolitanas do país e mostra que Rio perde para São Paulo. Um quarto dos trabalhadores leva mais de uma hora

OBSERVATÓRIO DA MOBILIDADE

O longo caminho para o batente

	Média dos minutos gastos no trajeto	Percentual de quem leva mais de uma hora
Rio de Janeiro	42,0	24,7%
São Paulo	45,6	23,5%
Salvador	39,7	17,3%
Recife	38,0	14,0%
Belo Horizonte	38,6	15,7%
DF	34,9	10,6%



*perda de dias para 1 milhão de fluminenses no deslocamento casa – trabalho – casa. Fonte: Censo: 2010

Fonte: Casa Fluminense

Transporte x Planejamento Urbano

FETRANSPOR
Mobilidade com Qualidade

Eficiência do Transporte Público

Melhoria deslocamento (escolha modal)

Ambiente urbano agradável, com atração de recursos e serviços para a região

Transporte como indutor do planejamento urbano

Fonte: ITDP: TOD – Transport Oriented Development Standard

A Lei de Diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana

FETRANSPOR
Mobilidade com Qualidade

Capítulo V. Das Diretrizes para o Planejamento e Gestão dos Sistemas de Mobilidade Urbana

Artigo 23 estabelece os instrumentos de gestão, inclusive destinados ao desestímulo ao uso do transporte individual motorizado

Artigo 24 Estabelece a abrigatoriedade de elaboração de Plano de Mobilidade Urbana para os municípios com mais de 20 mil habitantes

Plano de mobilidade urbana: elementos estruturadores

FETRANSPOR
Mobilidade com Qualidade

Pricípios que devem orientar a elaboração do Plano:

- equiparação de oportunidades,
- democratização do espaço público,
- equidade,
- inclusão social,
- materialização do “Direito à cidade”,
- integração entre o uso do espaço público e a circulação urbana,
- promoção do acesso às oportunidades que a cidade oferece,
- melhoria da qualidade do ar e redução de emissões de gases de efeito estufa
- construção de cidades sustentáveis

O plano municipal de mobilidade urbana

FETRANSPOR
Mobilidade com Qualidade

Plano de Mobilidade Urbana deve abordar:

I - os serviços de transporte público coletivo;

II - a circulação viária;

III - as infraestruturas do sistema de mobilidade urbana;

IV - a acessibilidade para pessoas com deficiência e restrição de mobilidade;

V - a integração dos modos de transporte público e destes com os privados e os não motorizados;

VI - a operação e o disciplinamento do transporte de carga na infraestrutura viária;

VII - os polos geradores de viagens;

VIII - as áreas de estacionamentos públicos e privados, gratuitos ou onerosos;

IX - as áreas e horários de acesso e circulação restrita ou controlada;

X - os mecanismos e instrumentos de financiamento do transporte público coletivo e da infraestrutura de mobilidade urbana; e

XI - a sistemática de avaliação, revisão e atualização periódica do Plano de Mobilidade Urbana em prazo não superior a 10 (dez) anos.

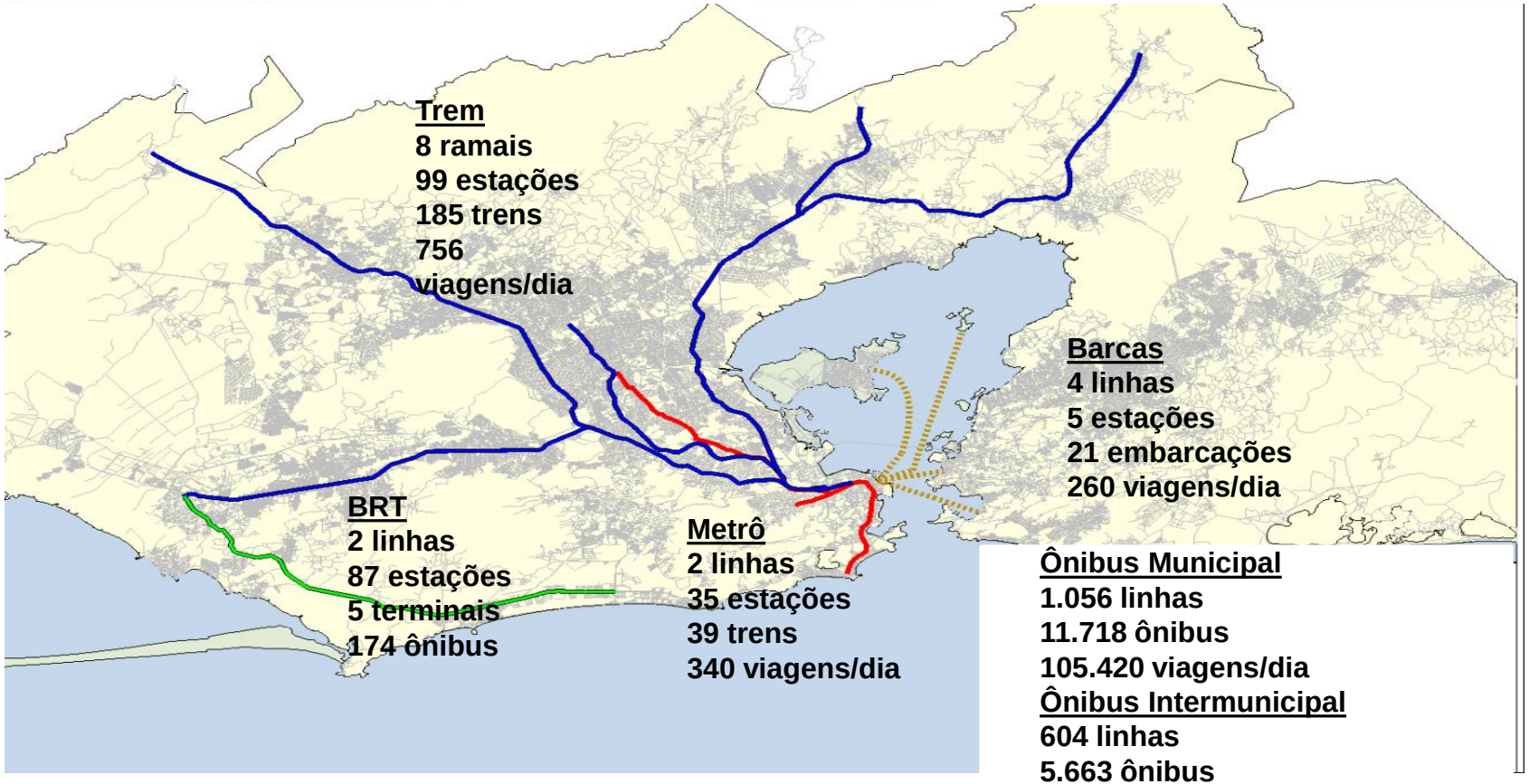
Cidades que não têm sistema de transporte coletivo devem focar o não motorizado

Prazo de elaboração: 3 anos (até abril de 2015)

Elaboração será condição para cidades acessarem recursos do Governo Federal

CENÁRIO DA REDE ATUAL - 2012

FETRANSPOR
Mobilidade com Qualidade

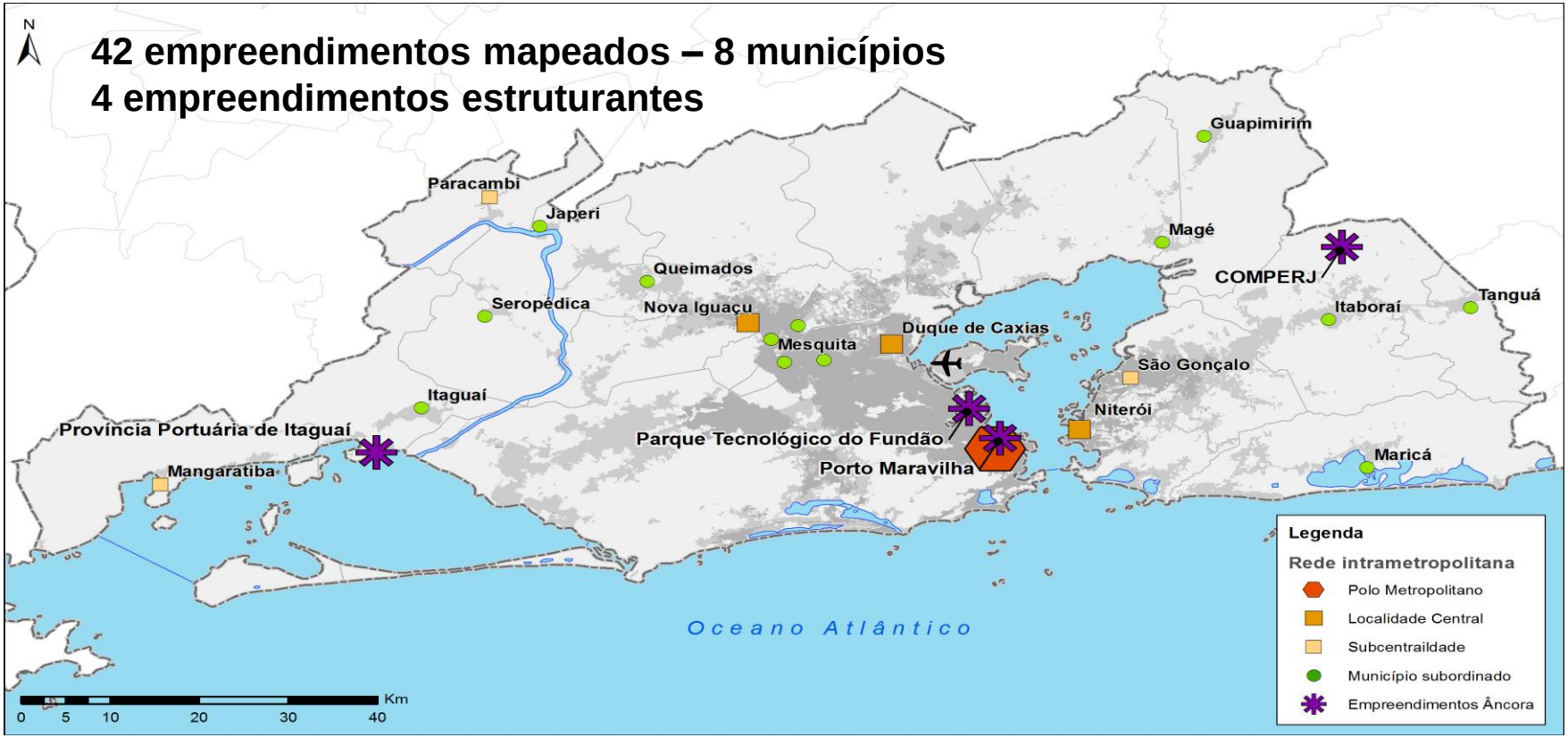


Ônibus Municipal
1.056 linhas
11.718 ônibus
105.420 viagens/dia

Ônibus Intermunicipal
604 linhas
5.663 ônibus
66.425 viagens/dia

TENDÊNCIAS FUTURAS DO USO DO SOLO

FETRANSPOR
Mobilidade com Qualidade

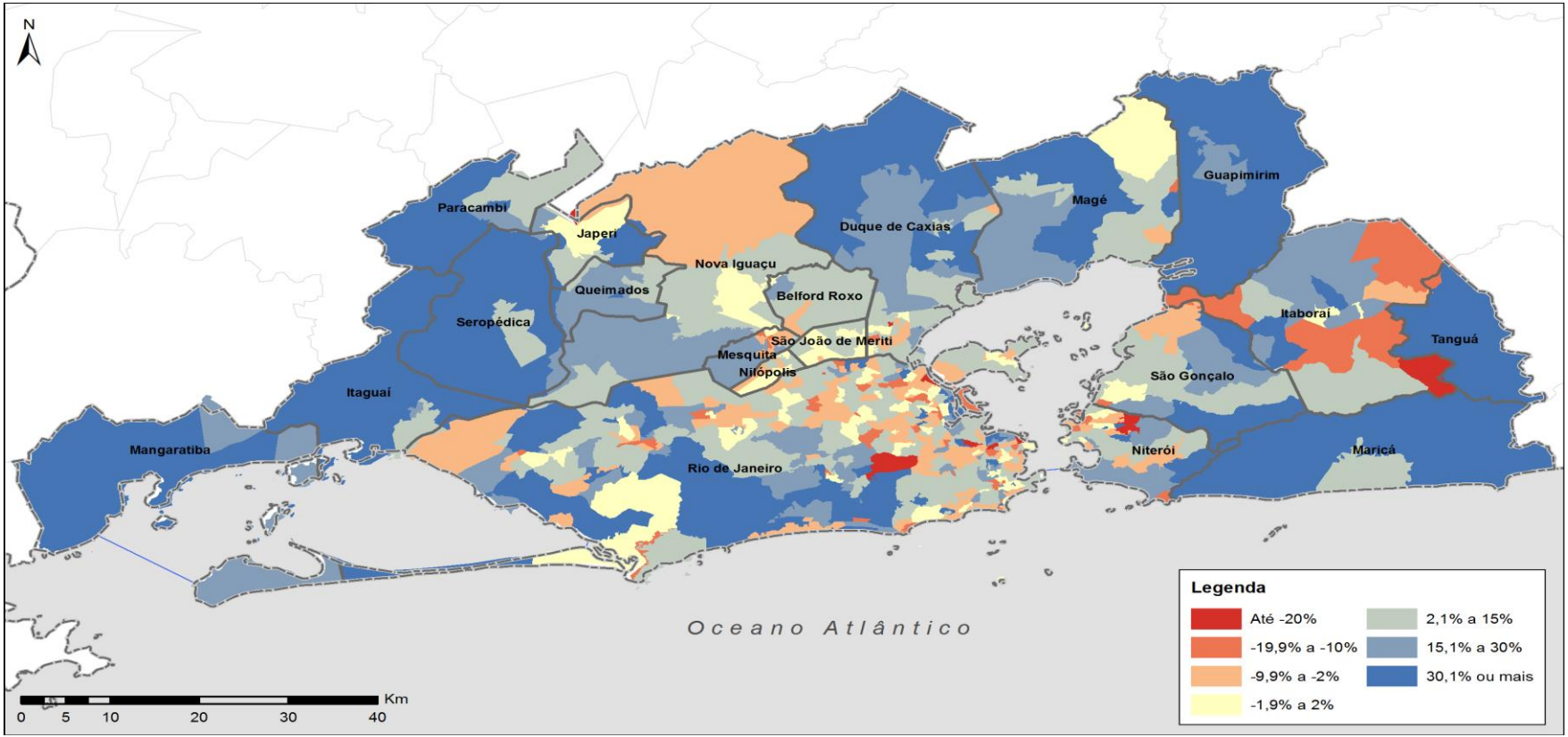


Fonte: Elaboração própria.

EVOLUÇÃO DO CENÁRIO SÓCIO ECONÔMICO

FETRANSPOR
Mobilidade com Qualidade

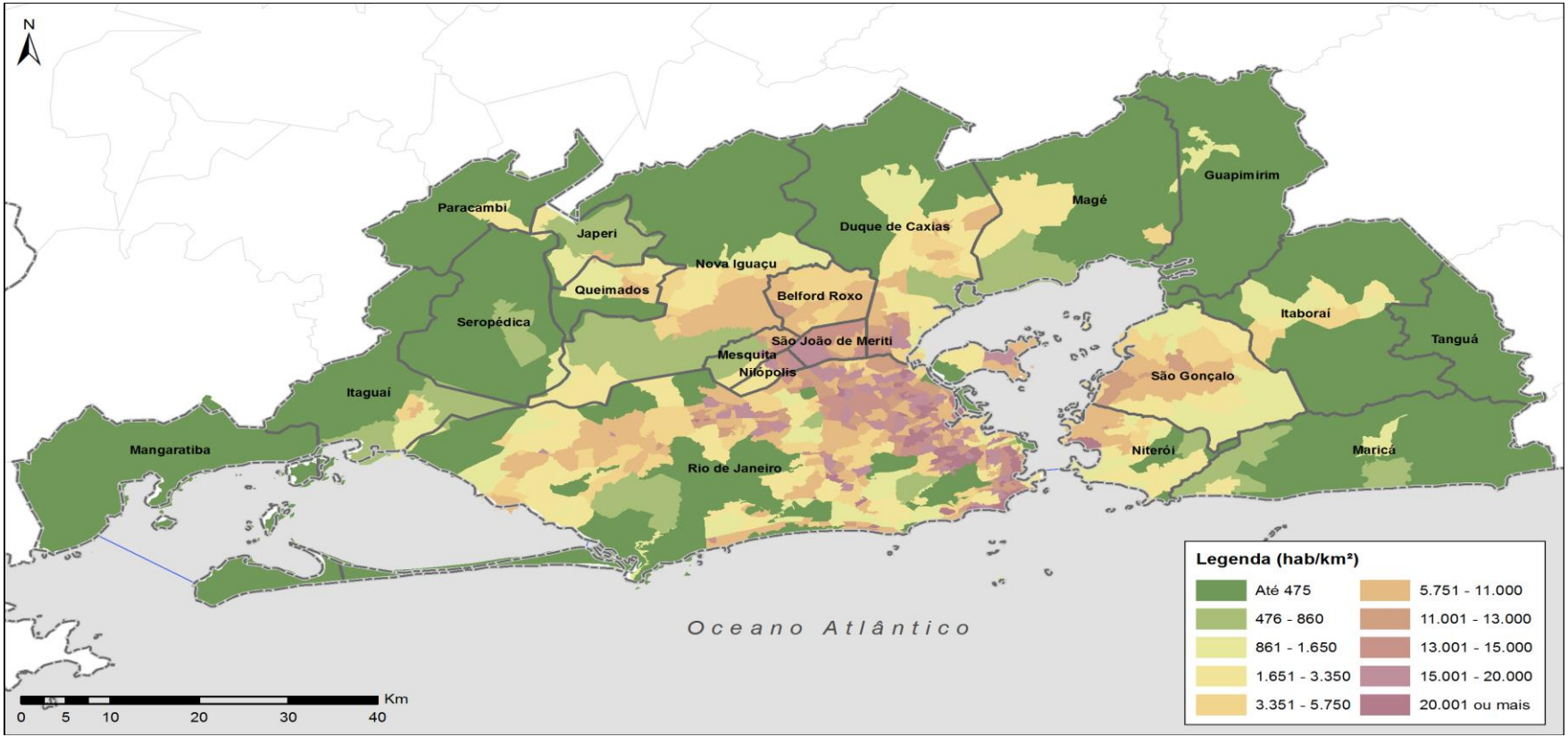
Evolução populacional segundo Zonas de Tráfego (2000-2010)



Fonte: IBGE, censos de 2000 e 2010. Elaboração própria.

EVOLUÇÃO DO CENÁRIO SÓCIO ECONÔMICO

Densidade demográfica das zonas de tráfego – 2012



Fonte: Elaboração própria.

Estruturação Urbana

FETRANSPOR
Mobilidade com Qualidade

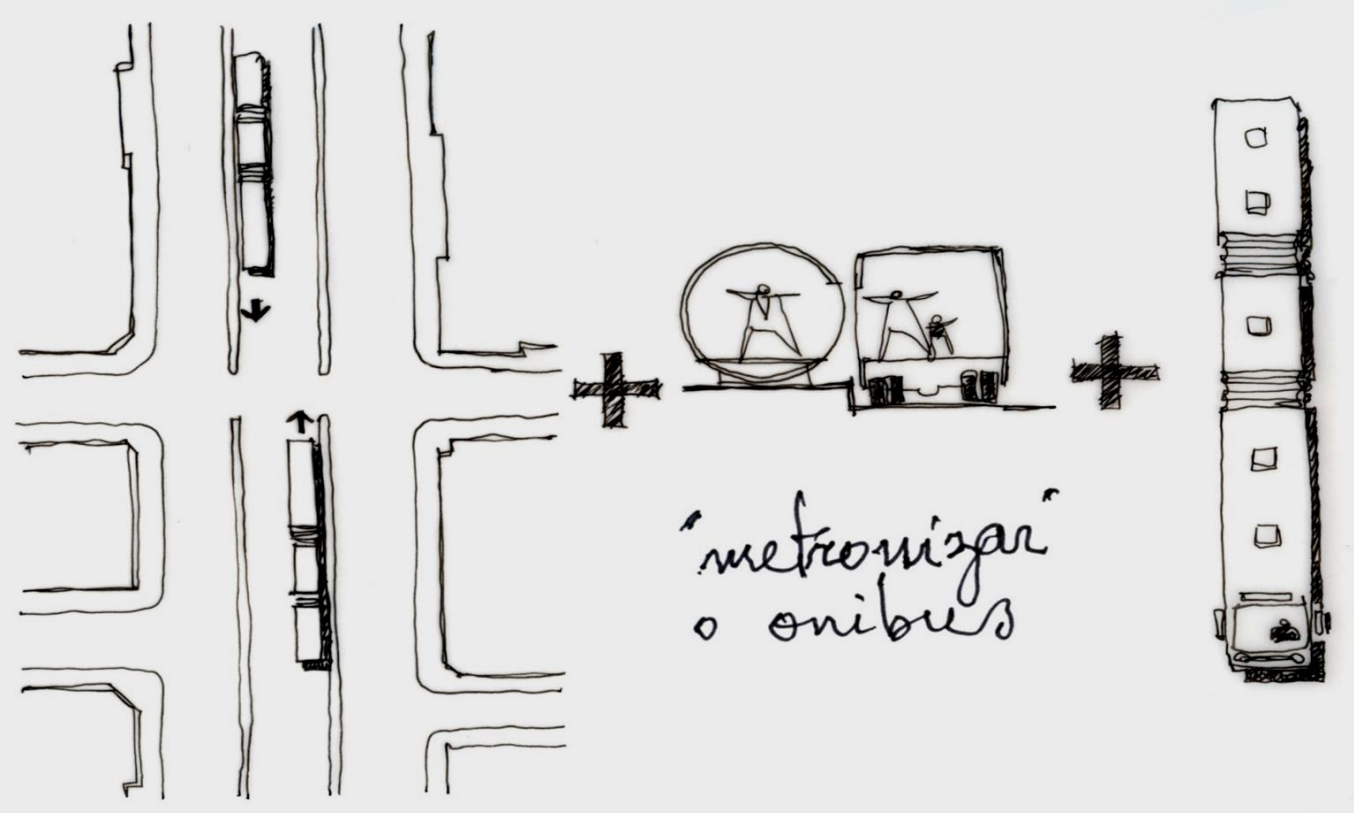
Curitiba é conhecida como modelo no uso de BRT para estruturar o crescimento da cidade estimulando a ocupação dos setores estruturais e, atualmente, a renovação urbana da antiga rodovia BR 116, agora Linha Verde.

Curitiba: Eixos e Densidades

O Futuro da Mobilidade no Rio de Janeiro

FETRANSPOR
Mobilidade com Qualidade

“Metronizar o ônibus”



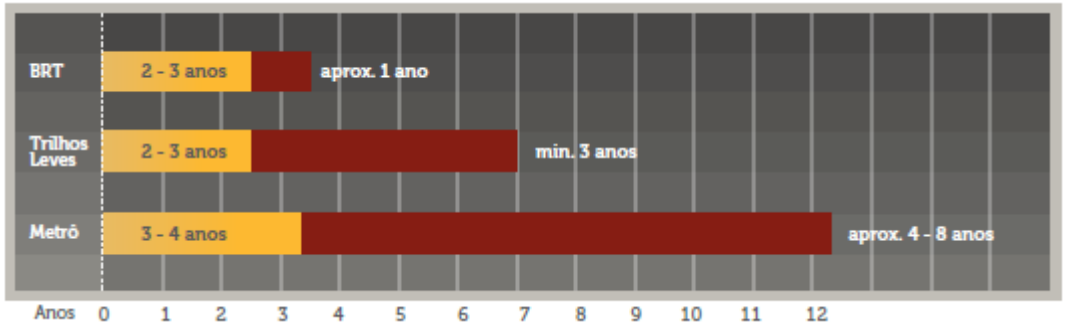
Planejar e Escolher o Modal

FETRANSPOR
Mobilidade com Qualidade

Considerar para tomada de decisão:

- elementos técnicos
- econômicos
- ambientais
- Urbanísticos
- políticos

1 - Períodos de planejamento e implementação

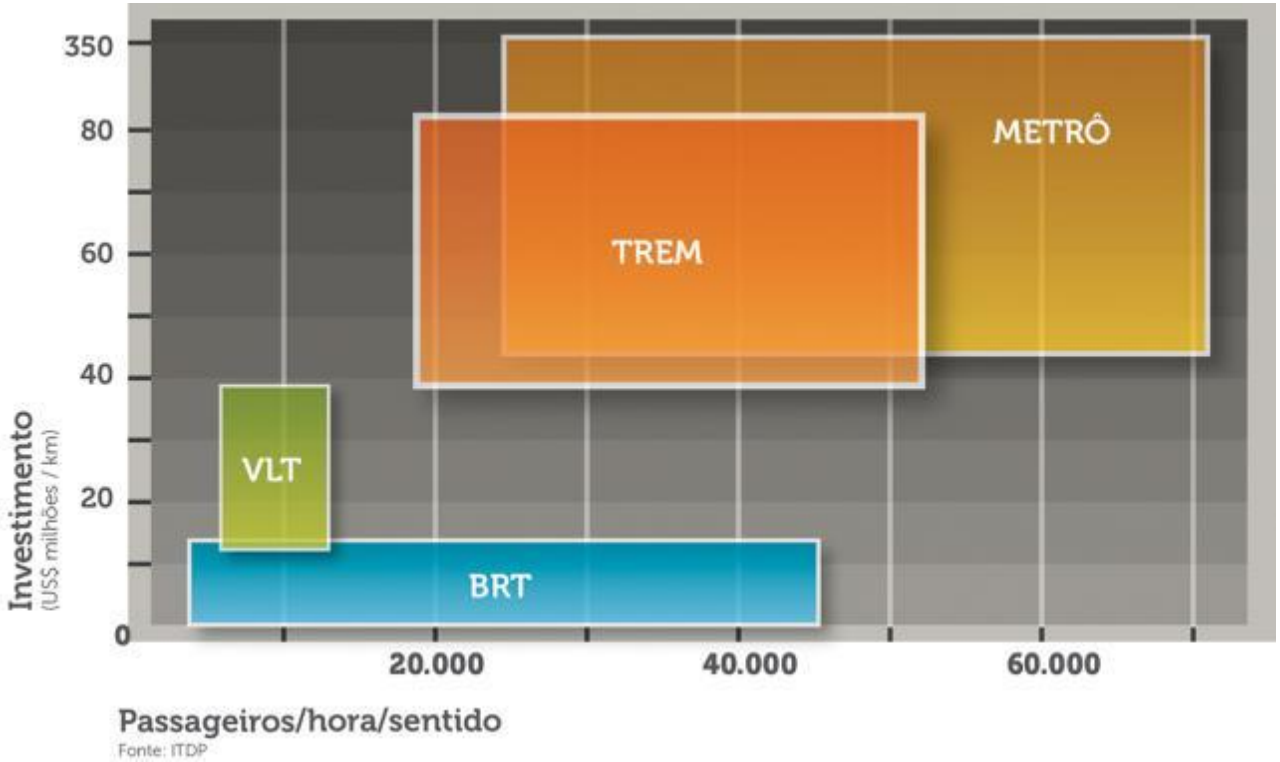


Fonte: Mercedes-Benz – BRT Solutions

Escolha Modal

FETRANSPOR
Mobilidade com Qualidade

2 – Custo de implantação x capacidade do sistema



Características Comparativas das Modalidades

FETRANSPOR
Mobilidade com Qualidade

Capacidade das Modalidades

CAPACIDADES POR MODALIDADES									
SISTEMA	TIPO DE VEÍCULO	TIPO DE VIA	TIPO DE ESTAÇÃO	TIPO DE LINHA	VELOCIDADE (KM/H)	CAPACIDADE PASS/VEIC	INTERVALO (MINUTOS)	FREQUÊNCIA (VEIC/H)	CAPACIDADE (PASS/H)
METRÔ	TREM - 8 CARROS	SEGREGADA (1)	SEM ULTRAPASSAGEM	PARADORA	40	2.400	1,5	40	96.000
VLT	TREM - 4 CARROS	SEGREGADA (1)	SEM ULTRAPASSAGEM	PARADORA	20	1.000	3,0	20	20.000
BRT	BIARTICULADO	EXCLUSIVA (2)	SEM ULTAPASSAGEM	PARADORA	20	270	1,0	60	16.200
BRT	BIARTICULADO	EXCLUSIVA (2)	COM ULTAPASSAGEM	DIRETA	35	270	0,5	120	32.400
BRT	BIARTICULADO	EXCLUSIVA (2)	COM ULTRAPASSAGEM	MISTA	27,5	270	0,3	180	48.600
ÔNIBUS	CONVENCIONAL	COMPARTILHADA	PONTO DE PARADA	PARADORA	17	80	1,0	60	4.800

NOTAS: (1) SUBTERRÂNEA / ELEVADA - SEM INTERFERÊNCIA VIÁRIA
(2) VIA EM NÍVEL COM 7,0 METROS DE LARGURA, 14,0 METROS DE LARGURA NAS ESTAÇÕES COM ULTRAPASSAGEM

Escolha Modal

FETRANSPOR
Mobilidade com Qualidade

3 - Menores custos por km x maior rede implantada

426 km de Bus Rapid Transit

40 km de trilhos leves

14 km de Trilhos elevados

7 km de metrô

Fonte: ITDP

4 – Tempo gasto de deslocamento

TEMPO GASTO EM DESLOCAMENTO					
DESLOCAMENTOS		METRÔ	BRT	VLT	ÔNIBUS
ACESSO À ESTAÇÃO	DISTÂNCIA	500 m	250 m	250 m	200 m
	TEMPO	7,5	3,9	3,9	3,0
ACESSO À PLATAFORMA	DISTÂNCIA	200 m	-	-	-
	TEMPO	3,0	-	-	-
	PAGAMENTO	0,1	0,1	0,1	0,1
VIAGEM (10 KM)	VELOCIDADE	40 km/h	27,5 km/h	20 km/h	17 km/h
	TEMPO	15,0	22,0	30,0	35,3
ACESSO À RUA	DISTÂNCIA	200 m	-	-	-
	TEMPO	3,0	-	-	-
TEMPO TOTAL		28,6	26,0	34,0	38,4
NOTAS: DISTÂNCIAS EM METROS TEMPO EM MINUTOS = 4 km/h (Pessoa caminhando)					

Fonte: Avaliação Comparativa das Modalidades de Transporte Público Urbano – Jaime Lerner Associados

Uma lição do Brasil para o mundo

FETRANSPOR
Mobilidade com Qualidade

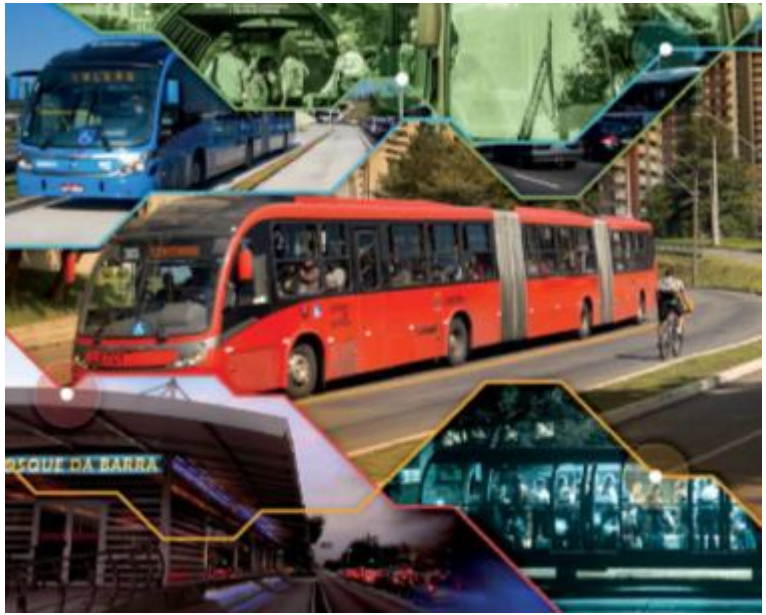
Criado em Curitiba nos anos 70

+ 168 cidades com 324 corredores

BRT – Bus Rapid Transit
O Melhor Caminho

FETRANSPOR
Mobilidade com Qualidade

- **O QUE É BRT?**
  - Sistema de pista exclusiva;
  - Ônibus moderno;
  - Confortável;
  - Acessibilidade universal;
  - Pagamento antecipado;
  - Aumento da velocidade comercial;
  - Integração intermodal;
  - segurança aos usuários.
  - Marketing e serviço ao usuário.



INTEGRAÇÃO
e INTEROPERABILIDADE

Infraestrutura física

- Vias segregadas e exclusivas
- Rede integrada de corredores e linhas de ônibus
- Integração física entre linhas troncais e serviços alimentadores;
- Urbanização e equidade do espaço público próximo ao sistema BRT
- Modificação do uso do solo do entorno do corredor

Operações/Estações

- Serviços rápidos e frequentes entre as principais origens e destinos;
- Embarques e desembarques rápidos e em nível - acessibilidade universal;
- Cobrança e controle de pagamento antes do embarque;
- Integração tarifária entre linhas, corredores e serviços alimentadores;
- Serviços diferenciados, paradores e expressos;
- Operação coordenada com veículos de menor capacidade para alimentação do sistema nas estações de embarque;

Tecnologia

FETRANSPOR
Mobilidade com Qualidade

- Prioridade para os ônibus em interseções, através dos semáforos atuados ou passagens em desnível;
- Sistema de gerenciamento eficiente por controle centralizado,
- utilizando aplicações de Sistema de Tráfego Inteligente (ITS) para monitoramento da operação;
- Informações em tempo real;
- Circuito interno de câmaras dentro dos veículos e dentro das estações, para garantir maior segurança aos passageiros;
- Informações em tempo real dentro das Estações, informando todos os serviços do Corredor.

Centro de Controle Operacional - CCO

FETRANSPOR
Mobilidade com Qualidade

- Centralização no planejamento e controle da operação;
- Controles de partidas, tempos de viagem, indicadores e relatórios;
- Mapas sinóticos com alertas de comboio, adiantamentos e atrasos;
- Comunicação em tempo real entre CCO e motoristas.

Características gerais

FETRANSPOR
Mobilidade com Qualidade

Velocidade comercial média:	**23km/h** a **39km/h**
Emissão de poluentes:	**65% de redução**
Capacidade:	**5 a 45 mil** passageiros/hora/sentido
20x Custo de implantação:	**4 a 20 vezes** menor que o do **VLT**
100x Custo de implantação:	**10 a 100 vezes** menor que o do **metrô**

Transporte para o Desenvolvimento da RMRJ

FETRANSPOR
Mobilidade com Qualidade

Transporte para o Desenvolvimento da RMRJ

FETRANSPOR
Mobilidade com Qualidade

CORREDORES	POPULAÇÃO ESTIMADA (habitantes em 2013)*	DEMANDA ESTIMADA (mil passageiros/dia)	CUSTO TOTAL ESTIMADO (milhões R$)
Via Dutra (5 municípios)	2.071.670	100	180
Via Light (5 municípios)	2.071.670	190	285
Washington Luiz (2 municípios)	1.106.340	130	125
TransBaixada (6 municípios)	2.945.591	-	95
BAIXADA FLUMINENSE	3.718.369	420	685
Leito Ferroviário (2 municípios)	1.519.707	80	350
RJ-104 (3 municípios)	1.744.970	100	560
RJ-106 (2 municípios)	1.165.059	31	610
BR-101 (3 municípios)	1.744.970	52	550
LESTE FLUMINENSE	2.028.940	263	2.070
TOTAL:	5.747.309	683	2.755

* Fonte: IBGE 2013

Transporte para o Desenvolvimento da RMRJ

FETRANSPOR
Mobilidade com Qualidade

Vantagens e Benefícios dos Corredores propostos de BRT para a RMRJ

Redução do subsídio total ao Bilhete Único
Melhor relação Custo x Benefício (infraestrutura e frota) = R$18 milhões por km
Rapidez de implantação e execução
Redução dos tempos de viagem totais entre 30% e 50% e do nível de emissões de poluentes em 65%
Interopoerabilidade entre os corredores metropolitanos e municipais
Integrações físicas e tarifárias com os demais modos de transporte da RMRJ (trem, barcas, metrô e BRT)
Otimização de recursos públicos (municipal e estadual)

Transporte para o Desenvolvimento da RMRJ

FETRANSPOR
Mobilidade com Qualidade

Transporte para o Desenvolvimento da RMRJ - Baixada Fluminense

FETRANSPOR
Mobilidade com Qualidade

Corredor Via Dutra

Pessoas atendidas:	2,2 milhões
Municípios:	7
Demanda diária prevista:	100 mil passageiros
Intervalo entre as viagens:	2 minutos e 45 segundos
Extensão total:	23,2 km
Custo estimado implantação:	R$ 180 milhões
Linhas/Serviços:	8 troncais/30 alimentadoras
Integrações:	Trem, BRT

Transporte para o Desenvolvimento da RMRJ - Baixada Fluminense

FETRANSPOR
Mobilidade com Qualidade

Corredor Via Light

Pessoas atendidas:	1,5 milhões
Municípios:	4
Demanda diária prevista:	190 mil passageiros
Intervalo entre as viagens:	2 minutos
Extensão total:	21,3 km
Custo estimado implantação:	R$ 285 milhões
Linhas/Serviços:	6 troncais/23 alimentadoras
Integrações:	Trem, BRT

Video Via Light

Transporte para o Desenvolvimento da RMRJ - Baixada Fluminense

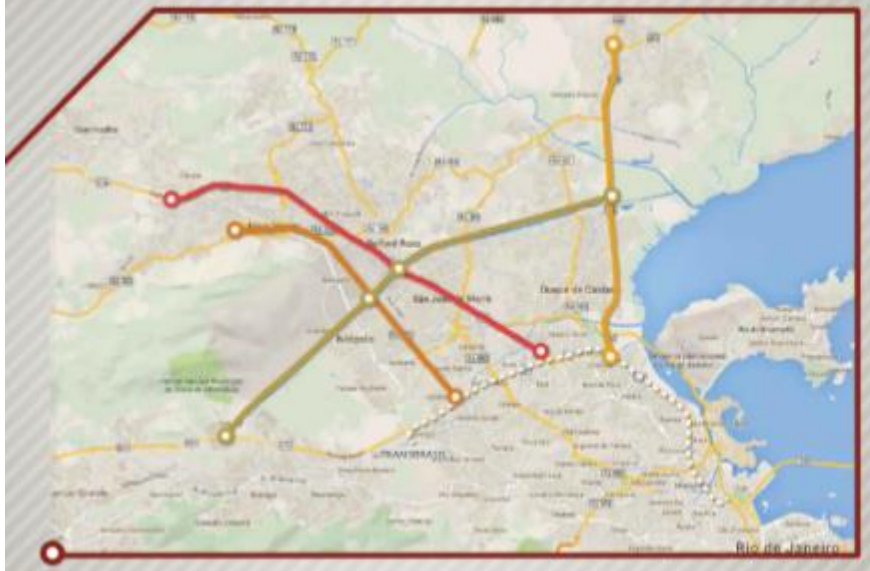
FETRANSPOR
Mobilidade com Qualidade

Transporte para o Desenvolvimento da RMRJ - Baixada Fluminense

FETRANSPOR
Mobilidade com Qualidade

Transporte para o Desenvolvimento da RMRJ - Baixada Fluminense

FETRANSPOR
Mobilidade com Qualidade



Corredor Via Dutra

- Demanda dia: **100 mil passageiros;**
- Frota: **70 articulados + 173 convencionais;**
- Redução: **30% no tempo de viagem;**
- Extensão: **23 km;**
- Custo R$: **180 milhões.**

Corredor Via Light

- Demanda dia: **190 mil passageiros;**
- Frota: **120 articulados + 133 convencionais;**
- Redução: **50% no tempo de viagem;**
- Extensão: **21 km;**
- Custo R$: **285 milhões.**

Corredor Washington Luiz

- Demanda dia: **130 mil passageiros;**
- Frota: **100 articulados + 154 convencionais;**
- Redução: **30% no tempo de viagem;**
- Extensão: **16 km;**
- Custo R$: **125 milhões.**

Corredor TransBaixada

- Extensão: **25 km;**
- Custo R$: **95 milhões.**

BRT

Corredores Metropolitanos - Baixada Fluminense

DEMANDA DIA:	420 mil passageiros
FROTA:	290 articulados + 460 convencionais
EXTENSÃO:	85 Km
CUSTO R$:	685 milhões

Transporte para o Desenvolvimento da RMRJ

FETRANSPOR
Mobilidade com Qualidade

Corredores Leste Fluminense

População:	2.028.940 habitantes
Demanda diária prevista:	263 mil passageiros
Frota (articulados):	312
Extensão total:	103,7 km
Custo total:	R$ 2,07 bilhões
Custo por km:	R$ 19,96 milhões
Integrações:	BRT, Barcas

Transporte para o Desenvolvimento da RMRJ - Leste Fluminense

FETRANSPOR
Mobilidade com Qualidade

Corredor Niterói - Alcântara

Pessoas atendidas:	1,5 milhões
Municípios:	2
Demanda diária prevista:	80 mil passageiros
Intervalo entre as viagens:	2 minutos
Extensão total:	18 km
Custo estimado implantação:	R$ 350 milhões
Linhas/Serviços:	4 troncais/35 alimentadoras
Integrações:	BRT, Barcas

Transporte para o Desenvolvimento da RMRJ - Leste Fluminense

FETRANSPOR
Mobilidade com Qualidade

Corredor RJ-104

Pessoas atendidas:	1,6 milhões
Municípios:	3
Demanda diária prevista:	100 mil passageiros
Intervalo entre as viagens:	2 minutos
Extensão total:	28,9 km
Custo estimado implantação:	R$ 560 milhões
Linhas/Serviços:	4 troncais/17 alimentadoras
Integrações:	BRT, Barcas

Transporte para o Desenvolvimento da RMRJ - Leste Fluminense

FETRANSPOR
Mobilidade com Qualidade

Corredor RJ-106

Pessoas atendidas:	1,5 milhões
Municípios:	2
Demanda diária prevista:	31 mil passageiros
Intervalo entre as viagens:	4 minutos
Extensão total:	30,9 km
Custo estimado implantação:	R$ 610 milhões
Linhas/Serviços:	2 troncais/8 alimentadoras
Integrações:	BRT, Barcas

Transporte para o Desenvolvimento da RMRJ - Leste Fluminense

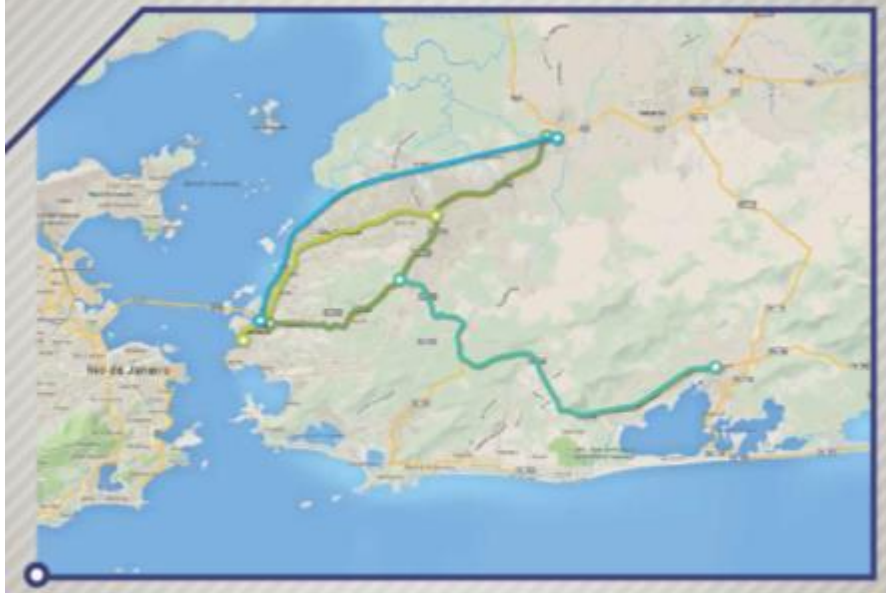
FETRANSPOR
Mobilidade com Qualidade

Corredor BR-101

Pessoas atendidas:	1,5 milhões
Municípios:	3
Demanda diária prevista:	52 mil passageiros
Intervalo entre as viagens:	2 minutos e 30 segundos
Extensão total:	25,9 km
Custo estimado implantação:	R$ 550 milhões
Linhas/Serviços:	2 troncais
Integrações:	BRT, Barcas

Transporte para o Desenvolvimento da RMRJ - Leste Fluminense

FETRANSPOR
Mobilidade com Qualidade



Corredor Leito Ferroviário

- Demanda dia: **80 mil passageiros;**
- Frota: **95 articulados + 67 convencionais;**
- Redução: **50% no tempo de viagem;**
- Extensão: **18 km;**
- Custo R$: **350 milhões.**

Corredor RJ-106

- Demanda dia: **31 mil passageiros;**
- Frota: **60 articulados + 17 convencionais;**
- Redução: **50% no tempo de viagem;**
- Extensão: **31 km;**
- Custo R$: **610 milhões.**

Corredor RJ-104

- Demanda dia: **100 mil passageiros;**
- Frota: **107 articulados + 124 convencionais;**
- Redução: **50% no tempo de viagem;**
- Extensão: **29 km;**
- Custo R$: **560 milhões.**

Corredor BR-101

- Demanda dia: **52 mil passageiros;**
- Frota: **50 articulados;**
- Redução: **50% no tempo de viagem;**
- Extensão: **26 km;**
- Custo R$: **550 milhões.**

BRT

Corredores Metropolitanos - Leste Fluminense

DEMANDA DIA:	263 mil passageiros
FROTA:	312 articulados + 208 convencionais
EXTENSÃO:	104 Km
CUSTO R$:	2,07 bilhões

Transporte para o Desenvolvimento da RMRJ

FETRANSPOR
Mobilidade com Qualidade

- **Corredor de ligação entre os BRTs do Leste Fluminense com o TransBrasil;**
- **Faixa exclusiva;**
- **Características operacionais semelhantes aos demais corredores.**

Transporte para o Desenvolvimento da RMRJ

FETRANSPOR
Mobilidade com Qualidade

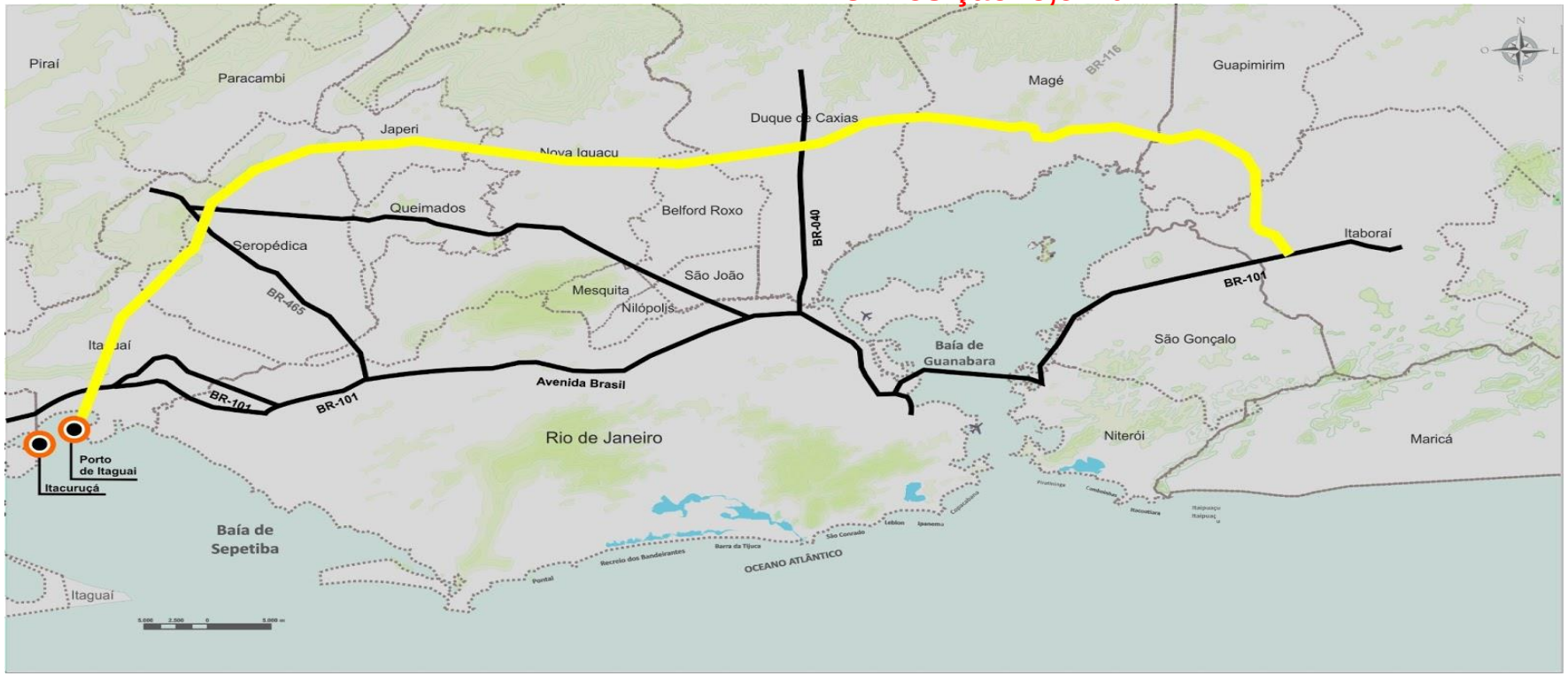
- **Interoperabilidade com os Corredores Metropolitanos;**
- **Faixa prioritária para TC;**
- **Realização de viagens intermunicipais mais rápidas e seguras;**
- **Melhoria no acesso aos portos do Rio e de Itaguaí.**

PLANEJAMENTO DE TRANSPORTE E CENÁRIOS FUTUROS

Transporte Público no Arco Metropolitano

FETRANSPOR
Mobilidade com Qualidade

18ª Posição: 5,92%



Transporte para o Desenvolvimento da RMRJ

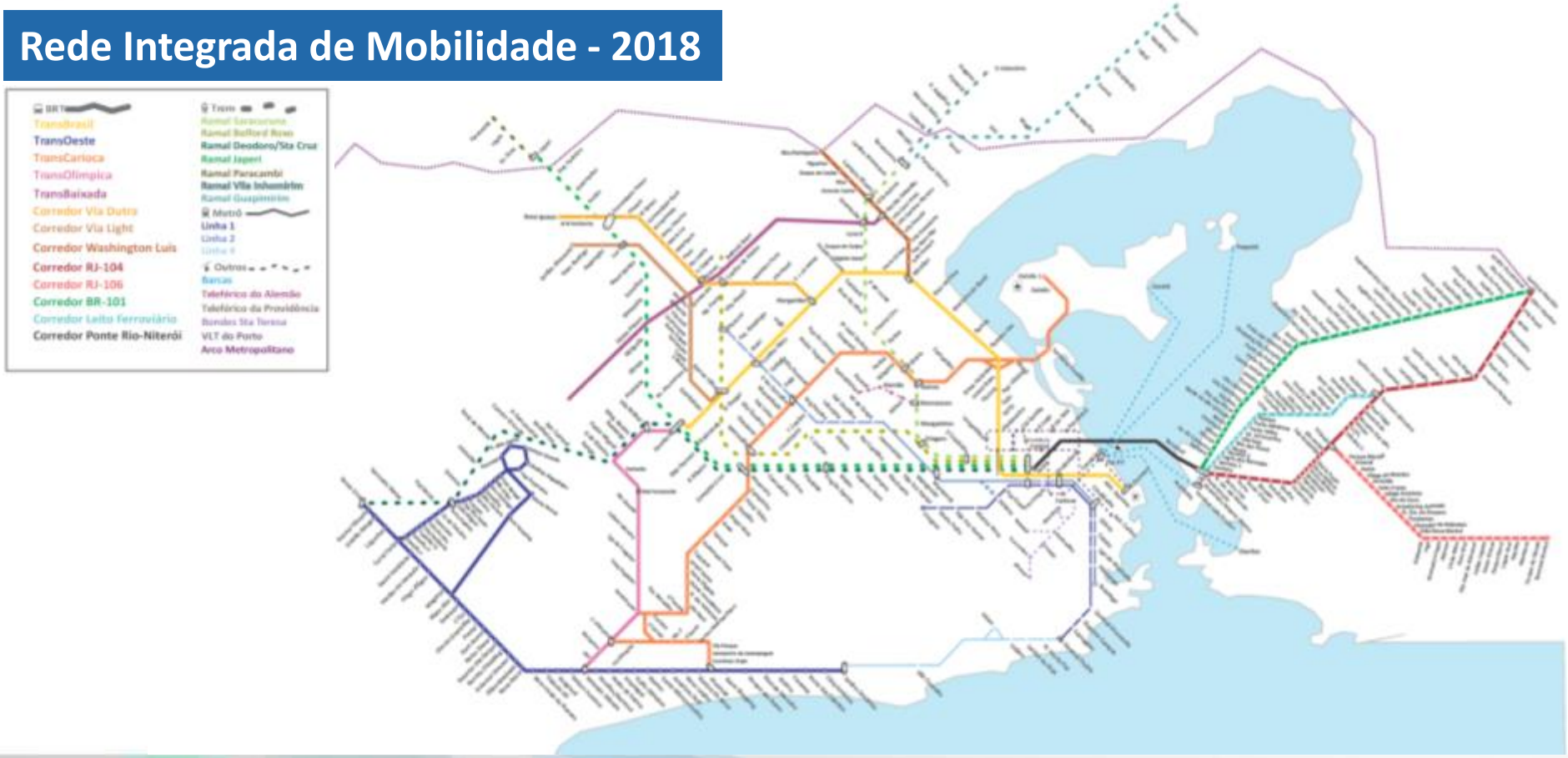
FETRANSPOR
Mobilidade com Qualidade

Rede Integrada de Mobilidade - 2014

Transporte para o Desenvolvimento da RMRJ

FETRANSPOR
Mobilidade com Qualidade

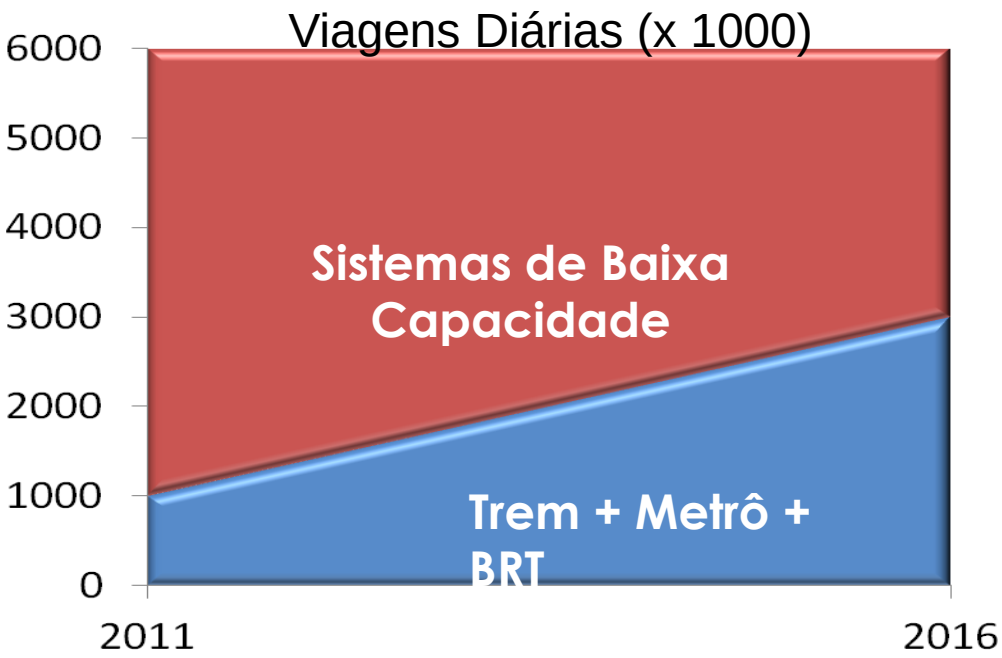
Rede Integrada de Mobilidade - 2018



Investimentos em Mobilidade

FETRANSPOR
Mobilidade com Qualidade

Legado - 2016



64% dos passageiros utilizando sistemas de massa em 2016 contra 18% em 2011.

Conclusão

FETRANSPOR
Mobilidade com Qualidade

- rede de BRTs interoperável e de transporte integrada entre todos os modais;
- beneficia áreas antes degradadas;
- induz a ocupação de novos espaços urbanos.
- Maximiza os benefícios do transporte público ao dar ênfase de volta nas pessoas.

FETRANSPOR
Mobilidade com Qualidade

Obrigado

Lelis.teixeira@fetranspor.com.br