

# PROJETO CENTRAL

ACELERAÇÃO DO TRANSPORTE FERROVIÁRIO NO RJ





# SUMÁRIO

|   | página |
|---|--------|
| APRESENTAÇÃO.....                                     | 05     |
| OBJETIVO.....   | 07     |
| JUSTIFICATIVA.....                                    | 08     |
| CUSTO DE IMPLANTAÇÃO POR QUILÔMETRO.....              | 10     |
| QUADRO ATUAL.....                                     | 12     |
| Estrutura do carregamento do transporte coletivo..... | 13     |
| O SISTEMA CENTRAL.....                                | 15     |
| Obras de grande impacto.....                          | 16     |
| Cooperação com o governo federal.....                 | 17     |
| PROJETO CENTRAL.....                                  | 19     |
| Trecho Saracuruna - Guapimirim.....                   | 19     |
| Ligação Magé - Visconde de Itaboraí.....              | 20     |
| Niterói - Visconde de Itaboraí - linha 3.....         | 21     |
| Sub-trecho Santa Cruz - Itaguaí.....                  | 22     |
| Escola Silva Freire.....                              | 22     |
| Bonde de Santa Teresa.....                            | 23     |
| Trens regionais.....                                  | 25     |
| Custo/ benefício.....                                 | 26     |
| CONCLUSÃO.....  | 28     |
| FICHA TÉCNICA.....                                    | 30     |



# APRESENTAÇÃO

## TRANSPORTE A PARTIR DAS FERROVIAS

O Sindicato dos Engenheiros no Estado do Rio de Janeiro (SENGE-RJ) e o Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Rio de Janeiro (CREA-RJ), com quase oito décadas de atuação cada um, têm como referência e compromisso histórico a contribuição para formulação e desenvolvimento de políticas públicas capazes de atender às necessidades da população e promover igualdade e bem-estar coletivo.

Sempre visando incentivar projetos e propostas, estimular debates e estabelecer parcerias com governos e a sociedade – para, finalmente, consolidar a conscientização, a reflexão e as ações – o SENGE-RJ e o CREA-RJ compartilham mais um canal de democratização da informação em benefício de iniciativas de interesse público.

Neste sentido, o *Projeto Central – Aceleração do Transporte Ferroviário no Rio de Janeiro* é a primeira de uma série de publicações que pensa os problemas das grandes cidades e propõe soluções viáveis que, de fato, atendem às urgências e comodidades da maioria.

Trata-se de planejamento profissional que conta com a efetiva participação da sociedade na seleção e definição de políticas públicas. O país exige este novo olhar para o tão sonhado desenvolvimento, baseado na igualdade de direitos, qualidade de vida e justiça social.

Olímpio dos Santos  
Presidente do SENGE-RJ

Agostinho Guerreiro  
Presidente do CREA-RJ



## OBJETIVO

Mais conhecida como Central, a Companhia Estadual de Engenharia de Transporte e Logística é a operadora ferroviária do Estado do Rio de Janeiro, o primeiro da federação a ter uma ferrovia. A marca do pioneirismo também é parte da história da cidade do Rio de Janeiro, primeira do país a investir em ferrovias. Estado e município registram significativa expansão ferroviária até a década de 60, do século passado. Desta década em diante o que se viu foi, além da criação do Metrô, a crescente erradicação de linhas.

Com novos conceitos de investimentos em infraestrutura, envolvendo medidas econômicas e mecanismos mais ágeis de liberação de recursos para todas as regiões do país, o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) é uma referência de diretrizes e estratégias do governo federal.

A perspectiva é, por meio do projeto Aceleração do Transporte Ferroviário no Rio de Janeiro, somar esses investimentos com os que já estão em processo na recuperação do parque ferroviário do Estado.

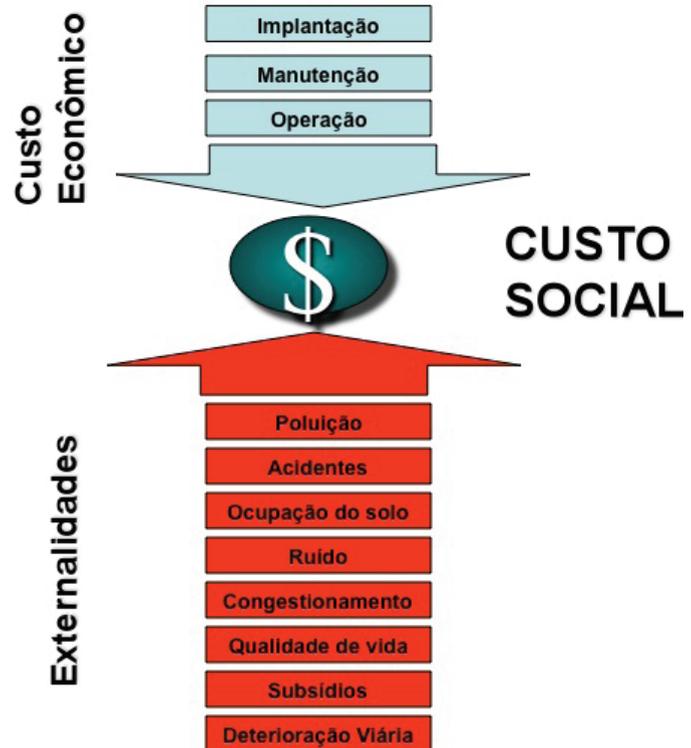
A expectativa de dois megaeventos – a Copa do Mundo 2014 e as Olimpíadas de 2016 – traz para a pauta política do país, agora com maior destaque, o sistema de transportes. O estado do Rio não precisa esperar que comitês e opiniões em âmbitos internacionais venham apontar deficiências e alternativas do que fazer na área de transporte.

Obras de grande impacto estão na região onde boa parte do projeto se desenvolve: o Complexo Petroquímico do Estado do Rio de Janeiro (COMPERJ), em São Gonçalo e Itaboraí, com a previsão de gerar 200 mil empregos diretos; o Complexo Siderúrgico; o Porto de Sepetiba; e o Arco Rodoviário interligando todas as rodovias de acesso ao Rio.

# JUSTIFICATIVA

Todo tipo de transporte tem o chamado custo social - a composição do custo econômico (implantação, manutenção e operação) com as externalidades (poluição, acidentes, ocupação do solo, ruídos, congestionamentos, qualidade de vida, subsídios, deterioração viária). No processo de tomada de decisões o custo social necessariamente está implícito.

Para pensarmos a organização da cidade, o quadro a seguir - com a capacidade dos modos de transportes por milhares de passageiros/ hora - é fundamental. Nele, entre outras informações, constatamos que o ônibus comum e o trolebus transportam 5 mil passageiros/ hora enquanto o Metrô pesado transporta 80 mil passageiros/ hora.



*Capacidade dos modos de transporte  
Milhares de passageiros/ hora:*

|  |    |
|--|----|
| Ônibus comum e trolebus                            | 5  |
| Ônibus articulado                                  | 9  |
| Ônibus articulado c/ corredor exclusivo (2 faixas) | 15 |
| BRT com corredor exclusivo (4 faixas)              | 22 |
| VLT – veículos leves sobre trilhos                 | 30 |
| Metrô leve   | 45 |
| Metrô pesado                                       | 80 |

*Essa realidade confirma a prioridade para:*

- Trens urbanos e metrô pesados
- Trens urbanos e metrô leves
- Veículos leves sobre trilhos – VLT
- Corredores exclusivos de ônibus – BRT

*Ainda lançando mão da linguagem dos números, a Associação de Engenheiros e Arquitetos do Metrô de São Paulo registra:*

- Metrô (1 via): 60.000 Passageiros/ h
- Ônibus (1 faixa): 6.700 Passageiros/ h
- Autos (3 faixas): 5.450 Passageiros/ h



# CUSTO DE IMPLANTAÇÃO POR QUILÔMETRO

Muitas vezes o custo de implantação por quilômetro de cada modal torna-se um empecilho para a realização da obra. O Banco Mundial trabalha com os seguintes parâmetros de custo: o custo de implantação de um metrô pesado – 75 milhões de dólares e do metrô de superfície – 25 milhões de dólares. A CBTU recomenda o custo de 90 milhões para 1 quilômetro de linha elevada e eletrificada. Já o Bus Rapid Transit (BRT) opera ao custo de 15 a 20 milhões.

*No Brasil, os custos recomendados por Peter Alouche, da Trends Engenharia e Tecnologia são:*

- Metrô pesado – 80 a 100 milhões.
- Metrô leve – 30 a 40 milhões.
- VLT – veículo leve sobre trilhos – 20 a 30 milhões.
- BRT – bus rapid transit – 15 a 20 milhões.

*Uma logística básica de transporte nas metrópoles tem que ter:*

- Corredores de grande demanda – sistemas sobre trilhos.
- Corredores de média demanda – corredores de ônibus.
- Terminais de integração modal nos sistemas alimentadores e complementares.
- Integração tarifária, operacional e física.
- Sistemas de ônibus circulares nos bairros.
- Moderna sinalização para controle de tráfego.

São necessidades básicas para as grandes cidades, o que se confirma se observarmos a participação ferroviária em 3 metrópoles de 3 continentes diferentes. Em Tóquio, a participação do transporte ferroviário é 90%; em Paris 71% e em Nova York 65% da participação do transporte coletivo é sobre trilhos, segundo dados do Jane's Urban Transport System - 2008.

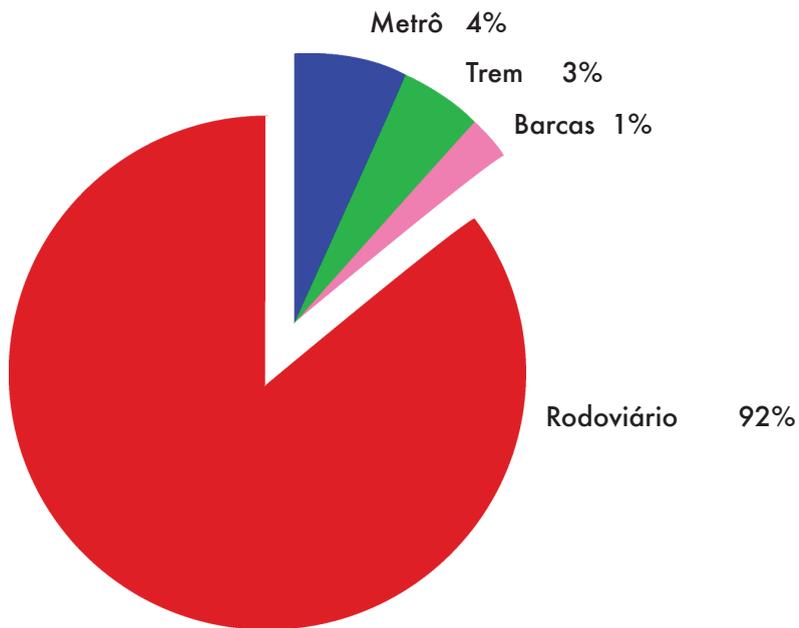
No planejamento para o transporte coletivo, o Rio, com a crise do petróleo, na década de 70, quando da construção do Metrô e a modernização dos trens de subúrbio, buscou uma logística mais adequada, mas o avanço é muito pouco significativo.

São Paulo, por exemplo, avançou nessa logística básica e hoje está em busca de investimentos pesados em termos de ferrovias. Está claro que a política de tentar remediar a situação leva a cidade cada vez mais para o caos.

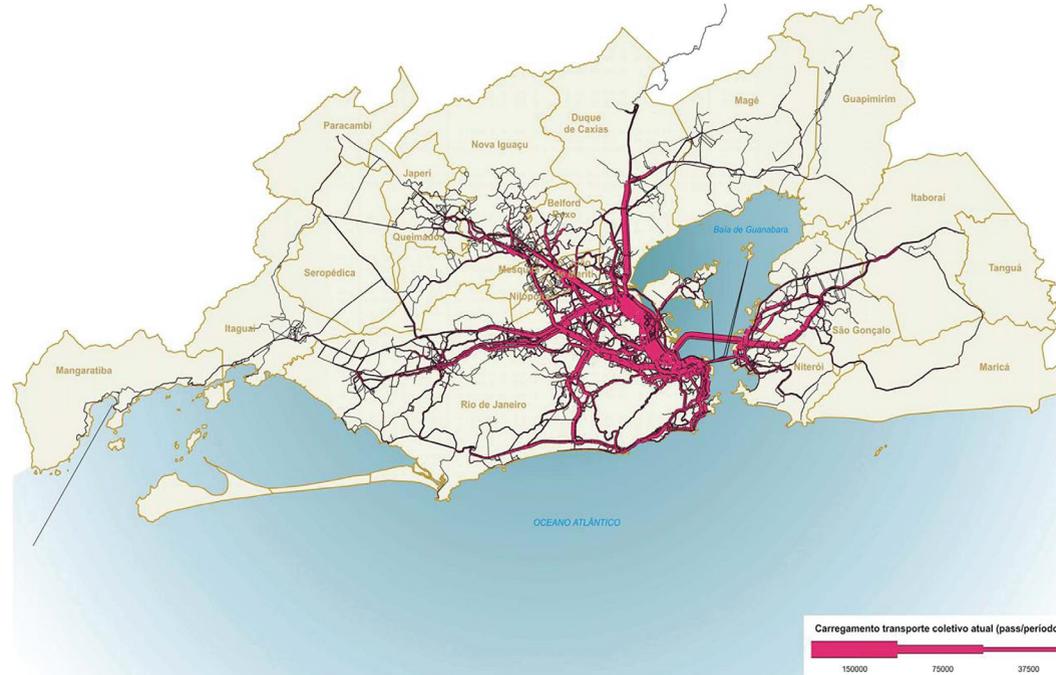
## QUADRO ATUAL

Para avaliar hoje a matriz de transporte do Rio de Janeiro, os últimos dados, e os mais confiáveis, são do Plano Diretor de Transporte Urbano da Região Metropolitana (PDTU), de 2003, que registra que o transporte rodoviário é responsável por 92% dos usuários, enquanto metrô (4%), trem (3%) e barcas (1%), atingem somente 8% do total de usuários.

Matriz Rio de Janeiro  
Transporte coletivo 2003



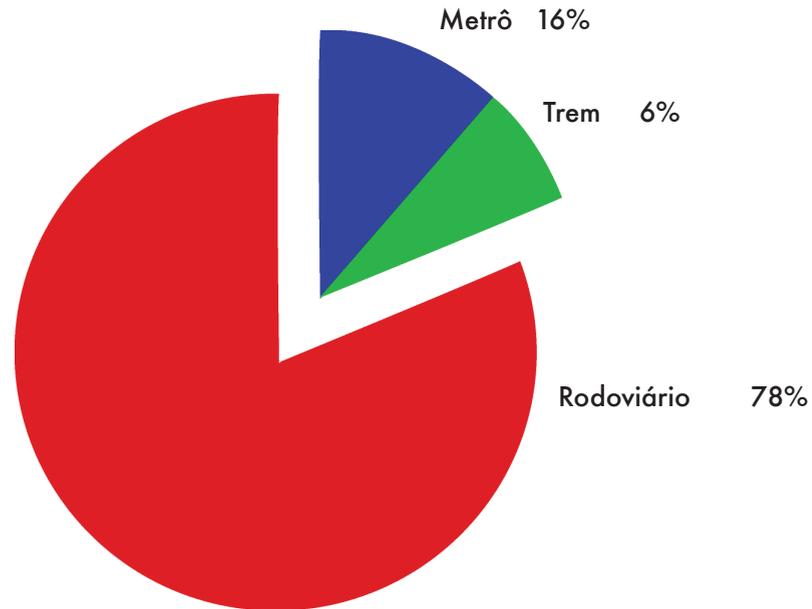
## ESTRUTURA DO CARREGAMENTO DO TRANSPORTE COLETIVO



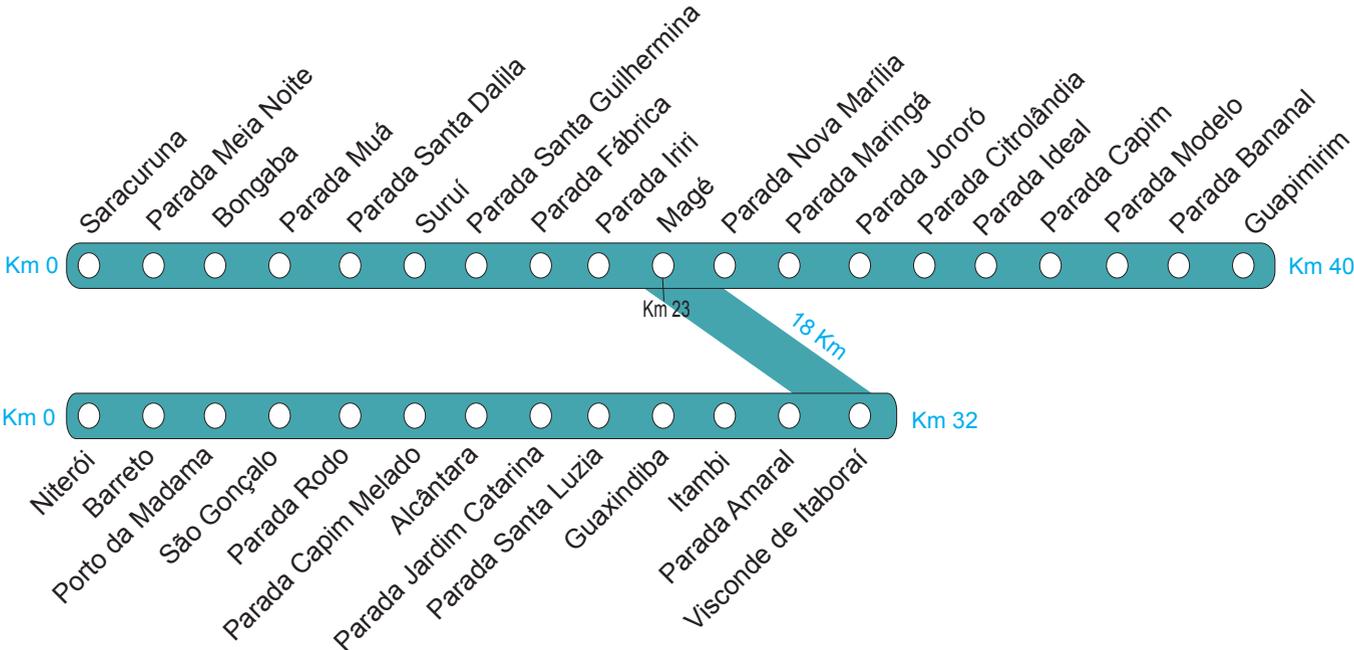
Os dois últimos grandes investimentos viários no Rio de Janeiro foram a Linha Vermelha e a Linha Amarela, contemplando quase que exclusivamente o transporte individual. Mesmo o corredor exclusivo com concorrências de linha, não pode ser considerado como solução. Com os eixos da cidade sobrecarregados, perto do colapso, pois temos a topografia limitada pelos três maciços – Tijuca, Pedra Branca, Gerició – e o mar, o Rio exige uma política efetiva de transporte.

A matriz de São Paulo, segundo dados do Metrô São Paulo, de 2007, com todo o investimento em infraestrutura, trens e metrô são responsáveis basicamente por 22% do transporte. O transporte rodoviário também é predominante (78%), o que explica em muito o transtorno que vivencia diariamente a população de São Paulo.

Matriz de São Paulo  
Transporte coletivo 2007



# O SISTEMA CENTRAL



A Central tem sob sua responsabilidade os trechos de Guapimirim a Saracuruna e de Visconde de Itaboraí a Niterói, além dos bondes de Santa Teresa.

## OBRAS DE GRANDE IMPACTO

- COMPERJ – em São Gonçalo e Itaboraí, com expectativa de geração de 200 mil empregos diretos.
- Arco Rodoviário – interligando todas as rodovias de acesso à Cidade do Rio.
- Complexo Siderúrgico em Itaguaí.
- Porto de Sepetiba.

Com verbas do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) o governo federal investe nas obras do Arco Rodoviário Metropolitano. São cerca de 150 quilômetros, que vão interligar todas as rodovias federais de acesso à cidade e a outros Estados, o que deverá favorecer em muito o trânsito na Ponte Rio Niterói e Avenida Brasil, no que diz respeito especialmente ao transporte pesado.

O projeto prevê duplicações e melhorias na pavimentação das estradas federais. E, ainda, a construção de um trecho de 73 quilômetros, que vai ligar a rodovia Rio-Belo Horizonte a Rio-Santos, e passar por cinco municípios da Baixada Fluminense. O objetivo é desafogar o tráfego na Região Metropolitana e aumentar o movimento no Porto de Itaguaí.

No Complexo Siderúrgico de Itaguaí, além da Siderurgia do Atlântico, estão a Nuclen, a Cosigua, a CSN e o Porto de Sepetiba, que deve se transformar no maior porto do Brasil, com intensa demanda de transporte.

## COOPERAÇÃO COM O GOVERNO FEDERAL

Merece destaque a cooperação com o governo federal, que vem gerando grande benefício para o Estado. A Companhia Brasileira de Trens Urbanos (CBTU) é responsável pela operação de alguns sistemas, com a administração central e sede na cidade do Rio de Janeiro, operando três sistemas semelhantes ao nosso (em João Pessoa, Maceió e Natal), além do metrô de Belo Horizonte e Recife.

No início da gestão Lula, o transporte de passageiros no sistema operado pela CBTU em Maceió, João Pessoa e Natal era idêntico ao que hoje temos no Rio: locomotivas velhas, com alta capacidade de consumo de energia, em torno de 1200hp, e caos no atendimento aos passageiros. A constatação de que o custo de recuperação dessas locomotivas antigas não era a forma mais adequada gerou novos investimentos e mudanças estratégicas no rumo da política de transporte nas três capitais.

A CBTU já desenvolve um VLT padrão para substituição dos seus sistemas e, para isso, licitou VLT bitola métrica para Recife (7 trens de 3 carros por R\$ 60.498.950,00); Maceió (8 trens de 3 carros R\$ 64.141.943,14) e irá licitar para os sistemas de João Pessoa e Natal. Esse VLT já está em operação assistida no chamado VLT do Cariri, que liga Juazeiro do Norte a Crato. Não se trata exatamente do VLT padrão da CBTU, mas em termos de desenvolvimento em tração é igual, merecendo apenas pequenos ajustes como, por exemplo, acoplar um VLT ao outro (o que está em operação no Cariri não permite).



# PROJETO CENTRAL

## TRECHO SARACURUNA - GUAPIMIRIM

### *Via Permanente:*

Custo de remodelação total da Via de 40 Km: R\$ 40 milhões.

### *Material Rodante:*

Aquisição de 8 (oito) VLTs com 4 (quatro) carros: R\$ 80 milhões.

### *Estações e Paradas:*

Adequação e remodelação das Estações e Paradas.

Sugerimos um modelo padrão tubular, a estudar a definição de custos. É importante, a partir da política de segurança adotada no Estado, inclusive no teleférico do Complexo do Alemão e modelo de segurança na Colômbia, a utilização e implantação de equipamentos públicos acoplados com a estação, de tal forma que o Estado esteja presente em todos os níveis do processo de desenvolvimento social da região, marcada por grande contingente de população carente.

### *Sinalização e comunicação: R\$ 2 milhões*

Por ser um trecho que corta cidades, por questão de segurança, sua sinalização deve ter uma boa comunicação com o centro de controle, para evitar qualquer problema em um sistema novo.

*Demanda a ser alcançada: 60.000 passageiros/ dia.*

*Custo total: R\$ 122 milhões.*

## LIGAÇÃO MAGÉ – VISCONDE DE ITABORAÍ

O trecho que possibilita a operação ferroviária em todo o contorno da Baía de Guanabara era destinado ao transporte de carga no período que foi concedido a Ferrovia Centro Atlântico (FCA). A falta de interesse fez com que esse trecho ficasse sem operação em 18 quilômetros. No entanto, essa ligação passou a ser estratégica com a construção do Pólo Petroquímico e de vital importância para viabilizar o transporte de trabalhadores para o COMPERJ.

### *Via Permanente:*

Custo de remodelação da via, construção de cruzamentos e plataformas: R\$ 18 milhões.

### *Material Rodante:*

Aquisição de 4 (quatro) VLTs com 4 (quatro) carros cada: R\$ 40 milhões.

Sinalização e Comunicação: R\$ 1,2 milhão.

*Demanda a ser alcançada:* 60.000 passageiros/dia. Custo total: R\$ 59,2 milhões.

Além das demandas acima relacionadas é preciso realizar obras de adequação das oficinas e reequipamento dos *Postos de Atendimento do Material Rodante*: R\$ 2 milhões.

## NITERÓI – VISCONDE DE ITABORAÍ – LINHA 3

A linha Niterói/ Visconde de Itaboraí que, antes era da Central, está se transformando na Linha 3 do Metrô. Grande parte será elevada e já foi licitada em 2005. As obras estão nos seguintes estágios:

*Lote 1:* Rio-Niterói (sob a Baía de Guanabara) – Consórcio Construtor Metrô Rio composto pelas empresas CBPO, Andrade Gutierrez, Camargo Correa e OAS.

*Custo estimado:* R\$ 1,87 bilhões. (Junho/ 2005)

Obras paradas.

*Lote 2:* Niterói-Guaxindiba – Consórcio Construtor Fluminense, constituído pelas empresas Queiroz Galvão e Carioca Engenharia. Linha com 23 km, sendo 18,8 km em vias elevadas e 4,2 km em superfície. Estações Araribóia, Jansen de Melo, Barreto, Neves, Vila Lage, Paraíso, Parada 40, Zé Garoto, Mauá, Antonina, Trindade, Alcântara, Jardim Catarina e Guaxindiba.

*Custo:* R\$ 1,12 bilhão. (Junho/ 2005)

*Demanda:* 350 mil passageiros/ dia.

Obras em andamento. A licitação estava prevista para obras até Guaxindiba, mas com o COMPERJ será necessário levar de Guaxindiba até Visconde de Itaboraí. Estuda-se a melhor forma, se VLT ou a continuação do metrô, para que seja feita ligação e atendimento ao COMPERJ, área de maior demanda.

## SUB-TRECHO SANTA CRUZ - ITAGUAÍ

Trecho de extensão do sistema ferroviário da estação Santa Cruz até a Parada na sua Zona Industrial, com 7 (sete) km de via permanente, mais 3,5 (três e meio) até a estação de Itaguaí. Um caso a ser estudado e avaliado com a prefeitura para ver se há concordância com a obra que levará o transporte ferroviário até a estação de Itaguaí, já que o local, como muitas outras estações da ferrovia, é hoje um centro cultural.

*Via Permanente:* R\$ 10 milhões.

*Material Rodante:*

Aquisição de 2 (dois) VLTs com 3 (três) carros na bitola de 1,60: R\$ 15 milhões.

*Estações e Paradas:* Adequação e remodelação das Estações e Paradas.

*Demanda a ser alcançada:* 20.000 passageiros/dia.

*Custo total:* R\$ 25 milhões

## ESCOLA SILVA FREIRE

A centenária Escola Silva Freire se destaca pela formação de mão de obra não só ferroviária, mas formação de eletricitistas, de mecânico, metalúrgica e, atualmente, de eletrônicos. Preenchendo uma lacuna de formação qualificada, a escola cumpre importante papel com cursos técnicos e pode se tornar uma escola referência no país. É necessária a adequação de sua infraestrutura.

## BONDE DE SANTA TERESA

Serão necessárias as intervenções: recuperação da subestação, do galpão da oficina, com a oficina de apoio na Estação da Carioca, continuação da recuperação da via permanente, reativação das linhas Dois Irmãos e São Silvestre, restauração da estação histórica do Curvelo e melhoria da estação do Largo da Carioca, porta da visita turística ao bairro, e recuperação da rede aérea.



*Recuperação da subestação: R\$ 60.000,00*

*Recuperação do galpão da oficina  
e garagem dos bondes: R\$ 3.500.000,00*

*Projeto de nova oficina de apoio na  
Estação da Carioca: R\$ 40.000,00*

*Continuação das obras de recuperação  
da via permanente: R\$ 5.000.000,00*

*Reativação da operação dos bondes no trecho  
entre Dois Irmãos e Silvestre: R\$ 500.000,00*

*Restauração da Estação do Curvello: R\$ 100.000,00*

*Melhoria da Estação do Largo da Carioca: R\$ 100.000,00*

*Recuperação da rede aérea: R\$ 2.000.000,00*

*Demanda: 3.000 passageiros/dia.*

*Custo total: R\$ 11,3 milhões.*



## TRENS REGIONAIS

Dentro dessa malha ociosa a proposta aponta a possibilidade de desenvolver além do atendimento na área de transporte, o apoio turístico para essas regiões, a saber:

Em cooperação com as prefeituras, desenvolver VLTs Regionais.

Alguns exemplos: Paty do Alferes – Miguel Pereira – Paraíba do Sul  
Campos – Macaé – Rio das Ostras  
Barra do Pirai – Volta Redonda

A prefeitura de Macaé demonstrou interesse e, inclusive, já licitou o VLT para transporte da cidade.

Embora não atenda a todos, esse é um projeto de grande impacto junto à população, especialmente o VLT, que é também climatizado. A resposta dos usuários superou todas as expectativas quando o Estado entregou à SuperVia os trens coreanos climatizados. A população conserva o material porque se sente respeitada.

## CUSTO/ BENEFÍCIO

### VLT

| <i>Ramal</i>            | <i>km</i> | <i>demanda (mil)</i> | <i>custo total (milhão)</i> | <i>R\$(milhão)/km</i> |
|-------------------------|-----------|----------------------|-----------------------------|-----------------------|
| Saracuruna – Guapimirim | 40        | 60                   | 122                         | 3,05                  |
| Magé – V. Itaboraí      | 18        | 60                   | 59,2                        | 3,29                  |
| Santa Cruz – Itaguaí    | 10,5      | 20                   | 25                          | 2,38                  |
| Total                   | 68,5      | 140                  | 206,2                       | 3,01                  |

### METRÔ

| <i>Ramal</i>         | <i>km</i> | <i>demanda (mil)</i> | <i>custo total (milhão)</i> | <i>R\$ (milhão)/ km</i> |
|----------------------|-----------|----------------------|-----------------------------|-------------------------|
| Niterói – Guaxindiba | 23        | 350                  | 1.120                       | 48,7                    |

### BONDE

O custo de remodelação dos bondes, cerca de R\$ 11,3 milhões, trará benefício para a imagem da cidade, pois o bonde, além de ser o principal meio de transporte de Santa Teresa, é atração turística juntamente com os Arcos da Lapa, que estão no seu leito.



# CONCLUSÃO

## CIDADES BENEFICIADAS

Diretamente (população - mil):

Caxias 873

Magé 244

Guapimirim 50

Itaboraí 229

São Gonçalo 990

Niterói 480

Itaguaí 105

*Totalizando 3 milhões de habitantes*

Além de outros Municípios que participam das extensões dos ramais.

O trecho Saracuruna/ Guapimirim com 40 km, atendendo uma demanda de 60 mil pessoas, significa um investimento de 122 milhões. Um custo muito baixo, assim como os demais custos acima registrados, para um projeto que visa implementar, em termos de transporte ferroviário de VLT, 68,5 km, quase o dobro do que existe atualmente de metrô construído no Rio de Janeiro. A construção do quilômetro do metrô na Zona Sul é aproximadamente o dobro do que está previsto no projeto acima, que beneficia 3 milhões de pessoas.

Vale registrar, ainda, que seu custo representa 10% do custo de implantação de um VLT novo. Neste contexto, o VLT já construído no Brasil, mais especificamente em Barbalha, no Ceará, pode se transformar em modelo de investimento nacional.

Pelas estações de Pavuna, Irajá, Inhaúma, Vicente de Carvalho, Triagem e Del Castilho, hoje mais associadas a linha 2 do Metrô, passava a Estrada de Ferro Rio D`ouro, erradicada na década de 70 para dar lugar ao Metrô, com custos elevados de implantação.

Isso demonstra que o aproveitamento dessas linhas é urgente e caso não aconteça agora, a custos baixíssimos, vai demandar, no futuro, um transporte ferroviário com custo extremamente elevado para a sociedade. Não tomar a medida no tempo adequado, leva inevitavelmente a um custo muito maior.

A viabilidade financeira para solucionar o problema dos transportes a partir das ferrovias existe. E o fato de acontecer onde já está atuando uma operadora do Estado facilita e agiliza o processo, com a perspectiva de ser replicado não só em outras regiões do país como também no Mercosul.

# FICHA TÉCNICA

## AUTORES

Jorge Saraiva da Rocha – Engenheiro da Central e Diretor do Senge – RJ

Luiz Antonio Cosenza – Diretor do Senge–RJ e Vice–Presidente do CREA– RJ

Tânia Regina Ferreira – Assistente Social da Central e Diretora da Fundação

Rede Ferroviária de Seguridade Social – REFER

Sidney de Paula e Silva – Ex-Diretor do Sindicato dos Ferroviários da Central do Brasil

## FONTES

Companhia Estadual de Engenharia de Transporte e Logística (Central)

Secretaria Estadual de Transportes do Rio de Janeiro

Associação de Engenheiros e Arquitetos do Metrô de São Paulo

Metrô São Paulo

Prefeitura Municipal de Curitiba

Bom Sinal





# O RIO MERECE!

REALIZAÇÃO:

**SENEG RJ**  
Sindicato dos Engenheiros no  
Estado do Rio de Janeiro

APOIO:



FIT/CNTT/CUT



**CREA-RJ**  
Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura  
e Agronomia do Rio de Janeiro