

POTENCIAL DE CAPTAÇÃO DE DEMANDA ADICIONAL DA LINHA DOIS DO  
METROPOLITANO DO RIO DE JANEIRO

Antonio Carlos Velloso de Mello

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DA COORDENAÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM CIÊNCIAS EM ENGENHARIA DE TRANSPORTES.

Aprovada por:

---

Prof. Walter Porto Junior, Dr.-Ing.

---

Prof<sup>a</sup>. Milena Bodmer , D.Sc.

---

Prof. Rômulo Dante Orrico Filho, Dr. Ing.

---

Prof. Oswaldo Cavalcanti da Costa Lima Neto, Dr.-Ing.

RIO DE JANEIRO, RJ-BRASIL

MARÇO DE 2007

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

MELLO, ANTONIO CARLOS VELLOSO

Potencial de Captação de Demanda Adicional  
da Linha Dois do Metropolitano do Rio de  
Janeiro [Rio de Janeiro] 2007

XIII, 183 p. 29,7cm (COPPE/UFRJ, M.Sc.,  
(Engenharia de Transportes, 2007)

Dissertação - Universidade Federal do,  
Rio de Janeiro COPPE

1. Transporte uso do Solo

I COPPE/UFRJ II. Título (série)

*“As cidades surgiram da divisão do trabalho [...] A cidade também espelha a cultura de um povo, seus costumes, suas crenças. Ela permite que um povo se encontre para expressar seus sentimentos, para celebrar a fé religiosa, para comemorar datas e eventos que julgue importante”.*

*Costa Ribeiro, W. 2005 “Cidades ou sociedades sustentáveis” In: Fani, A., Carreras C., Urbanização e Mundialização São Paulo, Brasil, Contexto.*

*A cidade do Rio de Janeiro, minha paixão e motivação pela busca de soluções para os seus problemas.*

*Aos usuários e técnicos do transporte público por trilha pela sua crença eterna de que é o melhor, mais econômico e sustentável meio de transporte.*

*Aos meus pais pelo exemplo de dedicação e adaptação ao novo e moderno;*

*A minha família pelos dias em que não pude dar atenção e dedicação;*

*Aos meus amigos e companheiros da Cet Rio, Bira e Gerbassi pelo incentivo a fazer o curso;*

*Ao meu amigo da Opportrans, Aníbal, que possibilitou a obtenção de dados sobre a demanda;*

*A Presidência da Cet-Rio que permitiu a dedicação de parte do meu tempo de trabalho ao curso.*

## **AGRADECIMENTOS**

Aos Professores do Programa de Engenharia de Transportes-PET/COPPE/UFRJ, pelos conhecimentos e incentivos ao longo do curso;

Ao Professor Walter Porto Jr. pela forma como me recebeu e incentivou na orientação de um tema difícil;

A Professora Milena Bodmer em especial pelo papel importantíssimo que exerceu em todas as etapas e momentos, orientando de forma carinhosa, essencial e objetiva na elaboração deste trabalho;

Aos funcionários Kássia pela sua atenção especial e Helena pela sua boa vontade;

Aos funcionários do Lamipet: Luciano e André pela sua especial atenção.

Resumo da Dissertação apresentada à COPPE/UFRJ como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Mestre em Ciências (M. Sc.).

POTENCIAL DE CAPTAÇÃO DE DEMANDA ADICIONAL DA LINHA DOIS  
DO METROPOLITANO DO RIO DE JANEIRO

Antonio Carlos Velloso de Mello

Março/ 2007

Orientadores: Walter Porto Junior

Milena Bodmer

Programa: Engenharia de Transportes

Esta dissertação pretende examinar o ciclo de geração de viagens a partir do estudo de caso sobre a linha 2 do Metropolitano do Rio de Janeiro e sua área de influência, cuja eficiência em atrair viagens nos entre picos é comprometida pela predominância dos usos do solo residenciais e sua dependência da linha 1 para suprir as oportunidades de emprego, consumo e serviços.

A argumentação está baseada em dois eixos:

A análise da atuação do Metropolitano do Rio de Janeiro e as estratégias adotadas para aumentar o número de passageiros;

O estado da arte a partir de uma revisão bibliográfica sobre o planejamento e gestão da demanda em transportes e a apresentação de seis sistemas metroviários de referência, considerados eficientes.

Abstract of Dissertation presented to COPPE/UFRJ as a partial fulfillment of the requirements for the degree of master of Sciences (M.Sc.)

INCREASING DEMAND FOR PASSENGERS PERFORMANCE OVER LINE 2 OF  
RIO'S METROPOLITAN SUBWAY SYSTEM.

Antonio Carlos Velloso de Mello

March /2007

Advisors: Walter Porto Junior

Milena Bodmer

Department: Transport Engineering

This dissertation focuses on transportation-land use relationship over the line 2 of Rio's Metropolitan Subway System and its subordination over line 1 from jobs, retails market and its neighborhood, whose low-residential land use, have been discouraged new transit riders.

An analysis over Rio's Metropolitan Subway System and its polices to increase new riders and the state of art supported on transport planning demand management and six subways considered transit-supportive in the world ,are introduced.

***ÍNDICE***

CAP	INDICE	PG
LISTA DE FIGURAS E TABELAS		
I.	INTRODUÇÃO E APRESENTAÇÃO	1
I-1.	Introdução geral	2
I-2.	Objetivos	3
I-3.	Metodologia	3
I-4.	Estrutura do trabalho	3
II.	ATUAÇÃO DO METROPOLITANO DO RIO DE JANEIRO	5
II-1.	Histórico da Rede Básica do Metrô	6
II-2.	As limitações da rede atual	10
II-3.	A privatização do Metrô	11
II-4.	Estratégias adotadas para a captação de passageiros	11
II-5.	Avaliação dos resultados na captação de passageiros	12
III.	PLANEJAMENTO E GESTÃO DA DEMANDA EM TRANSPORTES	16
III-1.	Caracterização da demanda por transportes	17
III-2.	Revisão dos estudos de comportamento da demanda	21
III-3.	Abordagens com ênfase no gerenciamento da demanda e da mobilidade	24
III-4.	Uso e ocupação do solo como fator determinante na geração de viagens	35
III-5.	Planejamento de Transporte integrado ao desenvolvimento	36
IV.	SISTEMAS METROVIÁRIOS DE REFERÊNCIA	42
IV-1	Introdução	43

IV-2.Caracterização dos sistemas	44
IV-3.Seleção dos sistemas de referência	47
IV-4.Estratégias adotadas para aumentar a demanda	51
IV-5 Análise qualitativa dos seis sistemas metroviários de referência	55
V.ESTUDO DE CASO: LINHA DOIS DO METROPOLITANO DO RIO DE JANEIRO	77
V-1 Caracterização do problema do entre-picos	78
V-2. Aspectos metodológicos da formulação do cadastro por estação	80
Fichas Cadastrais ESA2	81
Fichas Cadastrais SCR	82
Fichas Cadastrais MRC	83
Fichas Cadastrais TRG	84
Fichas Cadastrais MRG	85
Fichas Cadastrais DCT	86
Fichas Cadastrais INH	87
Fichas Cadastrais ERN	88
Fichas Cadastrais TCL	89
Fichas Cadastrais VCV	90
Fichas Cadastrais IRJ	91
Fichas Cadastrais CLG	92
Fichas Cadastrais CNT	93
Fichas Cadastrais ACR-FZB	94
Fichas Cadastrais ERP	95
Fichas Cadastrais PVN	96
VI.CONSIDERAÇÕES, CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	110
BIBLIOGRAFIAS	115
ANEXOS	127

***FIGURAS E TABELAS***

CAP	LISTA DE FIGURAS E TABELAS	PG.
<b>II. ATUAÇÃO DO METROPOLITANO DO RIO DE JANEIRO</b>		
<b>FIGURAS</b>		
II.1.	Rede Básica Existente e Projetada	7
II.2	Evolução da Oferta na Rede-Metrô-RJ	8
II.3.	Evolução da Demanda na Rede -Metrô- RJ	9
II.4.	Ampliação da Linha 1-Estação Cantagalo e Gal. Osório	9
II.5	Aumento da Entrada de Passageiros na Linha 2	13
<b>TABELAS</b>		
II.1	Linhas Atuais e Futuras da Rede Metroviária do Rio de Janeiro	10
II.2	Aumento no Número de Passageiros na Linha 2	13
<b>III. PLANEJAMENTO E GESTÃO DA DEMANDA EM TRANSPORTES</b>		
<b>FIGURAS</b>		
III.1	Representação de um modelo típico “TOD”	29
III.2	Um modelo de projeto de desenho urbano e transporte -New Urbanism	32
III.3	Forma de delimitação da Área de influência destinada às Operações Urbanas	34
III.4	Esquema do ciclo de geração de viagens	36
III.5	Sinergia e cadeia logística para revitalização urbana	38
III.6	Modelo gerencial estratégico	40
<b>TABELAS</b>		
III.1	Referências em Percentuais Para as Áreas “TOD”	29
<b>IV.SISTEMAS METROVIÁRIOS DE REFERÊNCIA</b>		
<b>FIGURAS</b>		
IV.1	População das Cidades Européias dos 29 Sistemas Seleccionados	44
IV.2	População das 21Cidades Americanas sistemas com Sistemas seleccionados	44

IV.3 População nas 21 Cidades da Ásia com Sistemas Seleccionados	45
IV.4 População da Cidade e usuários da Rede das Cidades Europeias	46
IV.5 População da Cidade e usuários da Rede das Cidades das Américas	46
IV.6 Índice de passageiros por km de rede	47
IV.7 Índice de Atendimento	48
IV.8. Extensão das Redes nas Cidades	48
IV.9 Número de Linhas de Metrô por sistema	49
IV.10 Número de estações de Metrô	49
IV.11 Desempenho dos 35 sistemas seleccionados	50
IV.12 Mapas das zonas de Restrição ao carro particular em Singapura	54
IV.13 Informação ao Usuário – internet	54
IV.14 Berlim Tecnologias Não Poluentes	55
IV.15 Área de Influência Cidade de Santiago do Chile	56
IV.16 Área de Influência do Metro de Atenas	59
IV.17 Área de Influência do Metro de Singapura	62
IV.18 Área de Influência do Metrô de São Paulo	65
IV.19 Área de Influência do Metrô de Hong Kong	68
IV.20 Área de Influência do Metro de Tóquio	72

## TABELAS

IV.1 Resultado da classificação dos 73 sistemas analisados	51
IV.2 Santiago de Chile - Configuração e Densidade Bruta Populacional	57
IV.3 Atenas - Configuração e Densidade Bruta Populacional	60
IV.4 Singapura - Configuração e Densidade Bruta Populacional	63
IV.5 São Paulo - Configuração e Densidade Bruta Populacional	66
IV.6 Hong Kong - Configuração e Densidade Bruta Populacional	69
IV.7 Tokyo-Configuração e Densidade Bruta Populacional	73

## V. ESTUDO DE CASO: LINHA DOIS DO METROPOLITANO DO RIO DE JANEIRO

### FIGURAS

V.1 Renda na Área de Influência da Linha Dois Metrô – RJ	78
V.2 Perfil Alimentador - Linha 2 do Sistema	79

V.3 Comparativo do IPKR dos 6 sistemas de referência e da linha 1 e 2 do METRÔ-RJ.	79
V.4 Crescimento Populacional	97
V.5 Dinâmica Populacional nas Áreas de Planejamento do RJ	98
V.6 Indicadores econômicos por meio das transações imobiliárias	99
V.7 Condição socioeconômica na A.I. da linha 2	99
V.8 Indicador de entrada de passageiros anos 1998 e 2005	100
V.9 Perfil de entrada de passageiros-Est. Maracanã	100
V.10 Perfil de entrada de passageiros-Est. Maria da Graça	101
V.11 Perfil de entrada de passageiros-Est. Del Castilho	101
V.12 Perfil de entrada de passageiros-Est. Acari-Faz. Botafogo	102
V.13 Perfil de entrada de passageiros Est. Eng. Rubens Paiva	102
V.14 Perfil de entrada de passageiros Est. Pavuna	103
V.15 Estações e aumento de entrada de passageiros na linha 2	104
V.16 Estações e direção das rotas definidoras da Área de Influência trecho entre Pavuna (PVN) e Coelho Neto (CNT)	105
V.17 Estações e direção das rotas definidoras da Área de Influência trecho entre Colégio (CLG) e Engenho da Rainha (ERN)	106
V.18 Estações e direção das rotas definidoras da Área de Influência trecho entre Inhaúma (INH) e Estácio (ESA2)	106
V.19 Delimitação da Área de Influência das estações da Linha 2 - Metrô - RJ.	107
V.20 Velocidade média dos sistemas de transporte no entre - picos	108
V.21 Acessibilidade no entre-picos	109

***CAPÍTULO I***

***INTRODUÇÃO E APRESENTAÇÃO***

Este capítulo tem por objetivo introduzir o tema “*Potencial de Captação de Demanda Adicional da Linha Dois do Metropolitano do Rio de Janeiro*”, estruturado da seguinte forma:

- I-1. Introdução Geral;
- I-2. Objetivos;
- I-3. Metodologia;
- I-4. Estrutura do trabalho.

### ***I-1. Introdução Geral***

O planejamento de transportes urbanos deveria enfatizar informações sobre movimentos de passageiros entre centralidades, identificando matrizes de origem e destino de viagens e relacionando-as às variáveis sócio-econômicas.

Os diversos pólos de (origem e destino) produzem e atraem viagens ao longo do dia, ocasionando variações de volume da demanda.

O metrô, por ser um sistema de transporte de massa, deveria atender áreas de maior densidade demográfica e, de preferência, de uso e ocupação do solo misto para atingir seu aproveitamento em todos os sentidos e horários do dia. Certamente a sua eficiência dependerá, além do gerenciamento operacional, da distribuição de diferentes atividades na área de influência das suas estações.

No caso do Metrô do Rio de Janeiro, estas condições na linha 1 são satisfeitas estimulando a produção de viagens em ambos os sentidos.

Esse não é o caso das estações da linha 2, cujo movimento de passageiros é concentrado em períodos de pico, num sentido, característico aos deslocamentos pendulares, na sua maioria de base domiciliar em função da especialização de uso do solo predominantemente residencial ou de trabalho em função da formação e ocupação da cidade caracterizada como a grande área de emprego e serviços, formada hoje pelos bairros do Centro, Zona Sul e Grande Tijuca.

Assim, a linha foi dimensionada para os períodos de maior demanda ocorrendo com isso uma subutilização de seus serviços nos entre picos.

Esta configuração da ocupação urbana atual é traduzida pelos dados do *Iplanrio (2005)*, onde ao longo da área de influência da linha 2, a densidade populacional bruta na maioria dos bairros varia de baixa à média, ou seja, de 90 hab/ha. a 240 hab /ha. Além disso, a maioria dos habitantes da área possui renda abaixo de R\$430,00.

## **I-2. Objetivos**

Esta dissertação pretende dar uma contribuição na redução do problema de entropia - pico verificado na linha 2 do Metropolitano do Rio de Janeiro.

Considerando como o pressuposto, a relação dependente entre transporte e uso do solo e, conseqüentemente, essencial na formulação de políticas urbanas (urbanísticas e de transporte), o presente trabalho tenta demonstrar o seguinte:

1. A demanda de transporte tende a aumentar na medida em que o uso do solo seja não somente denso, mas também misto;
2. O aumento do nível de aproveitamento do metrô depende, principalmente, da distribuição espacial das atividades geradoras de viagens;
3. Como as características de infra-estrutura, uso e ocupação do solo e condição socioeconômica da população na área de influência da linha 2 do METRÔ-RJ, determinam o seu baixo aproveitamento.

## **I-3. Metodologia**

Para alcançar o objetivo proposto a metodologia consiste nas seguintes etapas:

1. Uma análise da atuação do metropolitano do Rio de Janeiro no sentido de aumentar a sua demanda;
2. Revisão das diversas abordagens existentes sobre o planejamento e a gestão da demanda;
3. A seleção dos metrôs do mundo que apresentam melhores índices de aproveitamento em face do uso e ocupação do solo nas suas áreas de influência;
4. Estudo de Caso da Linha 2 do METRÔ-RJ;

## **I-4. Estrutura do trabalho**

A presente dissertação está subdividida em seis capítulos:

- Cap.I-Introdução;
- Cap.II-Atuação do Metropolitano do Rio de Janeiro;
- Cap.III-Planejamento e Gestão da Demanda de Transportes;
- Cap.IV-Sistemas metroviários de Referência;
- Cap.V - Estudo de Caso: Linha dois do metropolitano do Rio de Janeiro;
- Cap.VI-Conclusões e recomendações.

O capítulo II descreve de forma resumida a formação do projeto metroviário para o Rio de Janeiro, sua falta de continuidade, a sua contribuição ao problema, aborda também as estratégias implementadas a partir da concessão à iniciativa privada.

O estado da arte está estruturado em dois capítulos:

- O capítulo III está baseado na revisão bibliográfica sobre a evolução do planejamento e gestão da demanda em transportes;
- O capítulo IV trata da pesquisa realizada em 180 portais de sistemas metroviários em cidades no mundo, onde são formalizados e analisados os indicadores de eficiência de oferta e demanda aliados às políticas de uso e ocupação do solo;
- O capítulo V introduz as condições socioeconômicas do entorno da linha 2, a demanda atual através da entrada de passageiros nas estações que compõem a linha, resumidos em um cadastro de informações;
- O capítulo VI relata e indica recomendações de ações integradas de desenvolvimento urbano.

***CAPÍTULO II***

***ATUAÇÃO DO METROPOLITANO DO RIO DE JANEIRO***

Este capítulo apresenta um resumo da evolução da atuação do Metropolitano do Rio de Janeiro desde as primeiras propostas e estudos que culminaram na sua criação até o ano de 2005, ano relativo ao estudo de caso.

O capítulo está estruturado e descrito em 5 partes com os seguintes conteúdos:

- II-1. Histórico da rede básica do Metrô;
- II- 2. As limitações da rede atual;
- II- 3. A privatização do Metrô;
- II- 4. Estratégias adotadas para a captação de passageiros;
- II- 5. Avaliação dos resultados na captação de passageiros.

### **II-1. Histórico da Rede Básica do Metrô**

A origem da concepção do Metropolitano do Rio de Janeiro, data do início deste século, evoluindo em estudos e propostas desde 1922.

Vários trabalhos foram formulados entre estudos, propostas e relatórios que discutiam a necessidade de implantação de um sistema metroviário na cidade.

Este capítulo está baseado no resumo do “*Estudo de Viabilidade Técnica e Econômica do Metrô do Rio de Janeiro*” realizado em 1968, por solicitação do Governo do antigo Estado da Guanabara. O estudo justificava a sua implantação pela necessidade de um agente estruturador na cidade e descrevia os problemas no transporte público decorrentes do crescimento da cidade e da frota de veículos particulares.

O estudo continha ainda simulações de crescimento econômico aliado ao aumento da frota e das viagens até 1990 e sugeria alguns princípios:

1. A rede do Metrô a ser projetada deveria definir e qualificar as áreas de influência dos sistemas de transportes existentes, tanto urbanos como suburbanos. Esta rede deveria se integrar no desenvolvimento metropolitano cujo centro é o município do Rio de Janeiro
2. Deveriam ser previstas integrações com os trens de subúrbio e substituir tanto quanto possível o transporte coletivo urbano no centro da cidade;
3. A seqüência de construção das linhas da rede projetada deveria obedecer às necessidades de tráfego;
4. O estudo deveria permitir ao governo, determinar áreas reservadas a uma possível expansão do sistema;
5. Na ocasião apresentaram-se dados socioeconômicos do período 1968-1990 que previa os seguintes números:

- ✓ Aumento da população metropolitana de 5.978.749 hab. para 11.642.163 hab.;
- ✓ Aumento da frota de 225.000 veículos para 1.300.000 veículos;
- ✓ Aumento do número de viagens/dia de 3.920.000 para 8.710.000.

Em 1975 foi realizada uma ampla pesquisa na Região Metropolitana com vistas à elaboração de um *Plano Integrado de transportes-“PIT-Metrô”* que recomendava medidas de curto e longo prazo para garantir a eficiência do metrô e do pré-metrô.

Como medida de curto prazo, o plano recomendava intervenções na operação dos transportes urbanos em geral (estacionamento, integração com ônibus e medidas de restrição ao carro particular) de forma a não comprometer os resultados previstos para quando o metrô fosse entrar em operação.

Resumidamente, o metrô do Rio foi projetado para dois horizontes:

- ✓ O de 1975, onde teve início a operação da linha básica, linha 1 e da linha 2 até Maria da Graça. A partir de Maria da Graça, a operação seria por V.L.T. ou o pré-metrô até a Pavuna;
- ✓ O de 1990 onde incluía as linhas 3, 4, e 6. Estas linhas ainda permanecem como planejadas para a expansão (ver figura II. 1);
- ✓ Em 1998 o projeto do pré-metrô foi modificado e o padrão de serviços e de tecnologia de veículo da linha 1 foi adotado na linha 2.

**Figura II. 1 - Rede Básica Existente e Projetada**

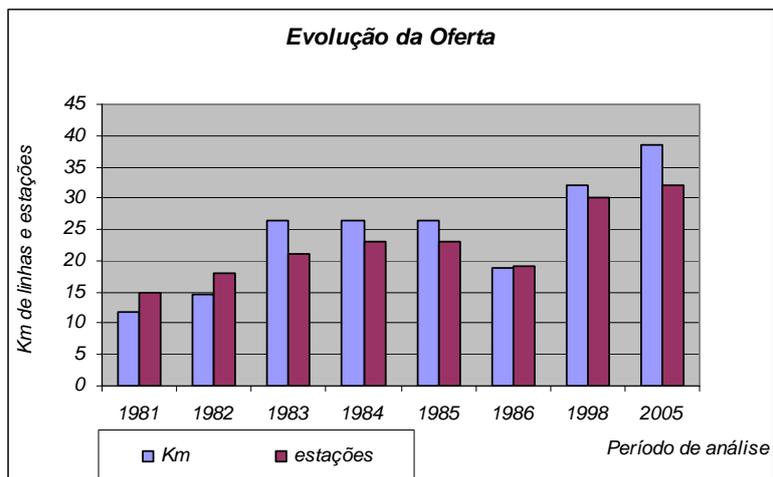


Fonte: Rio trilhos 2006

A rede atenderia às principais linhas de desejo reveladas pelas principais matrizes de origem e destino da região Metropolitana do Rio de Janeiro:

1. Baixada-Zona Norte-Centro-*Linha 2 (Pavuna-Centro)*;
2. Tijuca-Centro-*Linha 1 (Saenz Peña-Centro)*;
3. Zona Sul-Centro-*Linha 1 (Cantagalo-Centro)*;
4. São Gonçalo- Niterói-Centro –*Linha 3*;
5. Zona Sul (Flamengo e Botafogo)-Zona Oeste-(Terminal-Alvorada)  
*Linha 4 e alternativas*;
6. Aeroporto Internacional do Galeão-Penha–(Terminal Alvorada)  
*Jacarepaguá-Barra-Linha 6*.

**Figura II. 2 - Evolução da Oferta na Rede - Metrô - RJ**



Fonte: Anuário Estatístico Metrô-Rio (1981-1986) e Opportrans 2005.

A realidade da expansão do metrô se deu de forma diferente daquela prevista nos estudos originais e projetos de 1968 e em 1975. Desde a inauguração do primeiro trecho da linha 1 em 1979, até os nossos dias o quadro representativo da expansão do Metrô do Rio de Janeiro desenvolveu-se lentamente (*ver figura II. 2*).

A evolução da demanda acontece diferente do previsto no projeto original do Metrô – RJ, onde houve um aumento significativo a partir de 1982 em função da entrada em operação do trecho Estácio-Saenz Pena, área de maior densidade habitacional, passando de 8.500 pass. /Km para 18.200 pass./Km ,enquanto a linha 2 permanecia apenas com o trecho Estácio-Maracanã em operação .

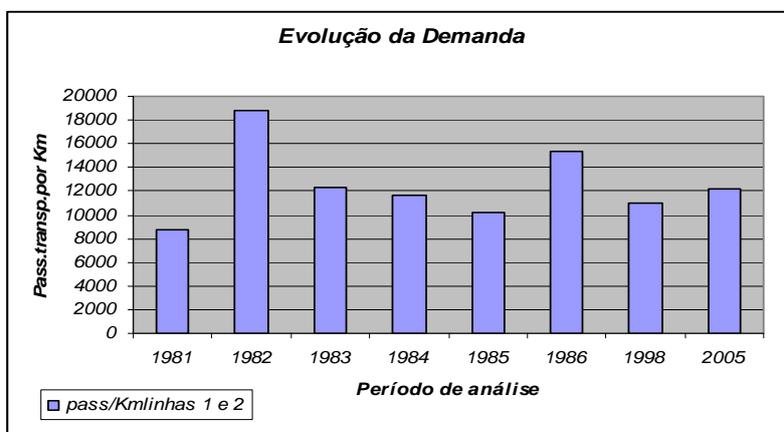
Nos três anos seguintes (1983, 1984 e 1985) observa-se uma queda acentuada de 12.400 pass./km , 11.700 pass./km e 10.200 pass./km respectivamente , em função da

entrada em operação na linha 2 , trecho Maracanã-Irajá ,utilizando os veículos do pré-metrô de média capacidade.

De 1985-1986 passou por um período de redução na linha 2, por necessidades de manutenção da segurança, operando somente no trecho Estácio-Maria da Graça.

A partir de 1998 a concessão da operação, os investimentos na recuperação da linha 2 e na expansão da linha1 e a integração metrô-ônibus em outubro de 2004, reiniciaram o processo de retomada da demanda, mas ainda oscilando em torno de 12.000 pass. /km (2005) (ver figura II.3).

**Figura II. 3- Evolução da Demanda na Rede-Metrô-RJ**



Fonte: Anuário Estatístico Metrô-Rio (1981-1986) e Opportrans 2005

Em síntese, o panorama geral da rede do METRÔ-RJ apresentou pequena recuperação cuja extensão passou de 12 km (antes de 1981) para 38,5 km em (2005), ou seja, em 26 anos de existência, a rede foi ampliada em 1,5 km por ano.

Apesar das inaugurações das estações de Siqueira Campos e Cantagalo, o ritmo da expansão da rede permaneceu o mesmo até o presente momento (ver figura II. 4).

**Figura II. 4- Ampliação da Linha 1-Estações Cantagalo (2006) e Gal. Osório**



Fonte: Riotrilhos 2006

Nota: Todos os dados de demanda referem-se à relação de passageiros transportados por dia sobre Km de rede existente em cada ano.

## II-2. Limitações da Rede Atual

A rede atual é formada pelas linhas 1 e 2 com extensão total 38,5km, composta de 32 estações. O total de passageiros no sistema alcançou 467.500 pass. /dia em 2005 ou 12.140 pass. /Km.

O projeto original previa um total de 5 linhas com extensão de aproximadamente 129 km e demanda prevista de 2.050.608 pass. /dia ou 15.900 pass. /Km.

Vários estudos propondo traçados alternativos foram elaborados no decorrer do período de 1998-2005 e recentemente foi concluído o projeto alternativo da linha 4, com 9 km de extensão, que previa uma demanda estimada em cerca de 118.000 pass. /dia, o que ampliaria o total da rede para 137,8 km, número de passageiros com 2168.600 pass. /dia ou 15700 pass. /km, cujo traçado possibilitaria uma integração da Gávea para a Barra da Tijuca (ver tabela II. 1).

**Tabela II. 1 - Linhas em operação e em projeto da Rede Metroviária do Rio de Janeiro**

Linhas em Operação	Linhas em Projeto	Percurso	Estações (n)	Extensão (km)	Demanda	
					(Pass. /dia)	(Pass. /km)
1		Saenz Pena Siqueira Campos	19	17	440.000	25.882
	1	Siqueira Campos Jóquei	5	6	279.612	46.602
2		Estácio-Pavuna	16	21	120.000	5.714
	2	Estácio-Carioca	2	3	136.996	34.249
	3	Alcântara-Carioca	17	36	554.000	15.389
	4	Alvorada Morro de São João	16	15,8	170.000	10.759
	4(alt)	Gávea-Laranjeiras	26	9	118.000	13.111
	6	Galeão-Alvorada	15	30	350.000	11.667

Fonte: Opportrans 2005 e Riotrilhos 2006.

As limitações da rede metroviária atual são traduzidas principalmente, pela sua reduzida participação de 1,78% na divisão modal das viagens na Região Metropolitana do Rio de Janeiro segundo o P.D.T.U. (Plano Diretor dos Transportes Urbanos da Região Metropolitana do Rio de Janeiro 2002-2003). Este percentual ainda não havia registrado a integração tarifária realizada a partir de outubro de 2004.

### **II-3. Privatização do Metrô**

#### **Breve Histórico**

Em 31 de março de 1998 o Governo do Estado do Rio de Janeiro através da ASEP-RJ (*Agência Reguladora de Serviços Públicos*) firmou contrato de concessão para exploração de serviços públicos de transporte metroviário nas linhas 1 e 2, para um período de 20 anos com a OPPORTANS, empresa vencedora da licitação e responsável pela operação e manutenção da oferta (veículos, estações, infra-estrutura ferroviária e sistemas).

O contrato previa também um plano de investimentos relativos na operação e em bens técnicos de R\$ 40.000.000,00 (quarenta milhões de reais) alocados em três anos e a revisão da outorga mediante a obrigação da ampliação da demanda verificada no período contratual.

A expansão da infra-estrutura ficou a cargo do governo do Estado do Rio de Janeiro através da RIOTRILHOS, empresa remanescente da engenharia da *Antiga Cia. do Metropolitano do Rio de Janeiro*.

A fiscalização do contrato, os reajustes de tarifas e a avaliação dos serviços prestados são controlados pela ASEP-RJ. No anexo do *Cap. II.*, é apresentado um resumo do contrato de concessão.

### **II-4. Estratégias Adotadas de Captação**

A necessidade de ampliar as receitas operacionais, a lenta expansão da rede pela *Riotrilhos* e a obrigação no cumprimento de metas com a ASEP-RJ, levou a OPPORTANS a ampliar a demanda através de parcerias com as empresas de ônibus, representada pela RIOÔNIBUS E A SUPERVIA (*Operadora Privada do Sistema de trens Metropolitanos*).

No primeiro arranjo, a parceria ocorreu em 19 (dezenove) linhas convencionais entre circulares e diametrais (*metrô-ônibus municipal*) em algumas estações da Linha 1 e do 2 (Lgo). Do Machado (LMC), Vicente de Carvalho (VCV) e São Cristóvão (SCR).

Em um segundo arranjo, a *Prefeitura do Rio de Janeiro* concedeu à *Opportans* a operação de serviços de fretamento por ônibus com a justificativa da expansão física das linhas 1 (um) e 4 (quatro) para os bairros de Ipanema, Leblon e Gávea.

Este serviço, nomeado de metrô de superfície, utiliza as vias da Zona Sul com paradas diferenciadas com o nome das futuras estações.

Em um terceiro arranjo as empresas de ônibus, diante da perda de quase 9% da sua participação na atual divisão modal (*PDTU-2002-2003*), cerca de 1600.000 pass. /dia para o transporte complementar, buscaram a integração tarifária como forma de reduzir a queda e captarem mais passageiros.

Assim formalizaram parcerias com a operadora *Opportrans* através da criação de uma rede de ônibus expresso dotada de 19(quinze) linhas existentes, sendo 15 municipais e 4 intermunicipais, apresentando um serviço diferenciado com tarifa reduzida em relação àquelas do primeiro arranjo (integração municipal).

As linhas expressas atendem os bairros da área de influência das estações das linhas 1 e 2 e fazem os mesmos itinerários de linhas existentes, integrando-se em algumas estações.

A integração com o sistema de trens se realiza por meio da SUPERVIA, concessionária da FLUMITRENS, cuja integração tarifária ocorre nas estações de Pavuna-(PVN), São Cristóvão-(SCR), Maracanã-(MRC), Triagem-(TRG) e Central-(CRT).

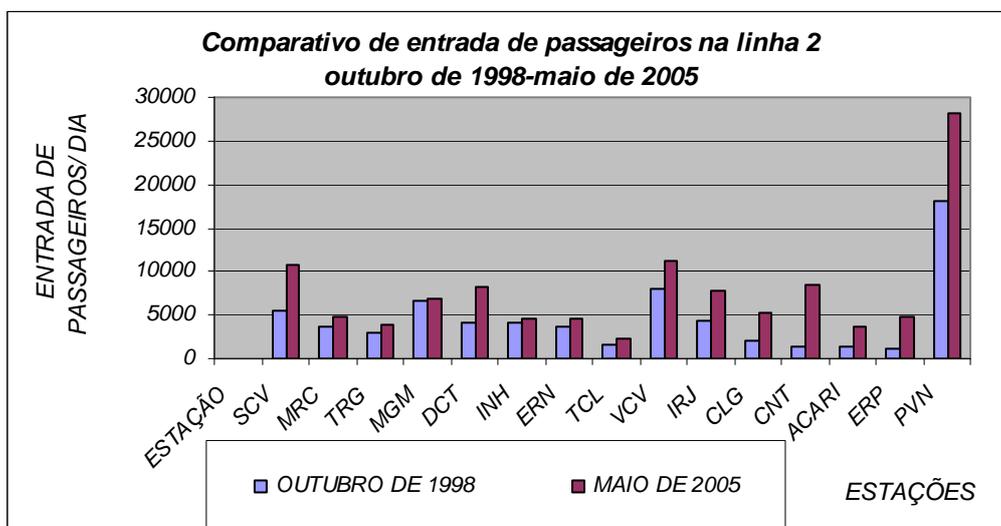
#### ***II-5. Avaliação dos Resultados na Captação de Passageiros***

O resultado destas parcerias e a expansão da linha 1 para Copacabana representada pelas estações Cardeal Arcoverde, Siqueira Campos, do serviço de fretamento de ônibus para Leblon, Gávea e Ipanema e a integração nas estações: Botafogo, Largo do Machado, Carioca, Central, São Francisco Xavier e Saenz Peña, influíram no crescimento da atração de viagens para as Zonas Centro, Grande Tijuca e Zona Sul, passando de 200.058 passageiros/dia em outubro de 1998 para 350.860 passageiros/dia, (2005) representando um incremento de 75% no número de passageiros transportados na linha 1.

Na linha 2 o incremento foi de apenas 9% em média no conjunto das 16 estações, resultado conjunto da integração tarifária em apenas cinco estações: São Cristóvão-(SCV), Maria da Graça-(MRG), Del Castilho – (DCT) e Pavuna –(PVN) e Coelho Neto – (CNT).

Na figura *II. 5* abaixo se observa o incremento de passageiros na linha 2 por estação, representando o período pesquisado de outubro de 1998, ou seja, o início da expansão na linha 2, à maio de 2005, já incluída a integração (out.2004).

Figura II. 5- Aumento da Entrada de Passageiros na Linha 2



Fonte: Oportrans 2005.

Em complemento na tabela II. 2 abaixo, foram destacadas algumas estações na linha 2 (dois) que apresentaram um acréscimo significativo no número de passageiros. (Período outubro de 1998-maio de 2005).

Tabela II. 2 - Aumento no Número de Passageiros na Linha 2.

Estações	Abreviatura	10/98	05/2005	Acréscimo (%)
São Cristóvão (*)	SCV	5400	10856	101
Del Castilho (*)	DCT	4075	8375	105
Irajá	IRJ	4428	7820	77
Colégio	CLG	2134	5304	149
<b>Coelho Neto (*)</b>	<b>CNT</b>	<b>1417</b>	<b>8565</b>	<b>504</b>
Acari-Fazenda Botafogo	ACR-FZB	1436	3580	149
Eng. Rubens Paiva	ERP	1184	4712	298

(\*)-estações com integração.

Fonte: Oportrans 2005.

Algumas observações da *tabela II. 2* merecem destaque e procuraram justificar os dados apresentados, como segue:

São Cristóvão é um exemplo interessante de área de influência cuja integração com ônibus e trem tem contribuído na avaliação positiva na escolha de localização de empresas e de novos lançamentos imobiliários (*ver Cap. V*). Outro exemplo, o de Del Castilho mostrou o potencial da integração com ônibus e trem que permitiu a ligação destes modos com a Cidade universitária, resultando num aumento na captação de passageiros de 105%.

O exemplo de Coelho Neto também é o mais relevante, embora tenha grande oferta de transporte por ônibus na Av. Brasil (Zona Oeste e Centro) e ligações para os centros de alcance metropolitanos como Madureira e Pavuna, a integração com ônibus para a Zona Oeste contribuiu significativamente para o aumento de mais de 500% na entrada de passageiros na linha 2.

A estação de Colégio, apesar de dependente das ligações por ônibus provenientes de Irajá e Madureira ao Centro, apresentou um aumento na captação de passageiros para a linha 2 de 149%.

Da mesma forma Acari-Fazenda-Botafogo e Engenheiro Rubens Paiva pela dependência das linhas que se deslocam para Pavuna, Madureira e Centro, também registrou aumento na captação de passageiros em 149% e 298%, respectivamente.

O metrô nestas estações representa uma alternativa rápida de deslocamento para a grande área de serviços (Zonas Sul, Grande Tijuca e Centro) em função dos longos itinerários das linhas que servem a estes bairros.

Apesar de haver um incremento no número de passageiros na linha 2, a demanda existente representada pela relação passageiro por km não alcança 6000 pass. /km, ainda distante dos padrões em referência descritos no capítulo IV.

### *Conclusão*

Ainda que se estabeleça para o METRÔ - RJ, a mesma relação atual de passageiro por km como referência, após a sua expansão, a demanda prevista de 2.058.608 pass. /dia e a oferta de 129 km de rede alcançaria um número próximo aos 15.900 pass./dia; ou seja, significativamente distante do Metrô de São Paulo (32.986 pass./km) ou de Hong Kong (26.000 pass./Km), destacados como referência no capítulo IV.

Pode-se depreender da análise da evolução da atuação do Metrô do Rio de Janeiro que a captação de uma demanda adicional e sua transformação em um sistema de referência mundial não se reduz apenas à expansão da rede representada pela configuração prevista na (figura II. 1), bem como na ampliação de novas possibilidades de integração tarifária.

Então é importante buscar, principalmente, no caso da linha 2, um arranjo baseado na conjunção de fatores de desenvolvimento local das áreas de influência das estações cujo resultado fomentasse o aumento na geração de viagens sustentáveis em ambos

os sentidos ao longo do dia baseada no aumento da densidade populacional bruta e tipologias predominantes de uso misto.



Este capítulo estabelece o marco teórico-conceitual do tema da pesquisa, com o objetivo de analisar os aspectos relacionados à gestão da demanda.

A revisão está estruturada em 5 (cinco) partes, a saber:

- III -1. Caracterização da demanda por transportes;
- III -2. Revisão dos estudos de comportamento da demanda;
- III -3. Abordagem com ênfase no gerenciamento da demanda e da mobilidade;
- III -4. Uso e ocupação do solo como fator determinante na geração de viagens;
- III -5. Planejamento de Transporte integrado ao desenvolvimento.

### **III-1. Caracterização da demanda por transportes**

#### *Origem da Demanda por Transportes*

De uma maneira em geral, o transporte representa atividade meio, ou seja, surge sempre da necessidade de realização de alguma atividade econômica ou social. Sendo assim, a demanda por transporte é derivada da demanda por atividades socioeconômicas.

Para existir a demanda por transporte, deve haver uma atividade econômica e alguma necessidade de uso de bens ou serviços por ela produzidos.

Segundo “ORTÚZAR & WILLUMSEN (1990): a demanda por serviços de transporte é altamente qualitativa e diferenciada.” O comportamento da demanda por transportes é bastante complexo e não é suficiente expressá-lo apenas por quantidade demandada de passageiros (viagens por pessoa, viagens a pé, viagens por área ou zona, entrada de passageiros por hora em um sistema de transportes), (por veículo, linha, corredor ou sistema de transporte, por exemplo). O que se deve observar é como essa quantidade se relaciona com as razões que levam à escolha de uma determinada alternativa de transporte. São essas razões que constituem os critérios e se traduzem em vetores de variáveis determinantes do comportamento da demanda e que representam: características das alternativas de transporte, características socioeconômicas da população (usuários de transporte) e suas preferências de escolha em relação às alternativas disponíveis.

Existem critérios que são muito importantes na decisão de viajar. Segundo BODMER & MARTINS (2003), dentre alguns deles estão: custo ou tarifa, segurança, conforto, tempo de espera e tempo de viagem. Através de pesquisa domiciliar contendo 6 (seis) critérios de escolha, considerando as necessidades do usuário em 10(dez) Regiões Metropolitanas, verificou-se que no caso específico da Região Metropolitana do Rio de

Janeiro, a acessibilidade possui importância superior ao custo ou tarifa. O tempo de viagem e a frequência são muito mais importantes do que o conforto.

Os critérios podem estabelecer também uma associação, por exemplo: A avaliação que o consumidor faz do tempo na sua jornada diária baseada na acessibilidade proporcionada pela oferta de serviços na área de influência de uma estação de metrô. Uma pessoa pode decidir desembarcar em uma determinada estação de metrô pela existência de serviços de integração modal, a proximidade de comércio diversificado e uma gama de oferta de serviços que se enquadram nas suas necessidades do dia.

O motivo de viagem também interfere de maneira significativa no comportamento da demanda, resultando em padrões diferenciados de viagem. Assim as viagens casa-trabalho-casa apresentam-se de forma diferente daquelas a lazer, compras ou até mesmo ao estudo.

Em resumo, a evolução do Planejamento dos Transportes, baseada nas relações com o uso do solo que reforçam a sua natureza derivada, reitera a necessidade cada vez maior dos estudos do comportamento da demanda.

#### *Definições da natureza derivada da demanda*

Ao examinar a bibliografia, podem ser identificadas várias abordagens da natureza derivada da demanda que demonstram as diferentes visões da complexidade resultante do fenômeno urbano.

Nos últimos sessenta anos, predominou o modelo de cidade funcionalista formada por setores representados pelas funções vitais como: morar, trabalhar, circular, estudar, etc.

Organiza-se assim o espaço urbano em atividades funcionais onde o transporte passa a exercer um papel secundário e derivado destas mesmas atividades.

*“[...] a demanda por transportes é derivada da necessidade por viagens a outra localidade a fim de realizar uma atividade (trabalho, compras) e da necessidade para o transporte de bens em torná-los viáveis onde os bens possam ser usados ou consumidos (MORLOK, 1978. Apud PAMPHILE, 2001.p.24).”*

O autor relaciona a necessidade das pessoas dando maior importância à viagem como uma função existente na cidade, desconsiderando os fatores que influenciam a decisão de viajar.

LINDGREN (1978) como geógrafo e sociólogo, identifica a viagem com a realização de objetivos da população:

*“Transporte dever ser visto como elemento que proporciona condições favoráveis à realização dos objetivos da população de sua base econômica na economia urbana.”*

ORTÚZAR & WILLUMSEN (1990) enfatizam a dimensão espacial na afirmação:

*“A demanda por transportes é derivada, não é um fim em si mesmo. As pessoas viajam para satisfazer as necessidades (trabalho, lazer, saúde) no seu destino, humanas ou industriais distribuídas no espaço urbano ou regional. [...] A demanda por transportes acontece no espaço. Parece um argumento simples, mas é a distribuição das atividades no espaço que produz a demanda por transportes.”*

BODMER (1984) diferencia ao acentuar a característica do transporte como consumo de um serviço:

*[...] A demanda por transportes é derivada, uma vez que existe em função de outras atividades sócio-econômicas, sendo gerada por elas e delas dependendo. [...] Uma viagem surge na medida em que aparece a sua finalidade ou motivo, dado que caracteriza a demanda como elemento dependente do sistema de atividades a serem realizadas no espaço e dentro de um certo período de tempo. Em relação à sua compra, o consumidor tem, neste caso não só gastos monetários, como também os de tempo [...].*

No conjunto das definições, citadas anteriormente, evidencia-se a natureza derivada da demanda em função das atividades econômicas.

Verifica-se uma evolução nas definições onde a viagem é conceituada como a materialização do fluxo da população no consumo de bens e serviços distribuídos no espaço.

A materialização de fluxos da população (demanda) no espaço se organiza de forma diferenciada e dependente dos mercados imobiliário, de serviços, de emprego e oferta de transportes de diversas maneiras.

Para o estudo da demanda, torna-se relevante diferenciar a demanda entre revelada, reprimida, cativa e potencial.

Denomina-se demanda revelada aquela representada pelos resultados quantitativos dos fluxos de passageiros efetivamente realizados. Esses dados são usados para a adequação da oferta necessária ao seu pleno atendimento. É o tipo mais primário e utilizado no planejamento de transportes.

Quando a população numa cidade não é totalmente atendida pela infra-estrutura de transportes, caracteriza-se a demanda reprimida. Ou seja, aquela população que está impossibilitada de participar do consumo de bens e serviços ou participa de maneira pouco significativa, conforme a declaração de LENTINO (2005, p.45):

*“[...] Quando a necessidade de transporte (demanda) é maior do que a oferta (acessibilidade) diminui-se os índices de mobilidade, criando dificuldades na circulação dos cidadãos que precisam realizar suas atividades diárias (trabalho, lazer, compras, estudo, saúde, estudo etc...).”*

Em certas situações, só há a oferta de um único modo para o atendimento da demanda. Ou seja, a população tem apenas um sistema de transporte disponível para realizar seus deslocamentos até os locais de consumo de bens ou serviços, portanto, sem a opção de outra alternativa, ela se torna cativa ou dependente deste sistema. Finalmente, toda população existente na área de influência de um determinado sistema de transporte, desde que possa ter motivo, acesso físico e condição econômica, pode caracterizar-se como demanda potencial.

Deve-se acentuar que os diversos tipos de demanda apresentados são representativos de situações que demonstram necessidades da população tanto no nível agregado quanto no desagregado e devem ser observados pelo planejamento dos transportes.

Em continuidade ao desenvolvimento da metodologia, torna-se necessária uma breve revisão dos estudos de comportamento da demanda já formulados, como conteúdo da base crítica necessária ao desenvolvimento do tema da presente dissertação.

### **III-2. Revisão dos estudos de comportamento da demanda**

Os Estados Unidos foram os pioneiros em estudos da demanda de transporte. Durante os anos 50, mais precisamente em 1956 através do *Federal and Highway Act* desenvolve um procedimento composto de quatro fases específicas para estabelecer as relações entre as características das viagens urbanas e determinadas variáveis socioeconômicas, respectivamente:

- ✓ Geração de Viagens: determina o poder de Produção e de Atração de viagens de cada área urbana, ou zona de tráfego;
- ✓ Distribuição de Viagens: a partir da produção e da atração de viagens estabelece a distribuição destas entre cada par de zonas;
- ✓ Divisão Modal: identifica o mecanismo de escolha de um modo de deslocamento para estabelecer a participação de cada modo no total das viagens;
- ✓ Alocação de Tráfego: determina o traçado da rota ou do percurso das viagens, por modo, na malha viária.

Por estas quatro subdivisões, o referido procedimento passou a ser conhecido por Modelo de Quatro Etapas. Entretanto, este permite o emprego de técnicas e modelos distintos em cada uma das etapas ou fases. De um modo geral, tradicionalmente costuma-se empregar modelos com dados socioeconômicos agregados por zonas. Mas no que pese a complexidade, os modelos com dados mais desagregados reproduzem melhor a realidade das viagens diárias.

A modelagem é estabelecida a partir da identificação das relações entre as viagens realizadas e a distribuição das atividades exercidas, identificadas com base nas variáveis socioeconômicas existentes. Para possibilitar a estimativa das demandas de viagens futuras, é preciso adotar como verdadeiras as seguintes hipóteses: as viagens são tangíveis e suas relações com as variáveis socioeconômicas são estáveis.

Em resumo, os modelos empregados no estudo da demanda podem ser classificados como segue:

- ✓ Modelos Econométricos Tradicionais;
- ✓ Modelos Probabilísticos de Microeconomia Urbana;
- ✓ Modelos Estratégicos de Demanda de Transportes.
- ✓ Modelos Interativos de Transporte e Localização.

A principal tarefa da análise da demanda de viagens através destes modelos é estabelecer uma previsão das viagens futuras para possibilitar a identificação de eventuais agravamentos ou novos problemas na rede de transportes e nas áreas de circulação pública com o objetivo de estabelecer medidas mitigadoras.

Com relação aos *Modelos Econométricos Tradicionais*, estes trabalham com dados agregados por zona de tráfego. Neste aspecto, com relação ao processo de escolha modal dos usuários para realizar suas viagens, DOMENCICH e MCFADDEN (1975.) afirmam o seguinte:

*“[...] os modelos clássicos operam a partir de dados agregados. A representação dos comportamentos médios que sobressai, tende a mascarar a grande heterogeneidade das atitudes dos indivíduos em face dos seus deslocamentos” (Apud MASSON, 1998.p.85).*

BODMER (1984, p.33), por sua vez, acentua a falta de informações que caracterizam o nível de serviço e que representam o lado da oferta, ou seja:

*“[...] A importância de definição dos níveis de serviço para cada modo de transporte vem do fato que estes influenciam mutuamente a demanda modal. Ao mesmo tempo, as características de serviço deveriam permitir previsões adequadas ao comportamento real dos usuários de transporte.”*

Quanto aos *Modelos Probabilísticos de Microeconomia Urbana*, estes abordam o comportamento de forma mais desagregada, por grupos de indivíduos e, na escolha modal, consideram certa relação entre transporte e a ocupação do solo. A cidade é, então, representada com formato circular monocêntrico sobre um plano isotrópico aonde se situam os empregos, por tanto, agrupados no Distrito Central, cuja distância às zonas residências influiria no custo dos transportes. O custo de transporte para o indivíduo representaria o elemento central da escolha, em função de sua a posição na cidade e o valor do solo, que este pode pagar. Desse modo, estes modelos, também, conservam certa característica dos modelos com agregação de dados, uma vez que operam com relações entre custos generalizados de transporte, distância das residências ao centro, que influi na extensão da cidade e na renda. Neste grupo, destacam-se os modelos apresentados pelos seguintes autores: WINGO (1961),

ALONSO (1964), MILLS (1967), KRAUSS (1974) e DERYCKE et GANNON (1990, *apud* MASSON, S. 1998, p.93). Estes modelos deram a base conceitual para os modelos interativos de transporte e localização.

*Modelos Estratégicos de Demanda de Transportes* empregam as variáveis socioeconômicas relacionadas ao uso do solo, aos sistemas transportes e às características de seus usuários como variáveis exógenas, as quais produzem modificações no comportamento da demanda provocadas por variações nas condições de transporte, expressas por custos generalizados. Desta forma, consideram as reações dos usuários em função das variações no sistema de transporte, como por exemplo: a escolha do modo de deslocamento e as alterações na escolha de itinerários. Estes, também, trabalham com base na distribuição e alocação das viagens sobre as redes viárias e de transportes. Segundo MASSON. S. (1998, p.90), eles foram desenvolvidos no Reino Unido, mais especificamente em Londres por (OLFIELD, 1993, Birmingham, J. (1990) e Edimburgo, BATES et al. 1991. *Apud* Masson. S. 1998.p.90).

Para representar a probabilidade de escolha de um determinado modo de transporte, determina-se a função utilidade (U) de cada modo concorrente em função dos respectivos atributos e das características do sistema correspondente ao grupo de indivíduos em estudo.

Estes modelos são mais adequados aos gestores de transporte público, pois identificam os efeitos de mudanças no sistema de transporte nas características dos usuários sobre escolhas de alternativas.

A crítica que se faz é que os modelos desagregados de modo geral operam sobre segmentos homogêneos da demanda. A capacidade de perceber os atributos é igual para todos os indivíduos pertencentes ao grupo, o que na realidade não ocorre exatamente desta maneira.

Por último, os *Modelos Interativos de Transporte e Localização*, se baseiam sobre a relação de duas disciplinas: economia dos transportes e economia urbana. O conceito adotado parte da natureza derivada da demanda. Assim, a acessibilidade que resulta do equilíbrio entre a demanda de deslocamentos e a oferta de transporte condiciona a maneira de como as atividades interagem. Assim, o espaço geográfico cria uma separação entre os agentes que desejam interagir para ampliar sua utilidade. O custo do transporte é um elemento de redução de interação. Sua influência nas condições de escolha de localização ocorre em longo prazo, ou seja:

*“É a gestão dos deslocamentos que induz a evolução urbana, muito mais que o inverso, certamente com uma multiplicidade de outras evoluções. O motor da transformação da cidade não é somente o crescimento demográfico, mas a mobilidade. (WIEL, 1994 apud Masson, S. 1998.p.92).”*

Existe um número grande de modelos integrados desenvolvidos em vários países, como por exemplo: o TRANUS (1982), o MASTER (1990) e o 5-LUT (1992), respectivamente, criados na Venezuela, no Reino Unido e no Chile.

Finalmente vale salientar, que em 1980, as investigações do ISGLU/TI (International Study Group on Land Use/Transport Interaction) demonstravam que a maior dificuldade no emprego de modelos de previsão da demanda referia-se à atualização das bases de dados das cidades. Até hoje, não se tem indício que esta situação tenha se alterado.

### **III-3. Abordagem com ênfase no gerenciamento da demanda e da mobilidade**

#### *Caracterização do problema*

A abordagem tradicional do planejamento dos transportes cuja lógica era *prever para prover*, gerou mais tráfego nas cidades do mundo ampliando a acessibilidade ao modo rodoviário num processo contínuo e permanente, levando o sistema viário à congestão e o transporte público à baixa utilização.

No Brasil da mesma forma, as cidades cresceram em extensão, com o agravante do investimento insuficiente para a ampliação e melhoria dos sistemas de transportes públicos, especialmente o modo ferroviário. Esta situação favoreceu o aumento significativo e desproporcional do transporte individual, do transporte irregular e de baixa capacidade.

Nos Estados Unidos, também ocorreu um fenômeno semelhante, ou seja, uma alta taxa de crescimento do uso do transportes motorizado individual. No final dos anos 70 e início dos anos 80, a crise do petróleo, deu mais força aos movimentos de proteção ao meio ambiente reduziu investimentos públicos. Além disso, a referida crise alterou as relações e as tendências de crescimento das viagens e das variáveis socioeconômicas, não confirmando as previsões apontadas pelos modelos empregados no estudo da demanda. Em conseqüências, os administradores e planejadores de transportes se sentiram forçados a formular alternativas para gestão

da demanda. Esta situação favoreceu o desenvolvimento de um amplo programa de gerenciamento da demanda de transporte, denominado por TDM (*Travel Demand Management*).

As primeiras tentativas de gerenciamento da demanda aconteceram nos anos 70(setenta) com ênfase na redução de viagens motorizadas individuais, ou seja, aquela em que o motorista é o único passageiro do automóvel e na ampliação da oferta e melhoria na qualidade dos serviços dos transportes coletivos.

No Brasil são representativos desta época, os programas de faixas seletivas de ônibus em diversas cidades, os comboios de ônibus, o “comonor” em São Paulo e a implantação dos primeiros metrô nas grandes capitais.

Na Califórnia, estimulados pelos altos índices de poluição de Los Angeles, iniciam-se os programas de viagens compartilhadas denominados por “*carpooling*” ou “*carsharing*”. As grandes empresas e universidades recebiam incentivos governamentais para induzir seus funcionários a utilizar mais o transporte coletivo e menos o automóvel para uso individual e restrição aos deslocamentos desnecessários no horário dos dois picos das viagens pendulares.

#### *Gerenciamento da Demanda de Transporte (TDM)*

O TDM (*Travel Demand Management*), ou Gerenciamento da Demanda de Transporte é uma abordagem de gerenciamento da mobilidade com objetivo de racionalizar o uso das vias de circulação pública, cujas principais estratégias podem ser resumidas nas seguintes:

- ✓ Desencorajar o uso do automóvel: a partir da elevação do preço dos estacionamentos, proibição de estacionamentos em áreas centrais e tarifas reduzidas por maior ocupação dos veículos;
- ✓ Cobrança de pedágios e taxas de congestionamento: em áreas centrais e taxas majorando o preço dos combustíveis no horário de pico;
- ✓ Viagem compartilhada: sinalização especial em faixas seletivas para veículos com maior ocupação;
- ✓ Gerenciamento do uso do solo: ampliação do uso habitacional com tipologias multifamiliares. Reunião de usos e atividades que possam gerar deslocamentos em comum;
- ✓ Ampliação de serviços diferenciados em transporte público: bilhetagem eletrônica, descontos em viagens, “U-Pass” (bilhete de serviços diversos tais como acesso irrestrito nos transportes públicos, “shuttles” noturnos, usuários do “carpooling”, etc.);

- ✓ Instalações para pedestres e ciclistas: ciclovias e faixas compartilhadas em atendimento à demanda reprimida neste modo;
- ✓ Alteração de jornada de trabalho: horários de escala móvel, concentração de horários em menos dias na semana;
- ✓ Telecommuting: redução de viagens em troca de serviços por atendimento via comunicação;
- ✓ Programa de incentivos: subsídios do empregador ao empregado ou financeiras para viagens de motivo residência-trabalho;
- ✓ Marketing: cadastro e centros de emprego para racionalização de viagens.

### *Gestão da Mobilidade (MM)*

Pelos mesmos problemas citados acima, derivados da saturação da rede viária metropolitana por conta do excesso de veículos particulares, na década de 90, surgiu na Europa a chamada Mobility Management (MM), ou Gestão da Mobilidade.

As primeiras iniciativas objetivaram a redução de viagens por automóvel no trabalho e surgiram nos pólos geradores de viagem (escolas, universidades e aeroportos).

É basicamente uma tentativa de influenciar as pessoas na escolha modal por modos mais sustentáveis e pelo transporte público cujo objetivo era alcançar um equilíbrio entre oferta e demanda. A Gestão da Mobilidade abrange todas as viagens no decorrer do dia, inclusive de carga.

O termo e a definição do conceito começaram a ser consolidados em 1996, pelos projetos MOSAIC (*Mobility Strategy Aplicatives in the Comunity*) e MOMENTUM, (*Mobility Management for the Urban Environment*) patrocinado pela comunidade Européia, finalizados em 1998. O projeto MOMENTUM constatou através de pesquisas o reconhecimento e a aceitação de estratégias de M.M. na União Européia. Tais projetos deram origem ao ECOMM (*European Conference on Mobility Management*) em 1997 realizado na Holanda, definindo o papel das estratégias de M.M. Acentuam-se dentre elas, a redução do uso de carros para viagens a trabalho e a introdução do tema no mapa político de diversos países.

A definição do conceito foi amplamente discutida na conferência ECOMM/98 na Inglaterra, baseado nas seguintes afirmativas:

- ✓ É uma técnica de gerenciamento de demanda;
- ✓ É baseada em medidas voluntárias;
- ✓ É baseada na disseminação da informação, coordenação e organização;
- ✓ Deve incentivar a mudança de atitude e comportamento relativo à maneira de se deslocar, dando prioridade aos modos de transporte sustentáveis;

- ✓ Introduz uma combinação de serviços baseados em informação, marketing social, serviços, comunicação, coordenação e organização, (Centros de mobilidade e escritórios de mobilidade).

Foram levantadas questões relacionadas à importância da formação de novas formas de parcerias e da composição de uma rede de organizações que trabalhavam o transporte público (governo e entidades).

Em 2000 na Áustria foi iniciado o projeto MOST (*Mobility Management Strategies for the Next Decades*) que aprofundava e disseminava as estratégias do M.M. Em seqüência os diversos ECOMM e a evolução das abordagens:

- ✓ 2001 na Itália: A necessidade de incorporação de outros parceiros (proprietários de terras e produtores de veículos) e a integração ao planejamento urbano, transporte e meio ambiente;
- ✓ 2002 na Bélgica: Aprofundam as estratégias e práticas de parceiros intersetoriais (compras, lazer etc.);
- ✓ 2003 na Suécia: Introduzem na agenda, os problemas relativos ao meio ambiente, crescimento econômico e ampliação da oferta de transportes sustentáveis;
- ✓ 2004 na França: Apresentam casos concretos de aplicação em diferentes localidades como o “Emerging Smart Growth Community Design with a Transportation Infrastructure” que integra novas áreas residências através da oferta de serviços de transporte.

#### *Desenvolvimento Orientado pelo Transporte (TOD)*

O TOD (*Transport Oriented Development*), ou Desenvolvimento Orientado pelo Transporte é uma política que integra os governos em todas as esferas administrativas, conjugando o transporte por trilho (trens, V.L.T. veículos leves sobre trilho), o ônibus (busway) e o uso do solo na promoção de sustentabilidade econômica e de padrões de viagens.

Utiliza como estratégia, critérios e parâmetros de ocupação espacial definidas em tipologias cujas atividades (habitação, emprego, lazer etc.) localizam-se preferencialmente, no entorno das estações (*Fotos 1 e 2*).

Foto 1 – TOD East-side village-EUA



Fonte: Arrington. gb-TOD.PDF

Foto2 - Conceito de urbanização TOD



Fonte: fdot\_bc137\_38\_TOD\_rpt.pdf

Os modelos aqui considerados fazem parte de um relatório de avaliação dos resultados das cidades americanas que experimentaram em suas políticas de transporte e uso do solo.

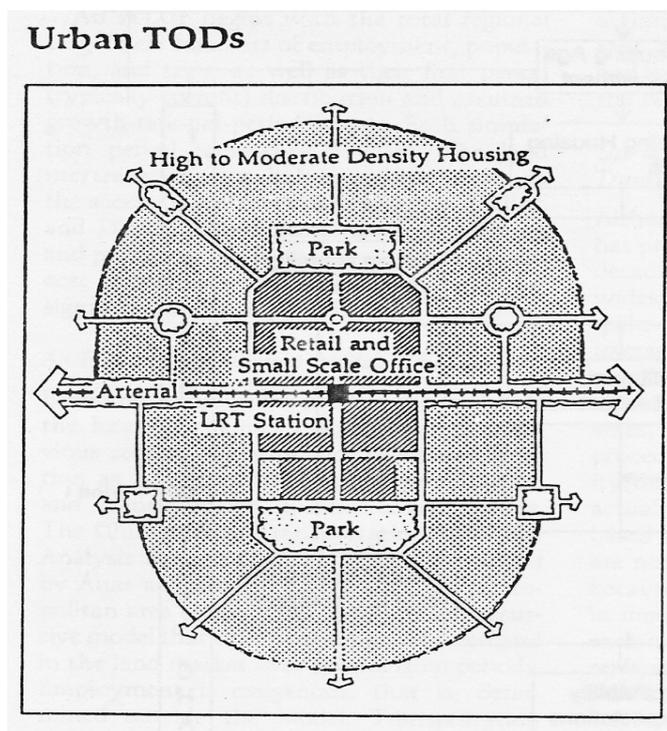
Segundo DUNPHY, R. et al. (2003):

*“[...] o transporte pode ser um catalisador para alcançar um desejo da comunidade, onde a localização de atividades permita viver, trabalhar, divertir-se e formar uma família.”*

Alguns projetistas definiram modelos de urbanização baseados no conceito TOD e os utilizaram em estudos como o LUTRAQ (Land Use Air Quality Connection) para alcançar um equilíbrio entre meio ambiente e desenho urbano.

Na (figura III. 1) a representação de um modelo de urbanização típico do TOD onde se indicam densidades e usos do solo no entorno da estação no conceito LUTRAQ.

Figura III. 1 - Representação de um modelo típico TOD



Fonte: "Lutraq alternatives"-1992.

O TOD subdivide-se em dois tipos de zoneamento:

- ✓ TOD -R.District (Residencial): Regulamenta a localização de usos residenciais e comércio local e relaciona suas distâncias às estações;
- ✓ TOD-E. Distric (Emprego): Regulamenta a localização de emprego e serviços em edificações de alta densidade e relaciona suas distâncias às estações.

Para o *The Pudget Regional Council - Seattle* deve existir uma relação composta de três atividades de serviços para uma habitação no entorno das estações. Ambos introduzem o uso do misto baseado em parâmetros de utilização. A *tabela III. 1* apresenta percentuais para usos de acordo com o tipo de TOD.

Tabela III. 1 - Referências em Percentuais Para as Áreas TOD

USO	TOD - Residencial	TOD - Emprego
Emprego, serviços	(10- 40) %	(30-70) %
Habitação	(50- 80) %	(20- 60) %
Público	(10-15) %	(5-15) %

Fonte: (CATHORPE, P. 1993 *The next american metropolis* ).

Em Nova Jersey as orientações de ocupação são no sentido de encorajar usos mistos e lazer entre as estações para fomentar a demanda no entre - picos.

Em geral usos industriais são desencorajados, a exceção de pequenas indústrias com um número reduzido de empregados como em San Diego.

Existem outras relações de ocupação cuja densidade de empregos (comércio e serviços) é variável por cidade: 15.000 empregos num círculo de raio de 350 m. a partir da estação em transporte de alta capacidade (metrô e trem).

Outras relacionam viagem e superfície: 100 trabalhadores por acre ou 24,71 trabalhadores por m<sup>2</sup>, representam 300 deslocamentos por dia em VLT (Veículo Leve sobre Trilho) em área de alta densidade.

Os planejadores das áreas TOD acentuam suas críticas na necessidade de concentração de atividades para a sustentabilidade dos padrões de viagem dos modos por trilho e faixas exclusivas para ônibus.

A avaliação de resultados por alguns planejadores, constatou benefícios de curto e de longo prazo. Constatou-se que os hábitos dos pequenos deslocamentos por modo motorizado individual poderão se modificar pela oferta de alternativas menos poluentes, reduzindo os problemas de congestão nas vias locais.

Outra crítica é a concentração no entorno das estações de espaços destinados aos estacionamentos, integração por ônibus e bicicletários que geram conflitos e reduzem os espaços verdes destinados aos pedestres das praças.

Segundo BELTZER & ALTLER, (2004):

*“Existe um conflito de papéis entre o centro estratégico do programa TOD e um “lugar” que estabeleça as condições para os intercâmbios necessários entre pessoas e fomentem o desenvolvimento econômico e social”.*

Este conflito é igualmente verificado nas estações de transbordo que conduzem rapidamente os usuários sem interagir com o comércio local, durante as viagens pendulares casa-trabalho-casa.

Outras críticas destacam o despertar de interesses privados por grandes áreas próximas às estações, disponíveis para concentração de atividades diversas, pois segundo os empreendedores, a proximidade de atividades é tão relevante quanto à renda auferida no lucro das transações imobiliárias, dificultando o desenvolvimento do programa em áreas de transição entre os dois tipos ou “TOD Overlay Zoning”.

Há uma necessidade de conjugação de ambientes favoráveis para a plena execução do programa através de indicações consistentes de atividades ao zoneamento, gerando a sustentabilidade no padrão de viagens, estabelecendo as regras de financiamento público ou privado aos empreendedores, aliados a um trabalho de informação sobre os objetivos do programa às comunidades.

Da mesma forma permanece a necessidade de agregar outras políticas de redução de viagens como o TDM e o MM.

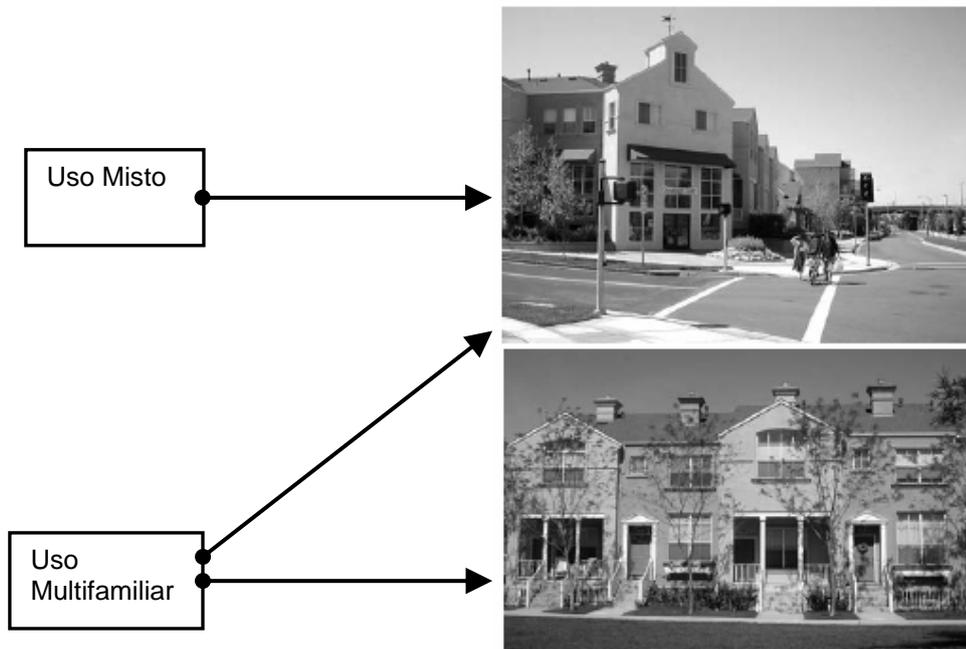
Numa cidade como o Rio de Janeiro e no contexto existente das características de ocupação do entorno da linha dois do metrô, a aplicação de políticas como o TOD deve estar conjugada aos programas de inclusão social das populações de baixa renda, formulados em função das necessidades de emprego e de serviços daquela população para evitar sua expulsão para áreas de reduzida acessibilidade.

Entretanto, programas deste porte dependem muito dos financiamentos e de interesses da iniciativa privada privados ou financiamentos públicos e privilegiam os resultados econômicos aos acionistas como: fundos de pensão e participação em fundos de comércio de *shoppings*. Geralmente acontecem sobre a forma de requalificação urbana que implicam na valorização do solo e na exclusão dos antigos residentes.

#### *New Urbanism*

Segundo DEL RIO & KEITH (2003), é uma das tendências atuais do desenho urbano norte-americano. Consolidou-se como tendência em 1991. O conceito permite integrar o desenho urbano, as tipologias habitacionais de média e baixa densidade, mistas de média densidade e redução da dependência do automóvel (*foto 3*)

Foto3-Exemplos de tipologias habitacionais New urbanism



Fonte: [www.vitruvius.com.br/arquitextos](http://www.vitruvius.com.br/arquitextos)

É baseado nas seguintes combinações de critérios:

- ✓ Redução de áreas destinadas ao sistema viário;
- ✓ Mixagem de usos do solo, porém de baixas e médias densidades;
- ✓ Incentivo ao transporte público e outras políticas de redução de viagens por modo particular;
- ✓ Incentivo ao deslocamento a pé no sistema local, através do desenho urbano de áreas e sistema viário sinuosos, suficientes para alcançar os serviços (figura III. 2).

Fig. III. 2- Um Modelo de Projeto de desenho urbano e Transporte –“New Urbanism”.



Fonte: [www.urbanplanet.org](http://www.urbanplanet.org) – 2005.

A crítica ao “New urbanism” reduz-se à incorporação das áreas desenvolvidas pelo programa ao sistema viário de grande porte como “freeways”, dependentes ainda dos grandes movimentos pendulares e grandes áreas de estacionamento necessárias aos empreendimentos comerciais e à integração modal.

Na verdade, caracteriza-se ainda como um programa de desenho urbano em áreas novas cuja ênfase é a moderação de tráfego em vias locais.

#### *Operações Urbanas Aplicadas ao Metrô*

Segundo NIGRIELLO & HIRSCH (2001), operação urbana é a execução de um plano de renovação urbana promovido em porções do território municipal, baseado na potencialidade do adensamento através de uma outorga onerosa, adquirindo direitos de construir adicionais ao permitido pelo zoneamento.

A oportunidade de ação de desenvolvimento está em capacitar uma área para a intensificação de sua utilização, seja pela oferta de infra-estrutura suplementar, seja pela neutralização ou supressão de fatores de desqualificação ambiental.

A viabilidade econômica depende do interesse privado em adquirir os direitos adicionais permitidos pelo zoneamento.

O dimensionamento do potencial adicional é sobre a forma de área construída excedente ao permitido pelo zoneamento mediante a possibilidade em atingir coeficientes maiores de aproveitamento em cada lote através de lei.

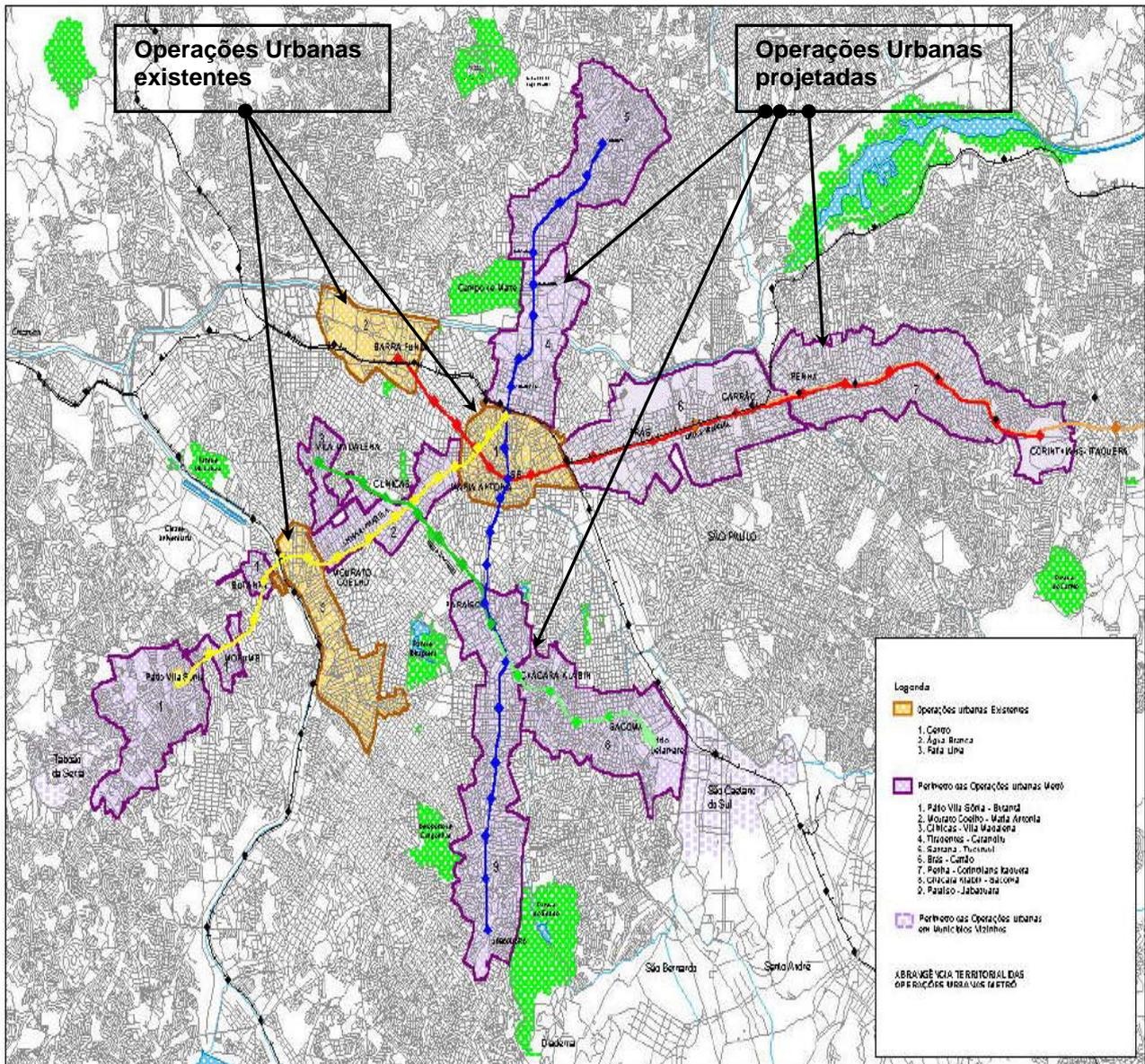
A operação urbana aplicada ao metrô é caracterizada pela utilização do potencial adicional construtivo na área de influência de suas linhas através de lei de usos e atividades.

Tal operação enseja ganhos expressivos em duas naturezas:

- ✓ Natureza urbanística: Crescimento de área de forma estrutural junto aos transportes de alta capacidade;
- ✓ Natureza financeira: A obtenção e alocação de recursos para a adequação à nova demanda dos serviços públicos.

As operações urbanas propostas localizam-se ao longo dos trechos de recente expansão da rede metroviária, ao longo das linhas 1, 2, 3 e 4 e podem disponibilizar um potencial adicional de 88 milhões de m<sup>2</sup> distribuídos pelas áreas de influência propostas (ver figura III. 3). O crescimento da oferta de área construída na cidade de São Paulo, no período 1991-1999, foi de 83,5 milhões de m<sup>2</sup> licenciados.

Fig. III. 3-Forma da Delimitação da Área de Influência Destinada às Operações Urbanas



Fonte: NIGRIELLO, A. et al, 2001.

OBS: Em amarelo as Operações Urbanas existentes

Em grená, as projetadas.

As diretrizes gerais para o uso e ocupação do solo, nas áreas delimitadas, através de operações urbanas ao longo das linhas são:

- ✓ Critério de delimitação de 1000 metros a partir do centro virtual das estações;
- ✓ Observar o índice 4 como coeficiente do aproveitamento do solo (área construída=área do lote x 4);

- ✓ Diversidade de usos do solo com ênfase no comércio e serviços no entorno das estações;
- ✓ Ênfase no uso residencial entre as estações;
- ✓ Redução gradual do coeficiente de aproveitamento nas áreas mais afastadas da área de influência;
- ✓ Adensamento compatível com a infra-estrutura disponível prevista ou adequação do existente ao desejado;
- ✓ Estabelecer parâmetros adequados de verticalização, paisagismo e valorização dos sítios naturais previstos em lei ou existentes;
- ✓ Respeito aos usos de zoneamento mais restrito se não caracterizarem o esvaziamento econômico;
- ✓ Incentivar servidões para passagem de pedestres de forma harmoniosa;
- ✓ Garantir a diversidade social, reservando áreas para programas de baixa renda;
- ✓ Reforçar áreas que já caracterizam um pólo de atividades;
- ✓ Construção de áreas destinadas a estacionamentos periféricos;
- ✓ Recuperação e captação de recursos da outorga onerosa para expansão da rede;
- ✓ Promover a articulação dos órgãos municipais e estaduais envolvidos na gestão da cidade.

Estas diretrizes permitem fortalecer a natureza estrutural do metrô, estabelecendo o aumento das densidades ao longo de suas linhas. Tal conjunto de fatores define uma “futura centralidade” atraindo viagens por modos particulares e em conseqüência a congestão do sistema viário envolvente. O resultado seria o aumento da produção de diferentes motivos de viagens.

Para proporcionar maior utilização de transporte público faz-se necessário agregar ao programa outras políticas de redução de viagens de automóvel, tais como, TDM e a MM. O resultado seria o surgimento de demanda adicional de passageiros.

A reserva de áreas para baixa renda e habitação popular é um fator positivo de inclusão social no contexto das novas centralidades.

#### ***III-4. Uso e Ocupação do solo como fator determinante na geração de viagens***

Nas grandes cidades as necessidades da população são realizadas através das atividades de produção e consumo que dependem da oferta dos serviços de transporte.

Numa economia capitalista quanto maior a oferta de infra-estrutura de transportes (acessibilidade) maior o valor do uso do solo que contém as atividades. Quanto maior

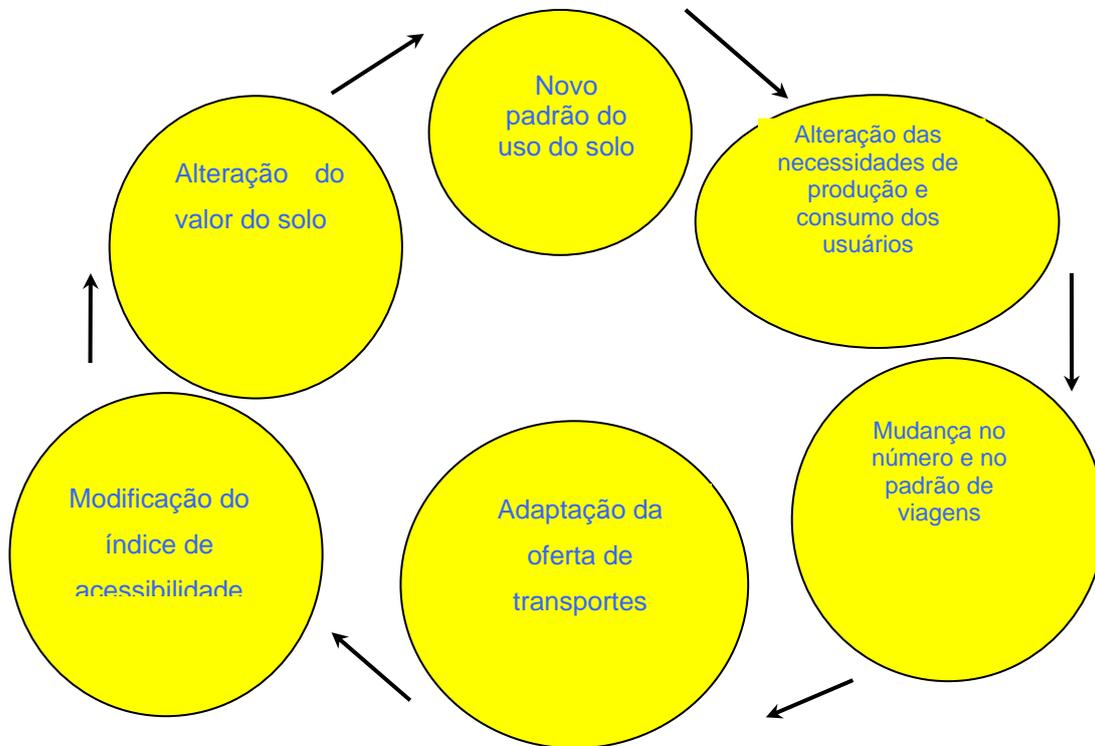
o valor do uso do solo, maior a concentração das atividades alterando o padrão de viagens pelo aumento da demanda.

A materialização destas etapas acontece ao longo de um tempo configurando-se num modelo permanente de concentração de atividades numa zona central (centralidade), atraindo viagens de outras áreas menos favorecidas de serviço e emprego (periferia).

É o modelo de ocupação urbana que reforça os deslocamentos pendulares e os processos de “espraiamento” e esvaziamento.

Na (figura III. 4) destaca-se o ciclo de geração de viagens:

Fig. III. 4 - Esquema do Ciclo de Geração de Viagens



### III-5. Planejamento de Transporte Integrado ao desenvolvimento

A crítica ao modelo de cidade industrial e funcional capitalista abrange os problemas resultantes dos processos de invasão, exclusão e sucessão de áreas criando os vazios urbanos, as deseconomias urbanas seja pela grande concentração ou pelo desinteresse comercial gerando áreas de estagnação.

Na lógica do planejamento de transportes baseado no prever e prover a infra-estrutura de transportes contribui para agravar estes mesmos problemas.

Em substituição surge a necessidade de reversão deste processo onde a ocupação do espaço possa maximizar as relações produzidas pelas mesclagens de usos e atividades reforçando suas dependências, reduzindo distâncias de viagens ou reorientando fluxos de viagens.

Assim através da gestão da mobilidade, novos padrões de viagens compatíveis com atividades sustentáveis em uma economia urbana devem ser estabelecidos buscando o equilíbrio entre demanda e oferta.

*[...] Pode-se dizer, portanto que o que se anuncia de novo é o entendimento do transporte dentro de uma lógica urbana de produção territorial, incluindo o ciclo de atividades econômicas, bem como as facilidades de qualidade de vida. Para tanto é necessário aferirem-se os instrumentos de planejamento e aumentar a escala do pensamento urbano [...].*

*(PAMPHILE, 2001.p.37)*

Aumentar a escala do pensamento urbano significa interagir cada vez mais o planejamento urbano com o planejamento de transportes. Significa, sobretudo, o poder público tomar a si o controle do crescimento da cidade de forma integrada com o transporte, decidindo onde e como os investimentos privados devem atuar e que nível de desenvolvimento sustentável se pretende atingir.

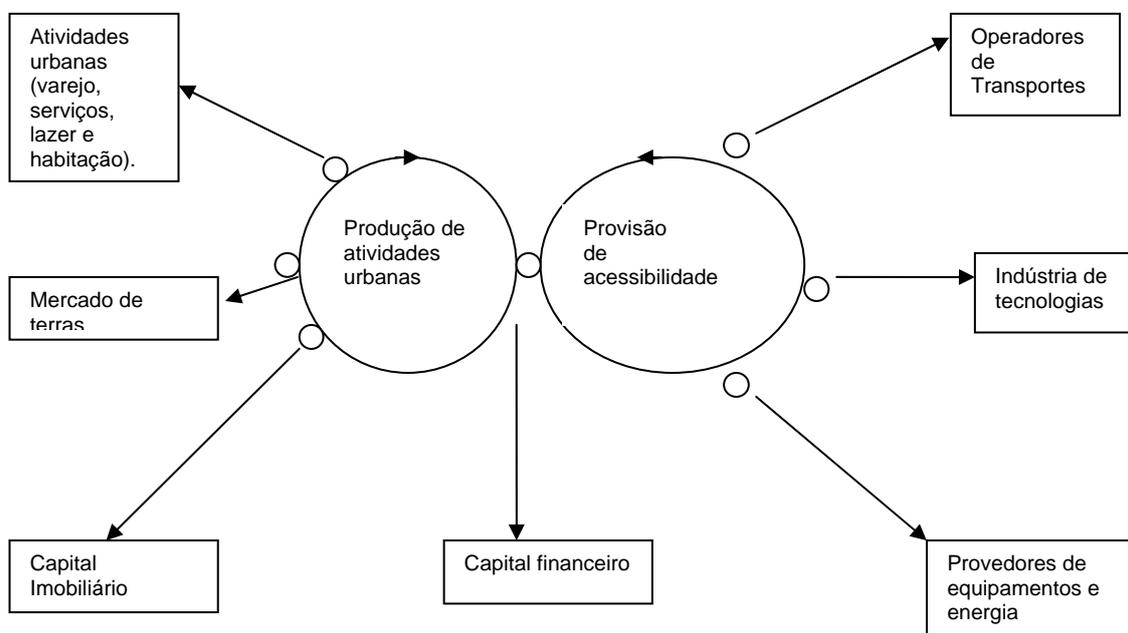
O planejamento de transporte integrado ao desenvolvimento está relacionado ao problema das deseconomias urbanas, caracterizadas pelo transporte público voltado para o deslocamento pendular, ocioso no entre picos, a existência de concorrência predatória entre as diversas modalidades e desvinculadas das potencialidades econômicas, culturais e sociais locais distribuídas ao longo dos fluxos.

Surge assim, outra proposta de gestão integrada da mobilidade e de desenvolvimento urbano construída a partir dos interesses dos diferentes agentes sociais urbanos.

[...] A idéia principal é a provisão da oferta dos serviços de transporte em atendimento a uma rede de diferentes atividades responsáveis pela produção de sinergia e de esforços necessários para revitalizar a vida da comunidade local. Estes atores representam a comunidade de um lado e os produtores de outro, atuando individualmente ou de forma organizada. Alguns representam os produtores de atividades urbanas (varejo, serviços, lazer, habitação e empreendedores imobiliários) e outros representam os provedores de acessibilidade às atividades como operadores de transporte, tecnologias, equipamentos, energia, infra-estrutura e o capital financeiro necessário aos investimentos [...].  
(MARTINS E BODMER, 2001.p.668).

Na (figura III. 5) adiante, apresenta-se o esquema de sinergia da cadeia de logística para revitalização da comunidade urbana:

**Fig. III. 5 – Sinergia da cadeia logística para revitalização urbana**



Fonte: MARTINS E BODMER, 2001.

*[...] O desenvolvimento sustentável requer mudanças significativas no sistema de transportes para incrementar eficiência econômica, igualdade e segurança ambiental. Requer bem mais que inovações tecnológicas dos veículos ou na melhoria do desempenho dos fluxos de tráfego. Requer, sobretudo, mudanças na maneira que os operadores de transportes percebem os indivíduos como cidadãos e consumidores.*

*(LITMAN, 1999a apud MARTINS E BODMER, 2001.p.661).*

A abordagem funcionalista trata o transporte como um fim em si mesmo. Na abordagem através do marketing produto-serviço-ampliado, a ótica da oferta de um serviço é acentuada pelo estabelecimento da sua importância como componente de uma rede complementar de outros serviços necessários ao consumidor.

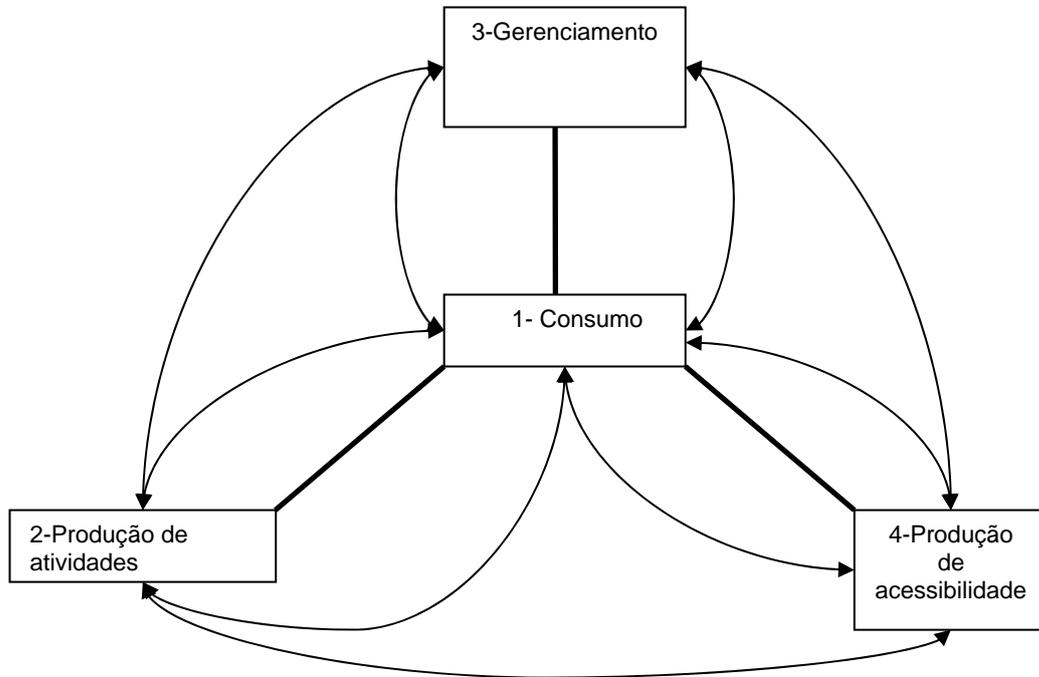
Modifica-se assim sua natureza unicamente derivada de outras atividades. Para garantir a execução da gestão da rede de serviços, deve ser orientado pelo objetivo comum do desenvolvimento integrado.

O desenvolvimento integrado é definido como uma cadeia de logística urbana onde o transporte é incorporado às outras atividades. Esta cadeia de oferta de serviços deve ser gerenciada estrategicamente e integrada de tal forma a produzir a acessibilidade como uma vantagem competitiva.

Assim o serviço de transporte integrado passa a ser um facilitador e estimulador dos negócios locais da rede concebidos através do estabelecimento de laboratórios de políticas de desenvolvimento urbano contendo: planejamento, implementação e monitoramento (*figura III. 6*), através de um modelo gerencial, podendo ser implementado nas seguintes situações de ocupação urbana:

- ✓ Impactos produzidos por pólos geradores de tráfego e economias de aglomeração;
- ✓ Áreas de expansão urbana com melhores distribuições das oportunidades de emprego, lazer e consumo;
- ✓ Áreas com externalidades (vazios urbanos, deseconomias urbanas, áreas estagnadas economicamente), utilizando-se o transporte integrado a outras formas de gestão da demanda ("*TDM*" e "*MM*" *Moderação de tráfego*).

Figura III. 6 – Modelo Gerencial Estratégico



Fonte: MARTINS E BODMER, 2001.

Os principais agentes envolvidos no modelo são:

1. O cliente cidadão que participa no consumo de serviços;
2. Os agentes da produção de atividades urbanas e acessibilidade;
3. A entidade gerencial do desenvolvimento integrado que pode ser privado ou público;
4. Poder público regulamentando as relações através de lei ou decreto.

### Conclusão

O TDM é uma política formulada por países desenvolvidos com altas taxas de motorização, caracterizados pelo excesso de oferta de infra-estrutura viária, cujo objetivo principal é o de reduzir o número de viagens pendulares por modo individual e de fomento ao uso do transporte coletivo.

Os programas de Gestão da Mobilidade (*MM*), geralmente, desenvolvidos em pólos geradores de viagens tratam a demanda de forma homogênea (quantidade de viagens), ainda uma abordagem quantitativa.

As abordagens de Gerenciamento da Demanda de Transporte (*TDM*) e de Gestão da Mobilidade (*MM*) consideram as atividades como condicionantes das viagens de forma exógenas. Entretanto, há necessidade de tratá-las de forma efetivamente integrada às políticas de transporte, ou seja, articular transporte e desenvolvimento urbano.

***CAPÍTULO IV***

***SISTEMAS METROVIÁRIOS DE REFERÊNCIA***

## **IV-1. Introdução**

Além desta introdução, o capítulo IV apresenta mais 3 itens, quais sejam:

- IV- 2. Caracterização dos Sistemas;
- IV- 3. Seleção dos sistemas de referência;
- IV- 4. Estratégias adotadas para aumentar a demanda;
- IV- 5. Escolha e Análise de sistemas metroviários de referência.

O procedimento empregado para a escolha e análise de sistemas metroviários, que apresentam bom desempenho operacional e possam servir de referência para outros sistemas, se resume nos seguintes passos:

- ✓ Inicialmente, uma ampla pesquisa nos portais da internet é realizada e resulta na identificação de cerca de 180 redes metroviárias operando em diversas cidades do mundo;
- ✓ Em seguida, faz-se uma seleção preliminar daqueles que apresentam dados ou informações suficientes para possibilitar uma avaliação preliminar das condições básicas de desempenho operacional e de aspectos relacionados ao uso e ocupação do solo urbano em suas respectivas áreas de influência. Apenas 73 portais dos 180 pesquisados satisfizeram essas condições;
- ✓ As informações são comparadas e analisadas para identificar aspectos relevantes relacionados com a demanda e a oferta de transporte;
- ✓ Definem-se, então, parâmetros básicos de referência. Com base nos valores desses parâmetros realiza-se uma seleção mais criteriosa dos sistemas. Após essa seleção permaneceram 35 portais de sistemas metroviários;
- ✓ Por último, foram estabelecidos critérios para criar três padrões (A, B e C) de qualidade dos sistemas metroviários em função dos respectivos parâmetros de desempenho. Com isso, identificou-se 6 sistemas metroviários de referência classificados no Padrão A.

Quanto ao uso e ocupação do solo na área de influência são observadas a diversidade de atividades (uso do solo misto) e a densidade bruta populacional. Vale salientar, que a conjugação de atividades múltiplas em áreas com maior densidade ocupacional, próximas às estações de metrô, pode contribuir com uma política de ampliação da capacidade de geração de viagens adicionais, inclusive, em horário distinto ao do movimento pendular. Segundo “ACIOLY, C. (1998)”:

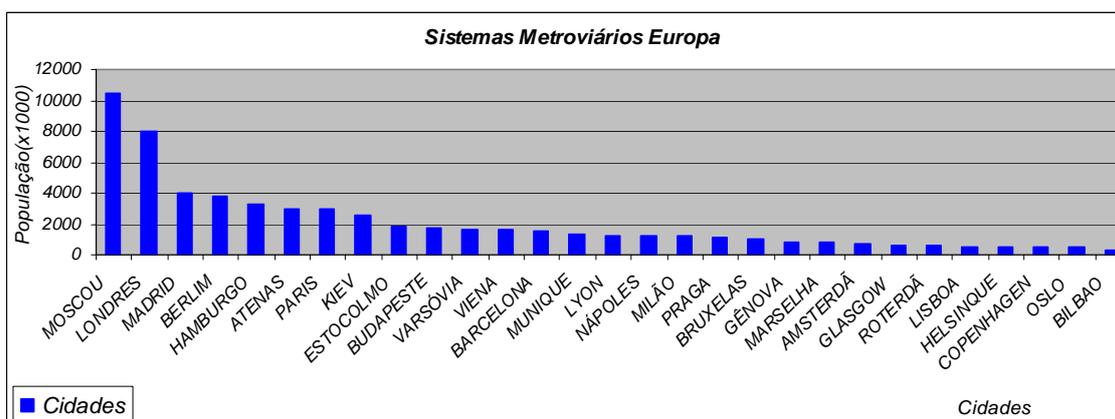
*“Densidade torna-se um referencial importante para se avaliar tecnicamente e financeiramente a distribuição e o consumo de terra urbana e de infra-estrutura de serviços públicos”.*

## IV- 2. Caracterização dos Sistemas

As cidades dos 73 sistemas metroviários com portais na internet, que apresentam dados e informações suficientes para possibilitar uma avaliação preliminar, estão distribuídas entre os seguintes continentes:

- ✓ Europa 29 cidades (figuras IV. 1);
- ✓ Américas 21 cidades (figuras IV. 2);
- ✓ Ásia, Oceania e África somaram-se 23 cidades (figuras IV. 3).

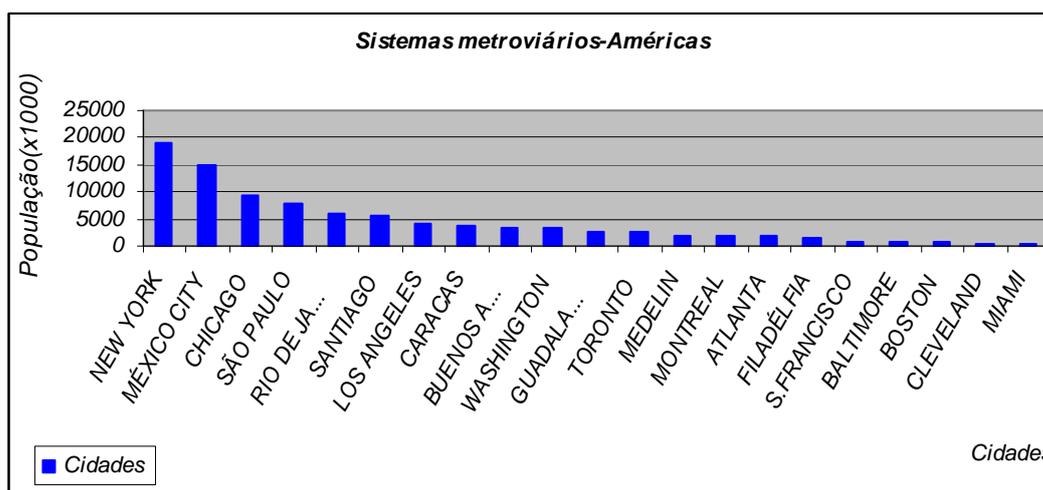
**Figura IV. 1 População das Cidades Europeias dos 29 Sist. Metrô Selecionados**



Fonte: [www.urbanrailnet.com](http://www.urbanrailnet.com)

OBS: Por uma falta de espaço não estão plotadas todas as cidades.

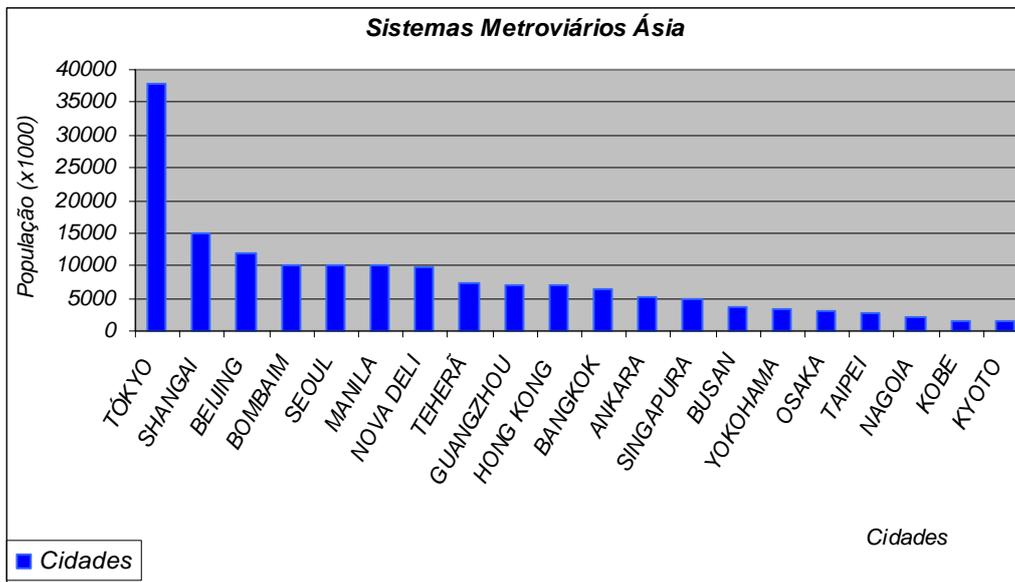
**Figura IV. 2 População das 21 Cidades Americanas com Sist. Metrô Selecionados**



Fonte: [www.urbanrailnet.com](http://www.urbanrailnet.com)

OBS: Por uma falta de espaço não estão plotadas todas as cidades.

Figura IV. 3- População das 21Cidades da Ásia, com Sistema de Metrô Selecionados



Fonte: www.urbanrail.net

OBS: Por uma falta de espaço não estão plotadas todas as cidades.

A Europa, com cerca de 29 sistemas metroviários selecionados, é a que possui maior quantidade de cidades servidas por metrô.

Apesar da África, Ásia e Oceania possuírem a grande maioria da população urbana, com destaque especial para a Ásia que reúne o maior número de cidades com população acima de 5 milhões de habitantes, juntas apresentam aproximados 23 sistemas metroviários, número semelhante ao das Américas.

Na Oceania, a Austrália se destaca com um número significativo de sistemas por trilho baseados no trem, mas apresenta poucas referências em metrô, a exemplo de Brisbane.

Algumas organizações dos sistemas metroviários possuem modelos de gestão diferentes, dividindo-se em entidades privadas, estatais e mistas.

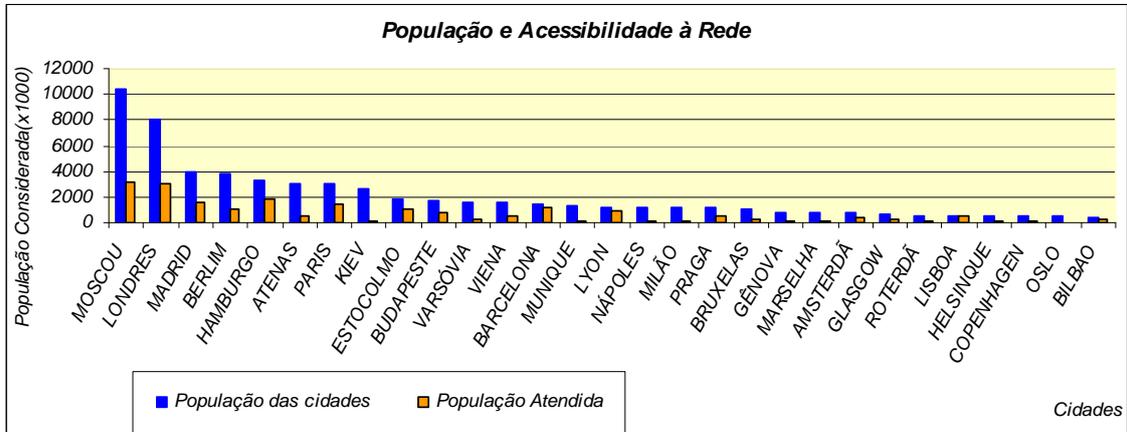
Em Hong-Kong a “M.T.R. Corporation” está organizada como entidade privada ao contrário, por exemplo, de Paris, Madrid ou São Paulo que são organizações estatais.

Algumas redes atendem basicamente o núcleo central, a exemplo de Paris, (figura IV. 4 e Anexo Cap. IV), Estocolmo e Berlim.

No anexo IV. 3-1 e IV-3.2, os 73 sistemas estão relacionados com o seguintes dados ,dentre outros :população da cidade e percentual de população atendida .

A seguir, as figuras IV. 4 e IV. 5 apresentam as populações e os respectivos números de habitantes atendidos pela rede metroviária.

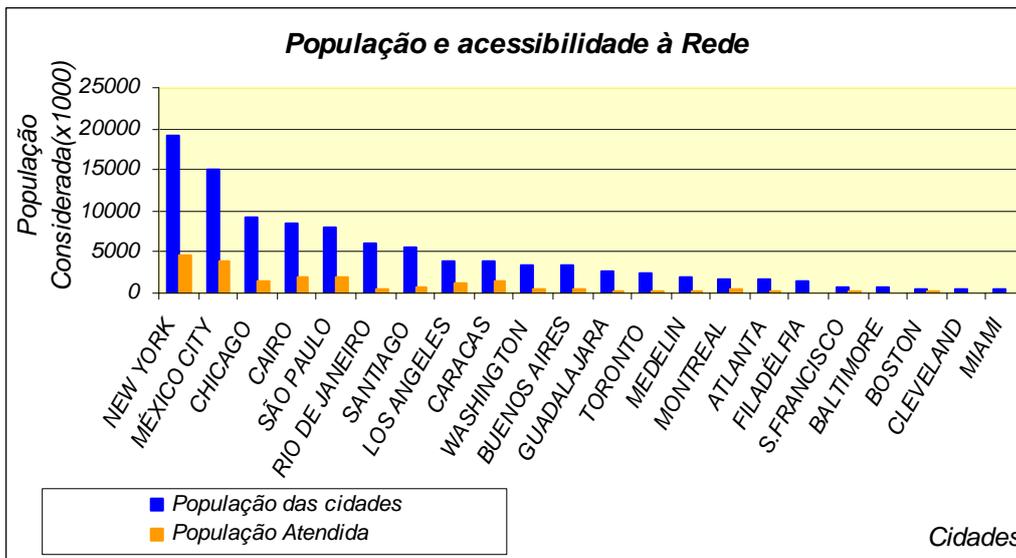
**Figura IV. 4 Populações da Cidade e Usuários da Rede de Cidades Europeias**



Fonte: [www.urbanrail.net](http://www.urbanrail.net) e [www.wikypedia.com.br](http://www.wikypedia.com.br)

OBS: As limitações do programa Excel em sua configuração selecionam os mais significativos.

**Figura IV. 5 - Populações da Cidade e Usuários da Rede das Américas**



Fonte: [www.urbanrail.net](http://www.urbanrail.net) e [www.wikypedia.com.br](http://www.wikypedia.com.br)

OBS: As limitações do programa Excel em sua configuração selecionam os mais significativos.

Algumas redes como a de Praga amplia a sua extensão com a adoção de serviços de integração com outros modos (figura no anexo Cap. IV).

### IV- 3. Seleção dos sistemas de referência

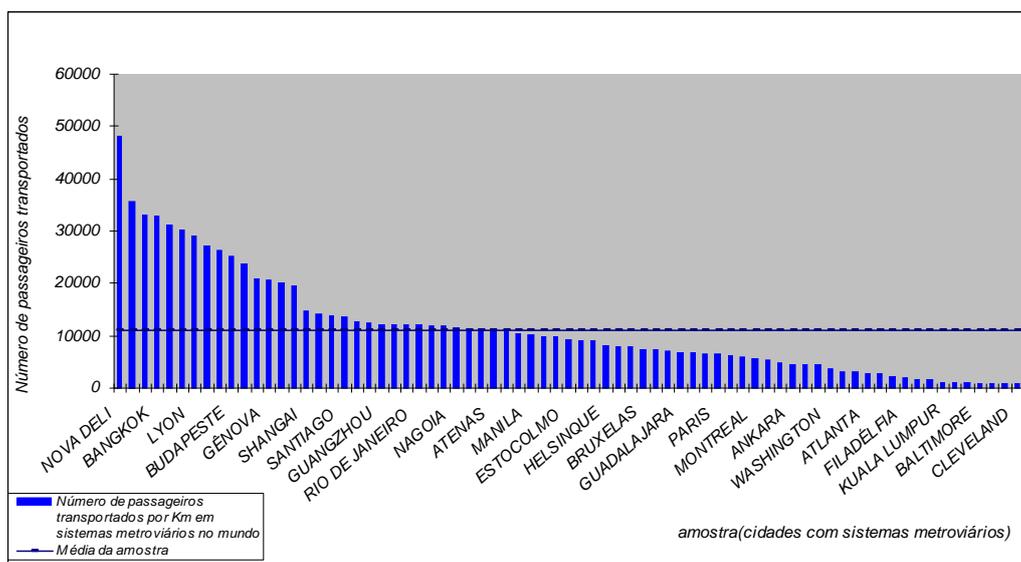
As informações dos 73 sistemas previamente selecionados foram sistematizadas em um banco de dados (ver *anexo IV. 2*) para posterior seleção dos metrô de referência. Para tanto, foram considerados dados sobre a demanda, a oferta e o padrão de serviços, alguns dos quais utilizados como critérios de seleção.

#### **Demanda**

Para uma estimativa do grau de atendimento da demanda foram adotados os dois seguintes indicadores:

- ✓ **IPKR** (Índice de **P**assageiros **T**ransportados por **km** de **R**ede): Este índice estabelece um indicador de capacidade do sistema metroviário, em termos de população transportada por km de rede (*figura IV. 6*);
- ✓ **IA** (Índice de **A**tendimento): O objetivo é determinar um indicador da abrangência de atendimento do sistema metroviário. Este índice é resultado da relação entre população atendida (*figura IV. 7*) e o total da população da cidade<sup>i</sup>.

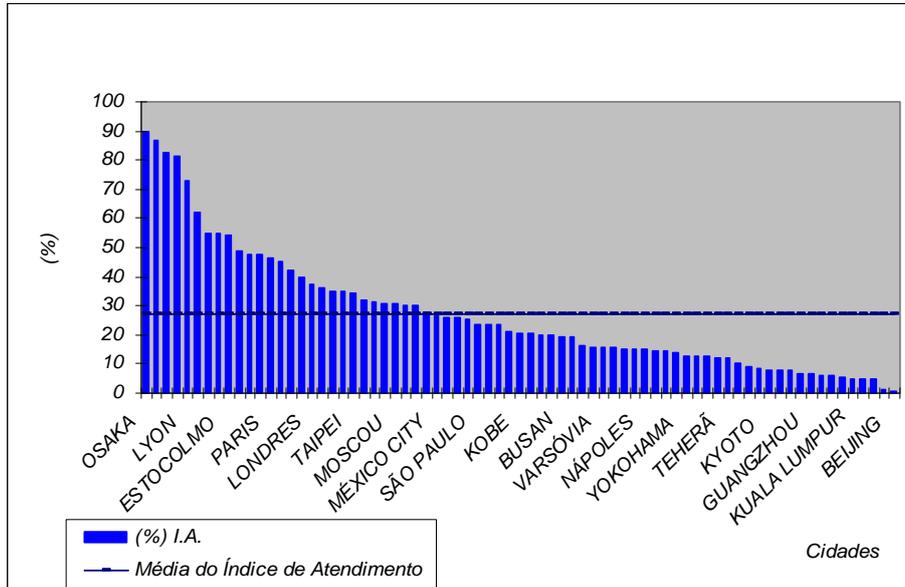
**Figura IV. 6 – Índice de Passageiros Transportados por km de Rede**



Fonte: [www.urbanrail.net](http://www.urbanrail.net).

OBS: Média de passageiros transportados por km, por sistema metroviário = 11.130 (pass. /km).

Figura IV. 7 – Índice de Atendimento



OBS: Índice Médio de Atendimento (de 73 sistemas metroviários) = 27% da população.

Na realidade, o número de passageiros transportados se refere ao total de viagens, ou seja, um mesmo passageiro pode ser contabilizado mais de uma vez, dependendo do número de viagens que ele faz por dia. Portanto, o Índice de Atendimento real é menor. Com isso, o IA adotado não passa de uma aproximação.

**Oferta**

No que se refere à oferta, foram adotados os três seguintes medidas de abrangência da rede:

- ✓ **Extensão da Rede**, em quilômetros (*figura IV. 8*);
- ✓ **Número de Linhas** (*figura IV. 9*);
- ✓ **Número de Estações** (*figura IV. 10*).

Figura IV. 8 – Extensão das Redes de Metrô

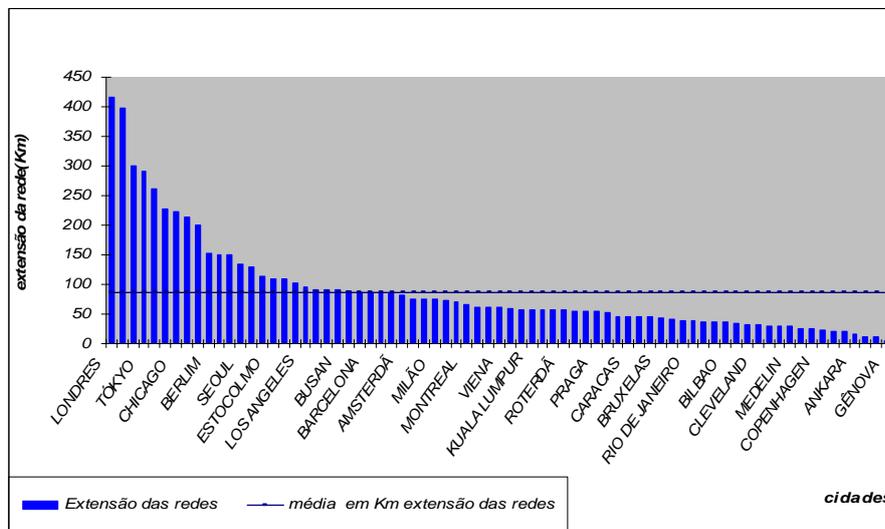
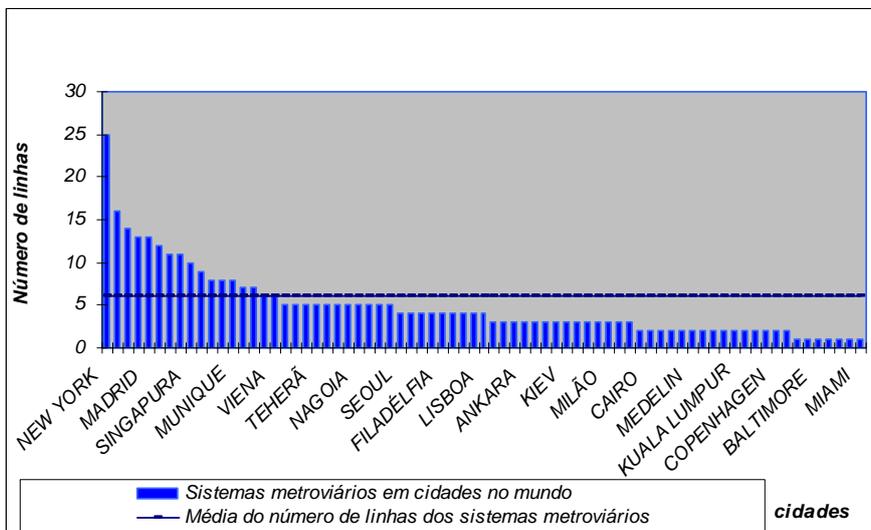
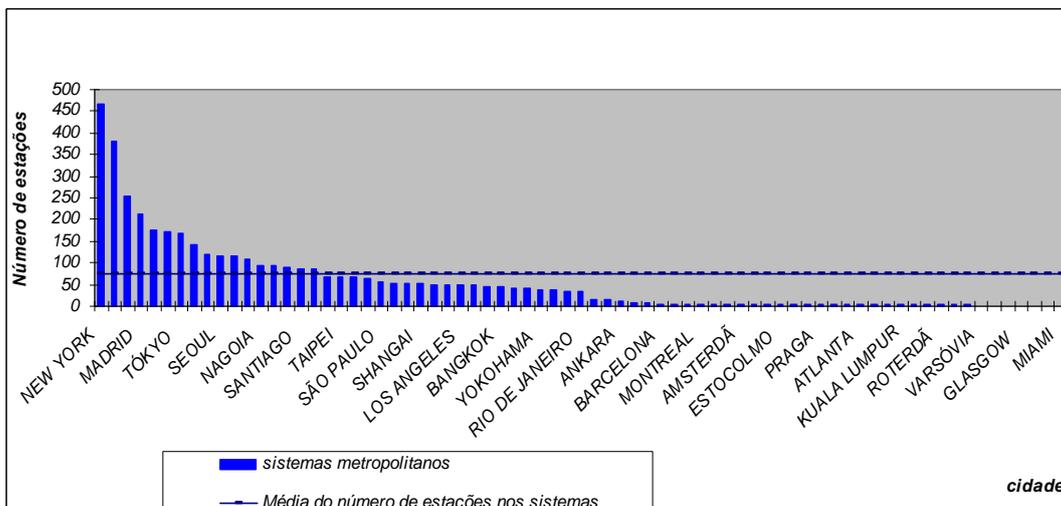


Figura IV. 9 – Número de Linhas de Metrô por Sistema



Fonte: [www.urbanrail.net](http://www.urbanrail.net)  
(OBS: Número Médio de Linhas dos 73 sistemas metroviários = 6).

Figura IV. 10 – Número de Estações de Metrô



Fonte: [www.urbanrail.net](http://www.urbanrail.net) (OBS: Número Médio de Estações = 73)

**Padrão de Serviços**

Para definir padrões de serviços foram adotados, além dos IPKR e IA, os seguintes elementos:

- ✓ Serviços Agregados: estacionamento integrado, integração com outros modos, tarifa integrada, sistemas de comunicação e informação ao usuário, políticas de gerenciamento da mobilidade e meio ambiente;

- ✓ Políticas de Uso do Solo Integradas ao Sistema Transporte: parâmetros para o uso e ocupação do solo associados às estações metroviárias.

A partir deste conjunto de informações foram definidos quatro padrões de serviços, como segue:

*Padrão A:* IPKR superior à média dos 73 sistemas em estudo; políticas integradas de uso do solo e serviços agregados.

*Padrão B:* IPKR superior à média dos 73 sistemas em estudo e serviços agregados.

*Padrão C:* IPKR inferior à média dos 73 sistemas em estudo; políticas integradas de uso do solo e serviços agregados.

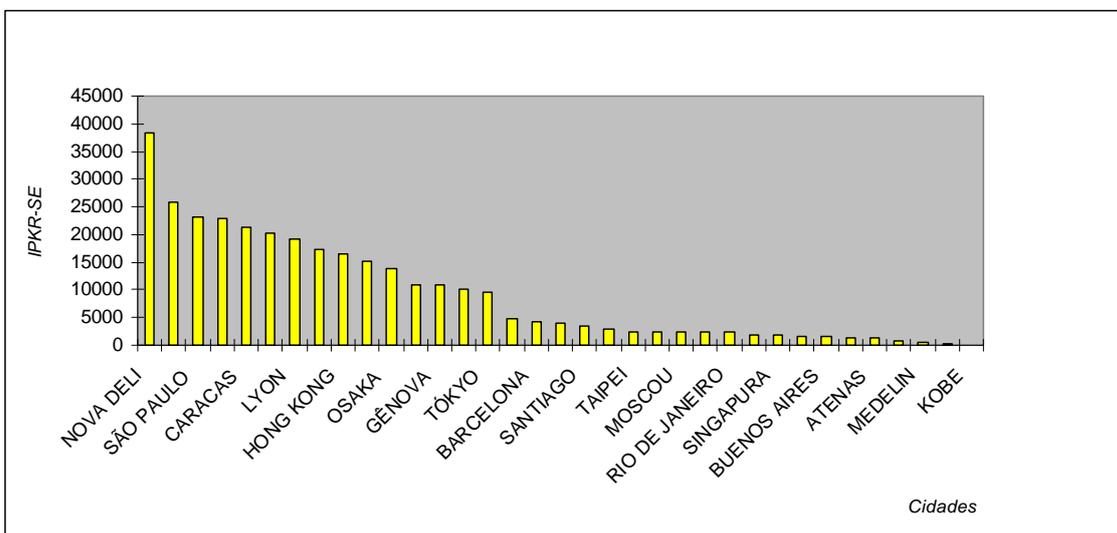
*Padrão D:* IPKR inferior à média dos 73 sistemas em estudo e serviços agregados;

No que se refere à identificação dos metrô de referência, seguiram-se duas etapas seletivas (quantitativa e qualitativa).

Na etapa quantitativa, em função da grande dispersão dos dados relativos ao IPKR, utilizou-se como critério o valor do desvio padrão.

Os sistemas selecionados são aqueles cujo IPKR apresenta um valor maior do que o desvio padrão, ou seja,  $IPKR > SE = 9908$  (vide anexo IV. 3.1). Deste modo, apenas 35 sistemas foram selecionados.

**Figura IV. 11 - IPKR dos 35 Sistemas Metroviários Selecionados**



Desvio Padrão: SE = 9908 (Ver planilha IV. 3.1).

Na etapa qualitativa, os sistemas foram classificados conforme a tabela IV. 1., onde pode ser observado que apenas 16 % dos 35 metrô pré-selecionados, satisfazem a condição de oferecer serviços no padrão A e que foram definidos como sistemas de referência, quais sejam:

**Tabela IV. 1- Resultado da classificação dos 73 sistemas analisados**

Padrão	% do total	% dos 35 selecionados
A	8	16
B	33	69
C	7	15
D	52	-

#### **IV -4. Estratégias adotadas para aumentar a demanda**

De uma maneira geral, os metrô adotam estratégias diversificadas com intuito de aumentar a demanda.

O modelo privado ou estatal da organização contribui para a formulação de diferentes ações utilizadas na captação de passageiros.

As de direito privado, buscam mecanismos de sustentação do empreendimento através de investimentos em parcerias.

Algumas são resultados da união entre sistemas por trilhos de trem e metrô, em outras se estabelecem associações com operadoras privadas de ônibus de serviços especiais ou com tecnologias menos poluentes (sistemas híbridos).

Em muitas cidades são oferecidos serviços de integração com outros modos como o trem de subúrbio, veículos leves sobre trilhos, ônibus convencional, serviços especiais de ônibus, "paratransit", bicicletários, motocicletários e a conjugação de aplicações diferenciadas de sistemas de informação ao usuário (*"wap, palm, wireless," internet, telefone*).

Outras como Hong Kong e Tóquio pelas características peculiares de organização de empresa privada, investem no setor imobiliário em empreendimentos mistos de alta densidade próximo às estações com o objetivo de sustentar um padrão diferenciado e permanente de viagens e assim manter a demanda necessária ao sistema (*ver fotos 1e 2*).

Foto1 - Entorno das Estações da "M.T.R." em Hong Kong



Fonte: [www.transport.com](http://www.transport.com)

Foto 2 - MTR em Hong Kong



Foto 3 - Entorno de Estações em Tóquio



Fonte: [www.ktransit.com](http://www.ktransit.com). /tr

Foto 4 - Metrô de Tóquio



Em Estocolmo, Copenhagen, Singapura e Hong Kong os sistemas metroviários são estatais e os governos articulam políticas de ocupação e ordenamento do território.

Foto5 - Metrô de Copenhagen



Fonte: [www.m.dk/](http://www.m.dk/)

Foto 6-Metrô de Estocolmo



Fonte: [www.sl.se/](http://www.sl.se/)

São aplicações do conceito “TOD” (“Transport Oriented Development”) que estabelece a utilização de usos mistos no entorno das estações além de outras iniciativas descritas mais detalhadamente no *capítulo III*.

As organizações também executam ações combinadas com as políticas de valorização do transporte público e articulam mecanismos de redução de tráfego de veículos particulares em áreas centrais nos horários de pico, como a utilização de pedágios urbanos (E.R.P.) (*figura IV. 14*), as políticas de proteção ao meio ambiente representadas pela utilização cada vez mais intensa do biogás em trens de subúrbio e ônibus com tecnologias híbridas como em Atlanta e Estocolmo (*fotos 9 e 10*).

Foto7 e 8 - Entorno de estação do “M.R.T.” em Singapura e Hong Kong



Fonte: Land Transport Authority, [www.smrt.com.sg/](http://www.smrt.com.sg/)

Fonte: [www.hk.transport.com](http://www.hk.transport.com)

Foto 9 - Ônibus híbrido em Atlanta



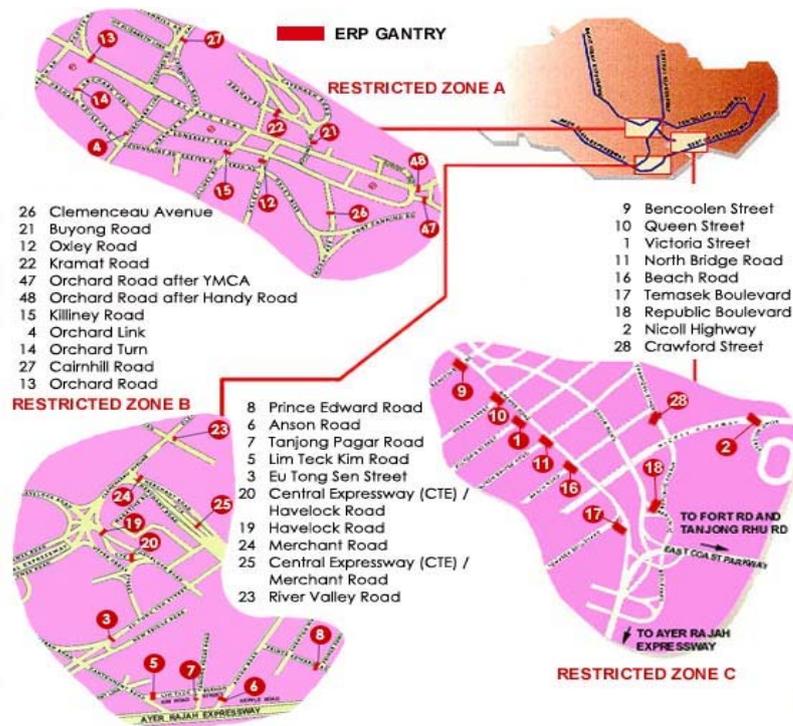
Fonte: [www.itSMARTA.com](http://www.itSMARTA.com)

Foto 10-Trem Metropolitano em Estocolmo - Biogás



Fonte: [www.sl.se/](http://www.sl.se/)

Figura IV. 12-Mapa das zonas de restrição ao carro particular e locais de controle em Singapura



Fonte: [www.smt.com.sg/](http://www.smt.com.sg/)

Com intuito de complementar as medidas de eficiência, foram relacionados alguns serviços agregados e as inovações tecnológicas de comunicação e informação. As empresas assim objetivam ampliar a captação de passageiros de rendas mais elevadas, usuário contumaz do carro particular.

Figura IV. 13-Informação ao Usuário - internet



Fonte: [www.bvg.de/](http://www.bvg.de/)

Foto 11-Informação por I.T.S.



Fonte: [www.bvg.de/](http://www.bvg.de/)

FiguraIV. 14 - Berlim Tecnologias Não Poluentes



Fonte: [www.bvg.de/](http://www.bvg.de/)

Foto 12- Serviços Não Poluentes



Fonte: [www.bvg.de/](http://www.bvg.de/)

#### **IV- 4. Análise qualitativa de 6 sistemas metroviários de referência**

A metodologia consistiu em pesquisar inicialmente os portais governamentais que disponibilizavam mapas de zoneamento de atividades e informação das densidades brutas, conforme *anexo IV. 2*.

Houve ainda a necessidade de pesquisar mapas temáticos de portais comerciais que indicassem o sistema viário e a rede metroviária permitindo a localização e a indicação correta das estações e da rede nos aerofotos.

O conjunto de informações retiradas dos portais permitiu, por meio dos indicadores de uso do solo (densidade bruta e a densidade de edificações observadas nas aerofotos plotadas sobre os esquemas da rede), visualizar os principais usos do solo (residencial, esporte e lazer, industrial, comercial, serviços e institucional) dos 6 sistemas metroviários apresentados em seqüência.

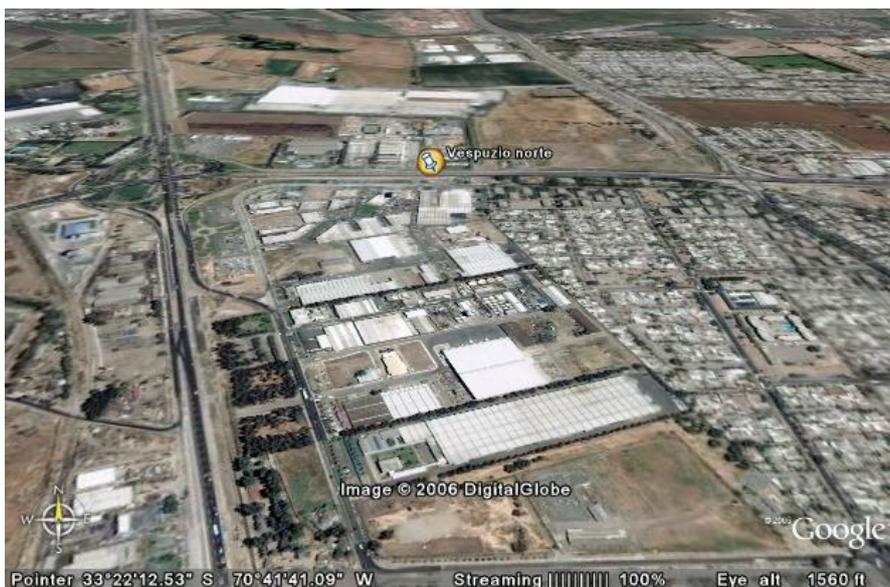
Figura IV. 15-Área de Influência Cidade de Santiago do Chile



Tabela IV. 2- Santiago de Chile - Configuração e Densidade Bruta Populacional

- ✓ Santiago de Chile (32 comunas) 64,62hab/ha;
- ✓ Região metropolitana (36 comunas) 25,95 hab/ha;
- ✓ Comuna de Santiago- (Área Comercial Central) 189,00hab/ha.

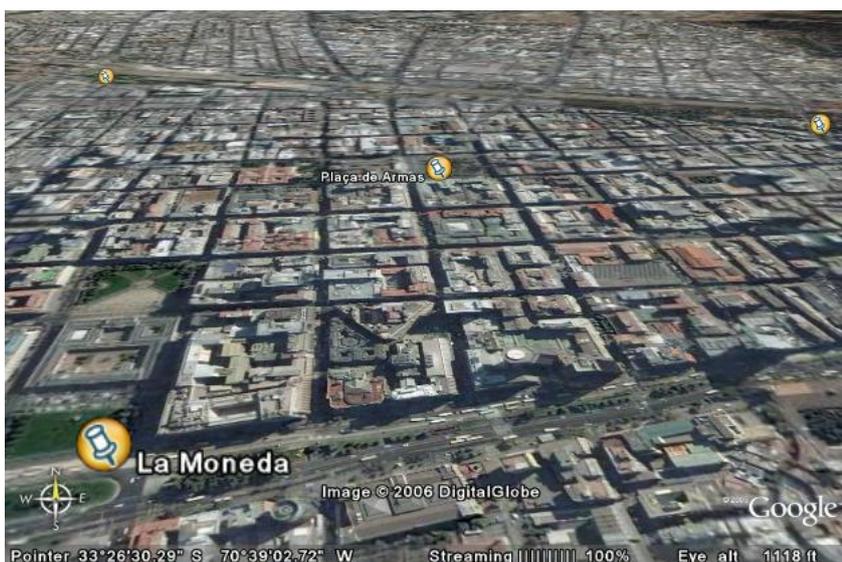
Foto13-Estação de Vespúcio Norte - Região Metropolitana de Santiago



Fonte: Google-Earth.

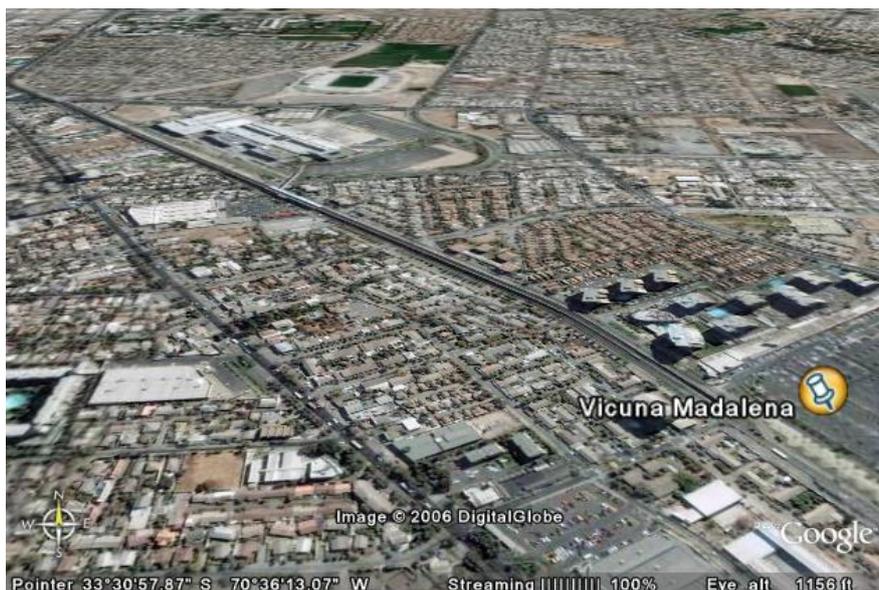
O que se pretende mostrar nas fotos é a diferença das densidades na ocupação do solo.

Foto14-Estação de La Moneda-Comuna de Santiago



Fonte: Google-Earth.

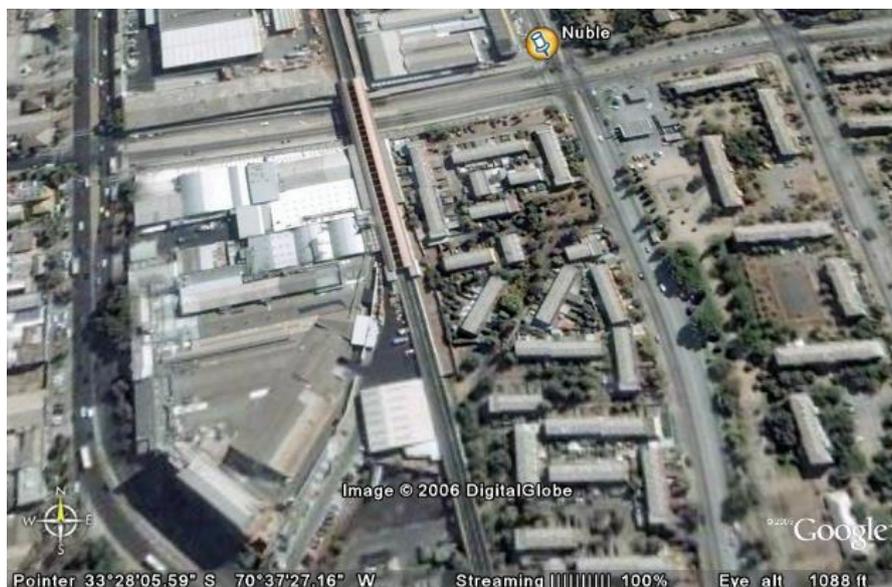
Foto15-Cidade de Santiago - Estação de Vicunha- Mackena



Fonte: Google-Earth.

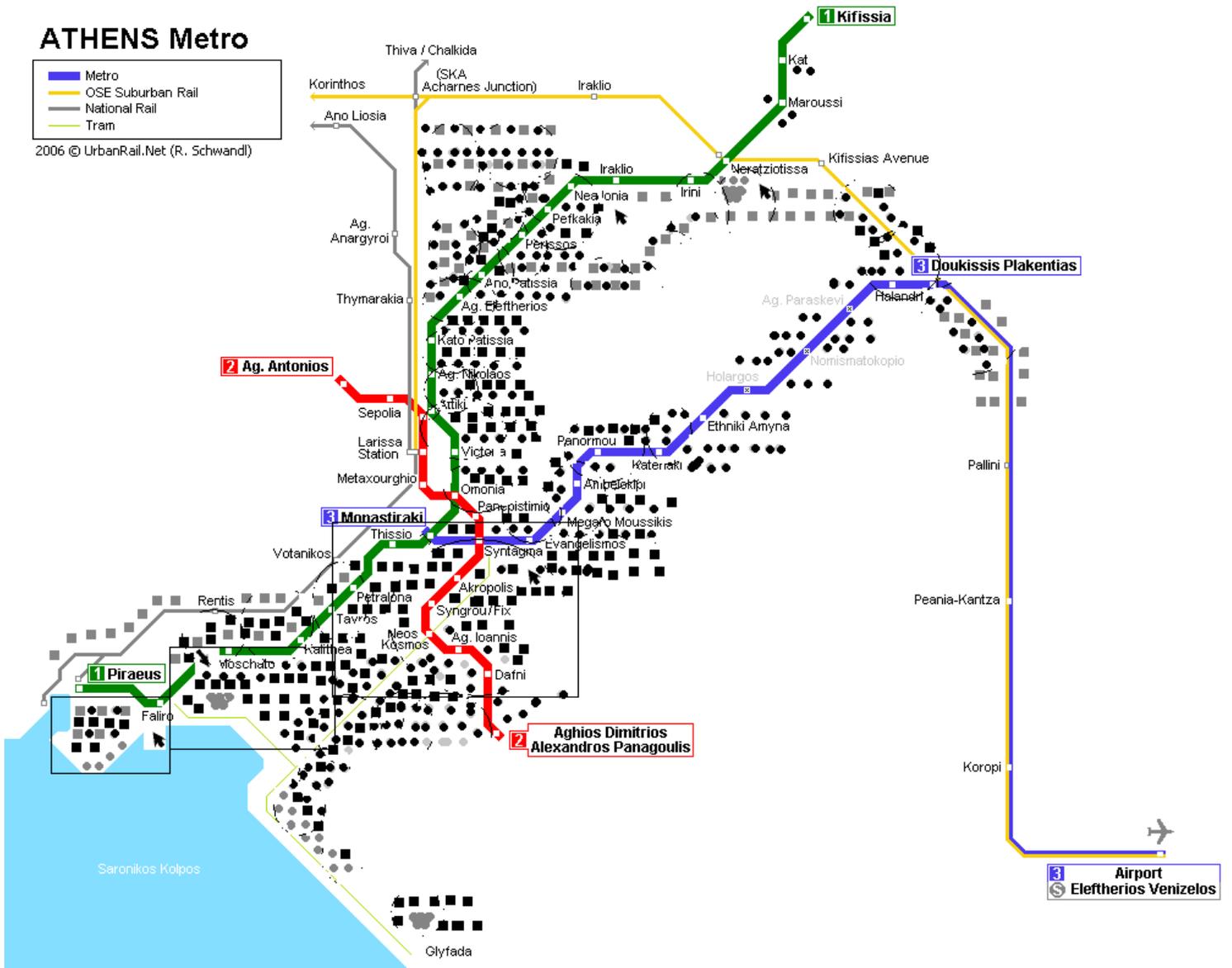
Em Vicunha Mackena, de acordo com as fotos, verifica-se a diversidade de tipologias de edificações, o que indica diversidade de usos. Ao contrário de Nuble e Vespúcio onde os telhados indicam galpões sugerindo atividades industriais ou de armazenamento.

Foto16-Cidade de Santiago - Estação de Nuble



Fonte: Google Earth.

Figura IV. 16-Área de Influência do Metro de Atenas



Fonte: Urbanrail. net 2006

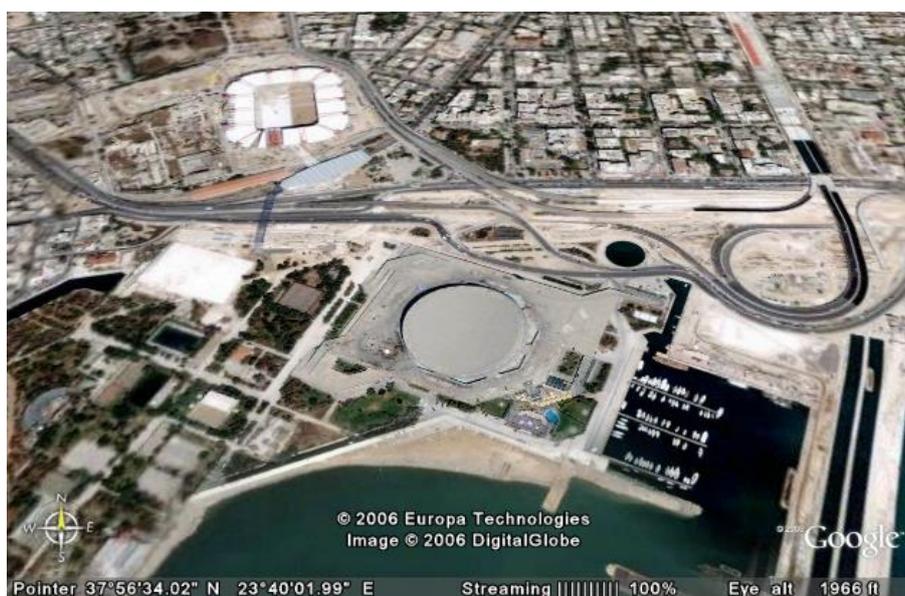
Legenda

- Residencial
- Esporte e lazer
- Industrial
- Comercial, Serviços, Institucional
- Maior predominância de empregos
- ➔ Local dos aerofotos

**Tabela IV. 3 -Atenas - Configuração e Densidade Bruta Populacional**

- ✓ Cidade de Atenas-(1 subprefeitura) 527,00 hab/ha;
- ✓ Região Metropolitana-(53 subprefeituras) 86,65 hab/ha.

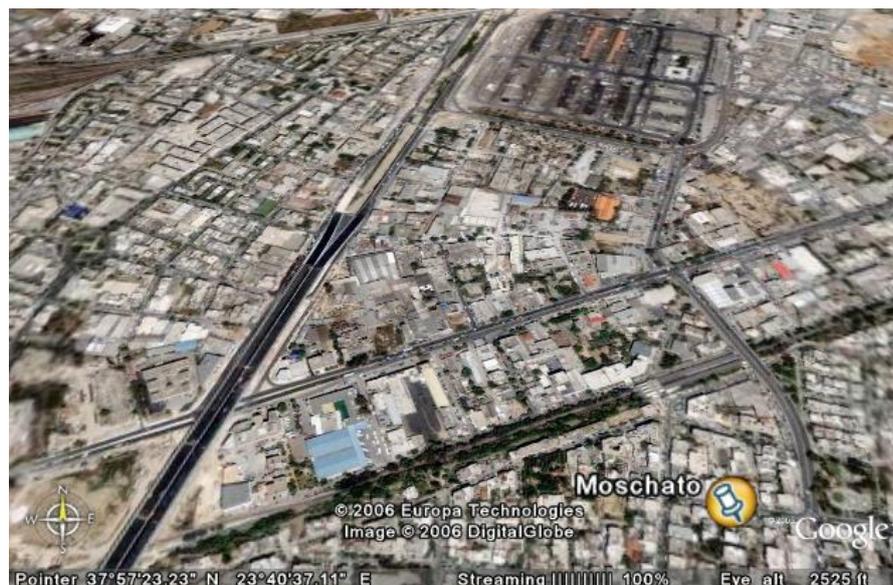
**Foto17 - Cidade de Atenas - Estação de Faliro**



Fonte: Google-Earth.

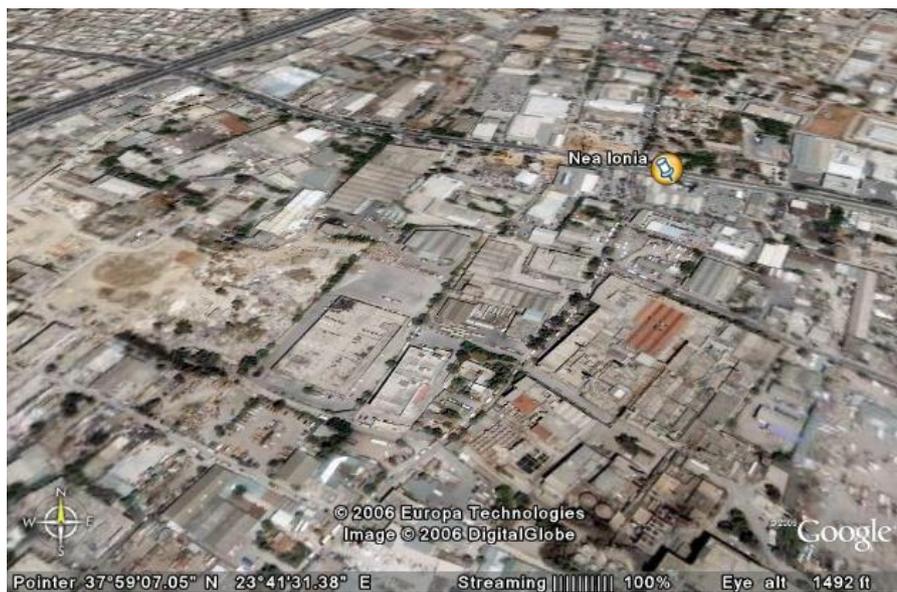
Em Faliro, a foto sugere equipamentos esportivos e tipologias industriais ou de armazenamento. Em Moschato a diversidade de tipologias sugere uso misto.

**Foto18-Cidade de Atenas - Estação de Moschato**



Fonte: Google-Earth.

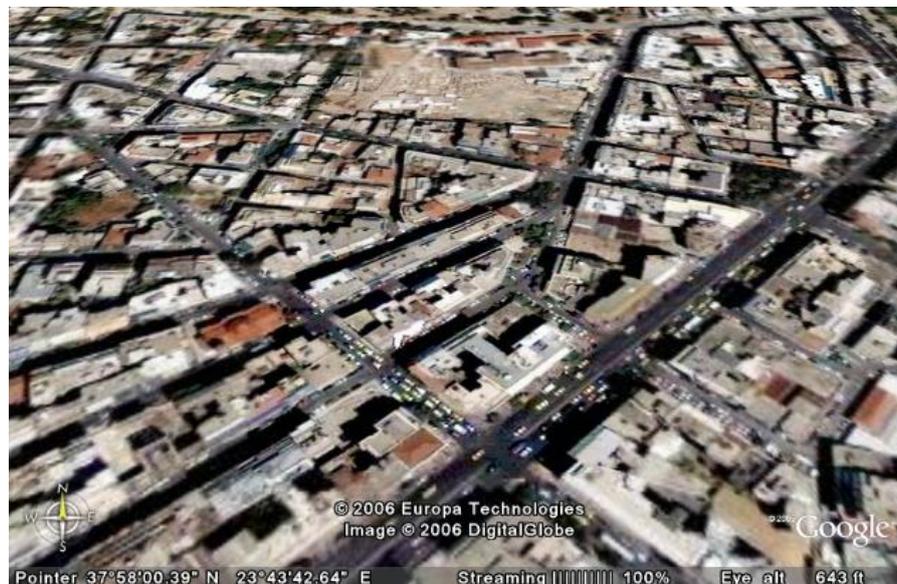
Foto19 - Região Metropolitana de Atenas - Estação de Nea Ionia



Fonte: Google-Earth.

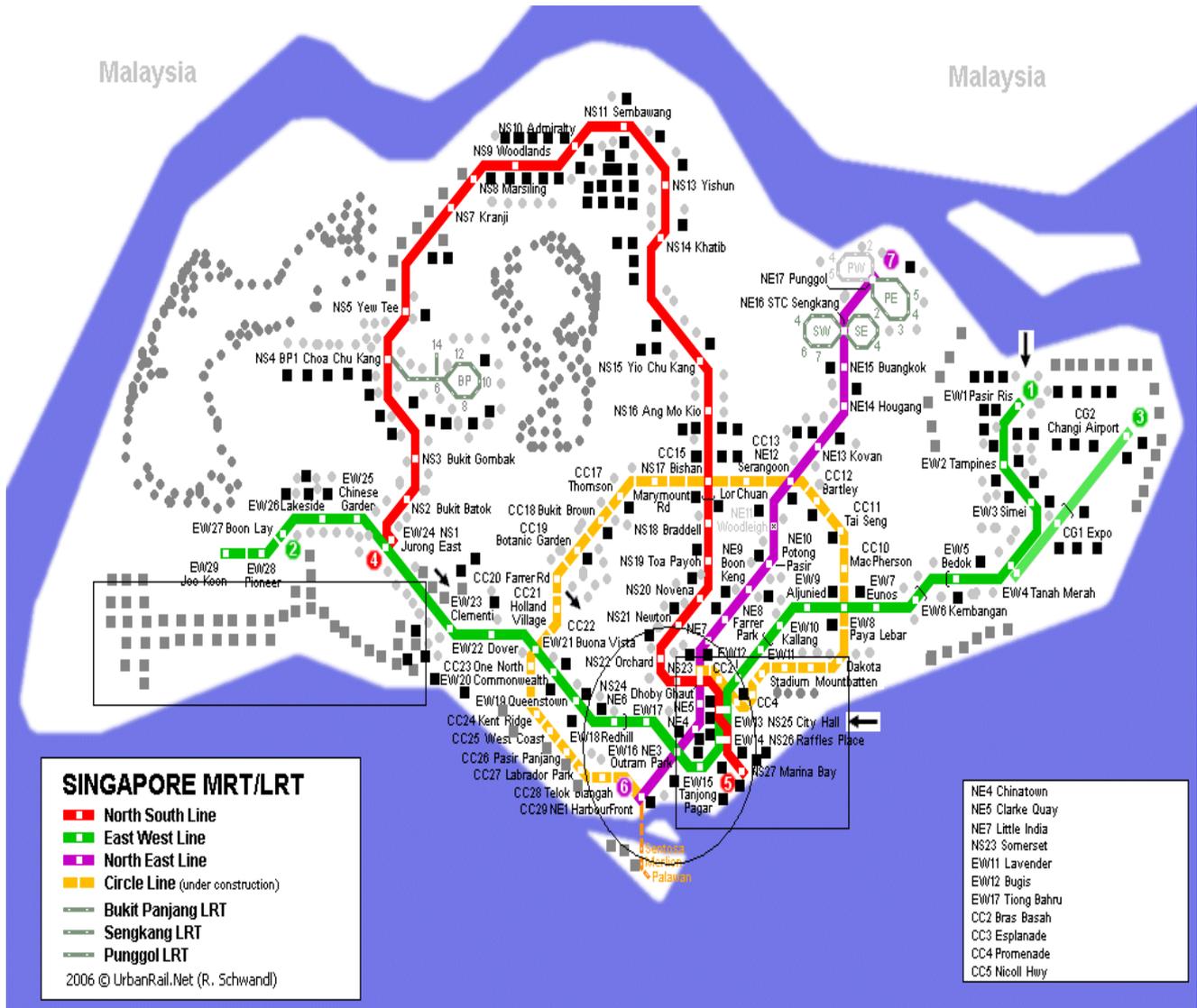
Em Nea Ionia, verifica-se a ocupação mais rarefeita, porém de tipologias de uso industrial ou armazenamento. Ao contrário de Sintagma ,onde a densidade é maior e sugere uso misto.

Foto20-Cidade de Atenas Região de Akropolis-Sintagma



Fonte: Google-Earth.

Figura IV. 17 - Área de Influência do Metro de Singapura



Fonte: Urbanrail. net 2006 e www.ura.gov.sg

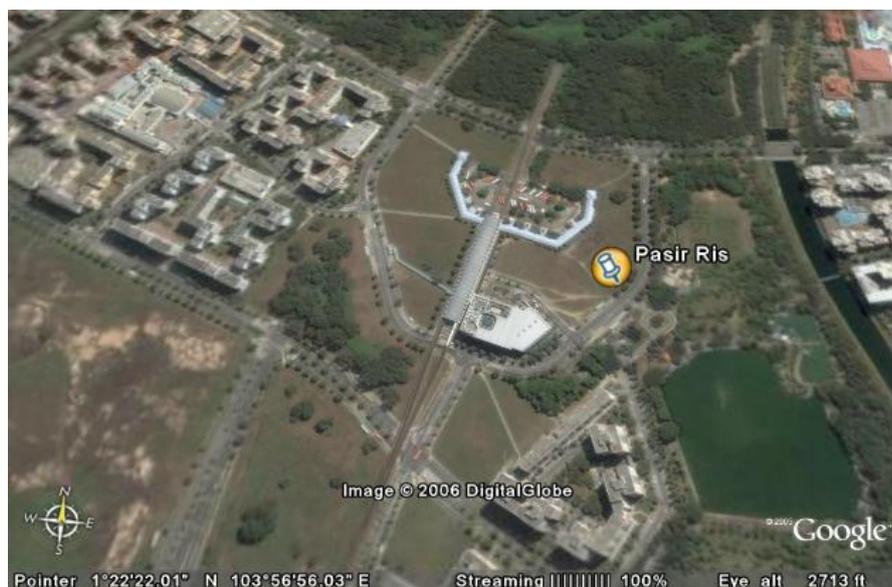
Legenda

- Residencial
- Esporte e lazer
- Industrial
- Comercial, Serviços, Institucional.
- Maior predominância de empregos
- ➔ Local dos aerofotos

**Tabela IV. 4-Singapura - Configuração e Densidade Bruta Populacional**

- ✓
- ✓ Cidade-estado de Singapura;
- ✓ Aglomeração Urbana-(126 distritos) -63,89 hab/ha.

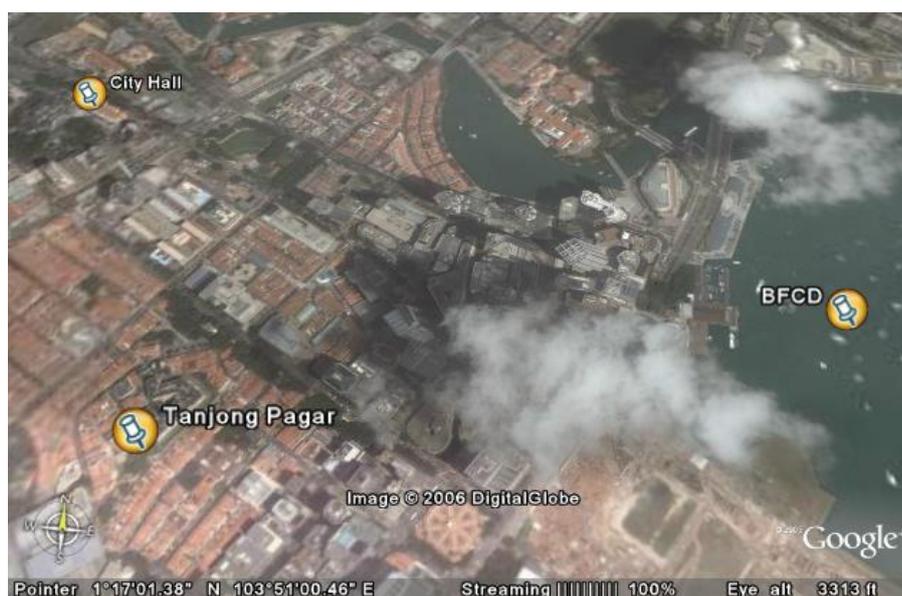
**Foto21-Estação de Pasir Ris**



Fonte: Google Earth.

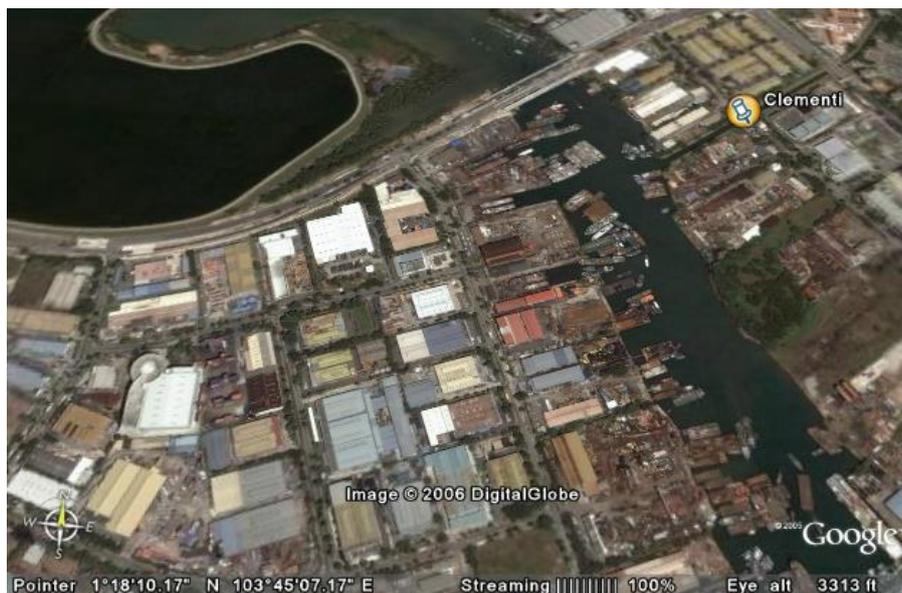
Em Pasir Ris, as fotos sugerem diversidade de tipologias, mas com baixa densidade. Ao contrário de City Hall e Tanjong Pagar onde ocorrem as altas densidades caracterizadas como o Centro dos Negócios.

**Foto22-Estação de City Hall, Tanjong Pagar e Distrito de Serviços e Comercial Central**



Fonte: Google Earth .

Foto23 - Região Industrial de Clementi

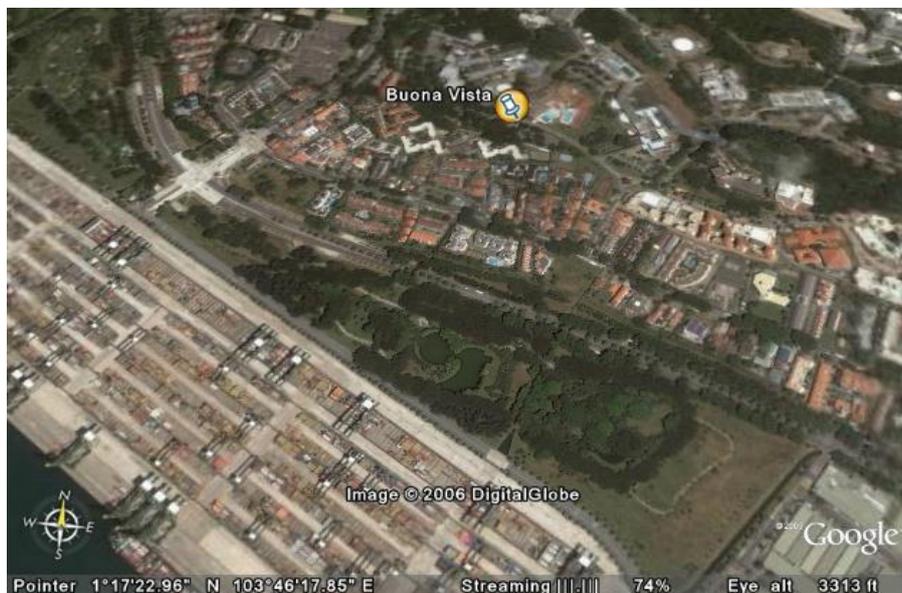


Fonte: Google Earth.

Em Clementi, as tipologias sugerem atividades industriais ou de armazenamento pela proximidade do porto.

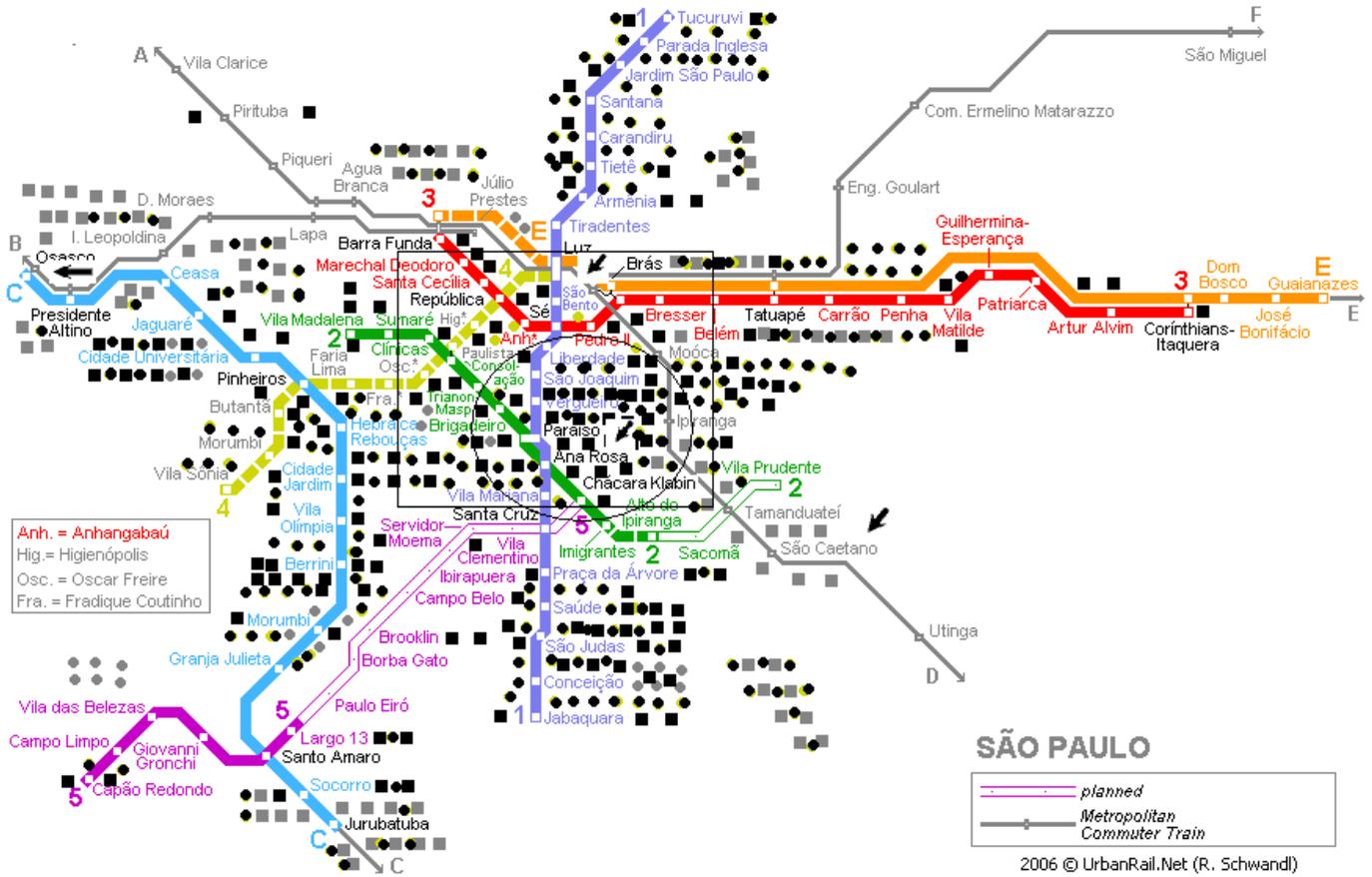
Ao contrário de Buona Vista onde as tipologias sugerem usos diversificados, mas de média densidade.

Foto24 -Porto de Singapura - Estação de Buona Vista



Fonte: Google Earth.

Figura IV. 18- Área de Influência do Metrô de São Paulo



Fonte: urbanrail. net 2006 e Prefeitura de São Paulo 2006

Legenda

- Residencial
- Esporte e lazer
- Industrial
- Comercial, Serviços, Institucional.

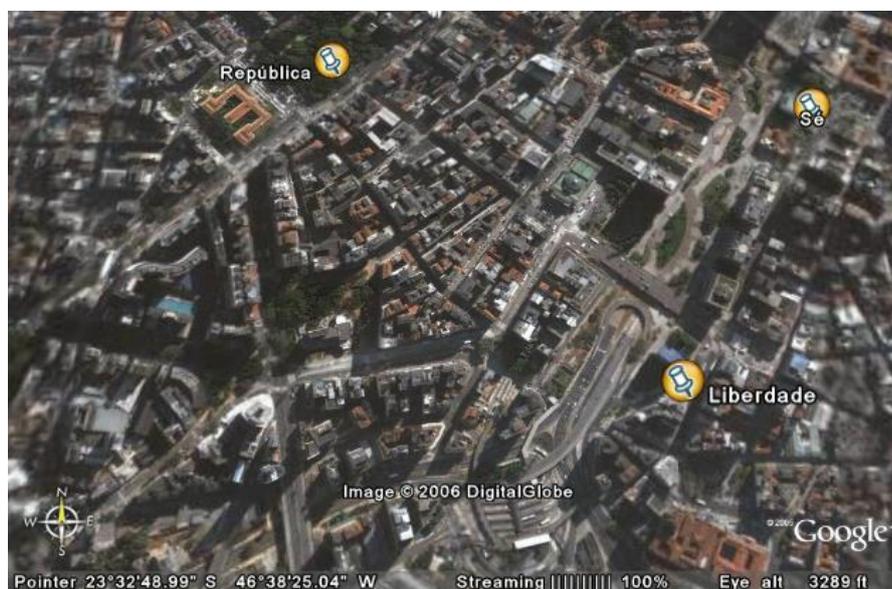
□ Maior predominância de empregos

➔ Local dos aerofotos

**Tabela IV. 5-São Paulo - Configuração e Densidade Bruta Populacional**

- ✓ Cidade de São Paulo-(31 subprefeituras) - 69,16 hab/ha;
- ✓ Região Metropolitana- (39 municípios) - 12,35 hab/ha.

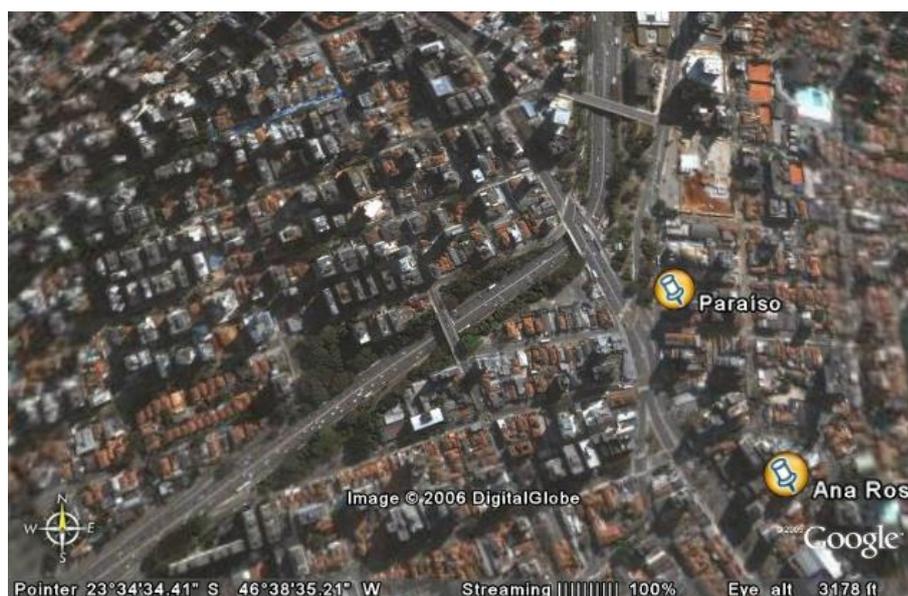
**Foto26-Cidade de São Paulo-Estações: Sé, República e Liberdade**



Fonte: Google Earth.

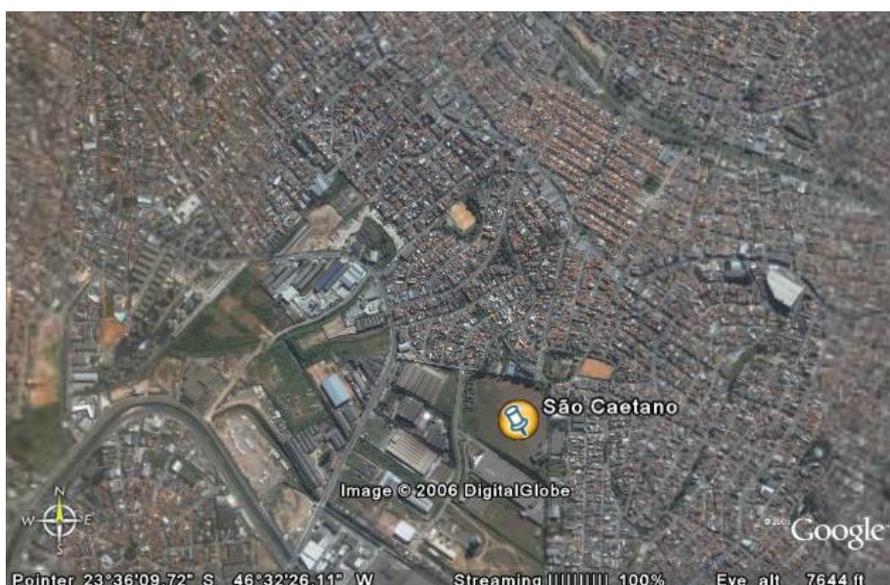
Verifica-se na foto a grande densidade de ocupação e de tipologias, onde se localiza o Centro Comercial mais antigo de São Paulo. Ao contrário de Ana Rosa e Paraíso ,onde as tipologias embora sugiram a diversidade de usos ,sugerem densidades médias.

**Foto27 - Cidade de São Paulo - Estações Paraíso e Ana Rosa**



Fonte: Google Earth.

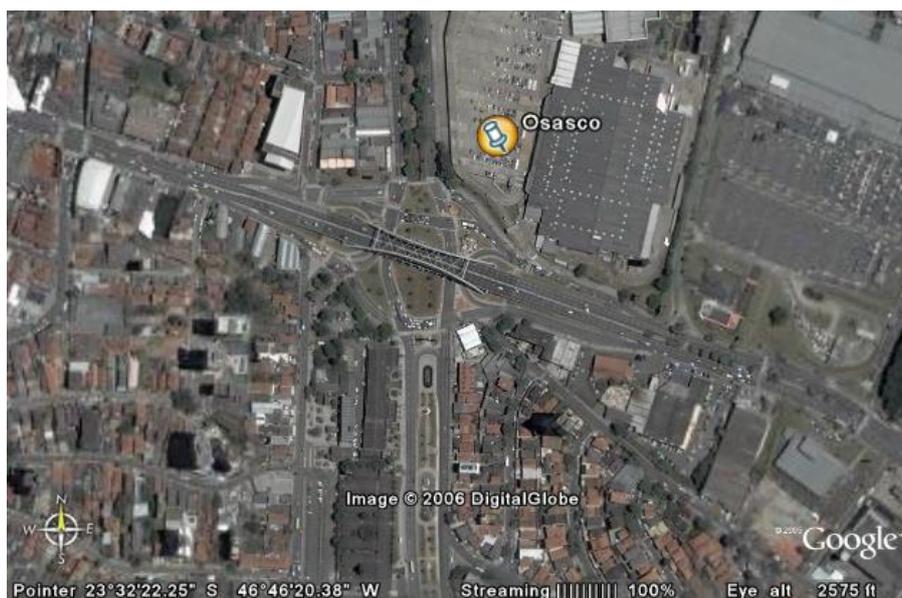
Foto28 - Região Metropolitana da Cidade de São Paulo - Cidade de São Caetano



Fonte: Google Earth.

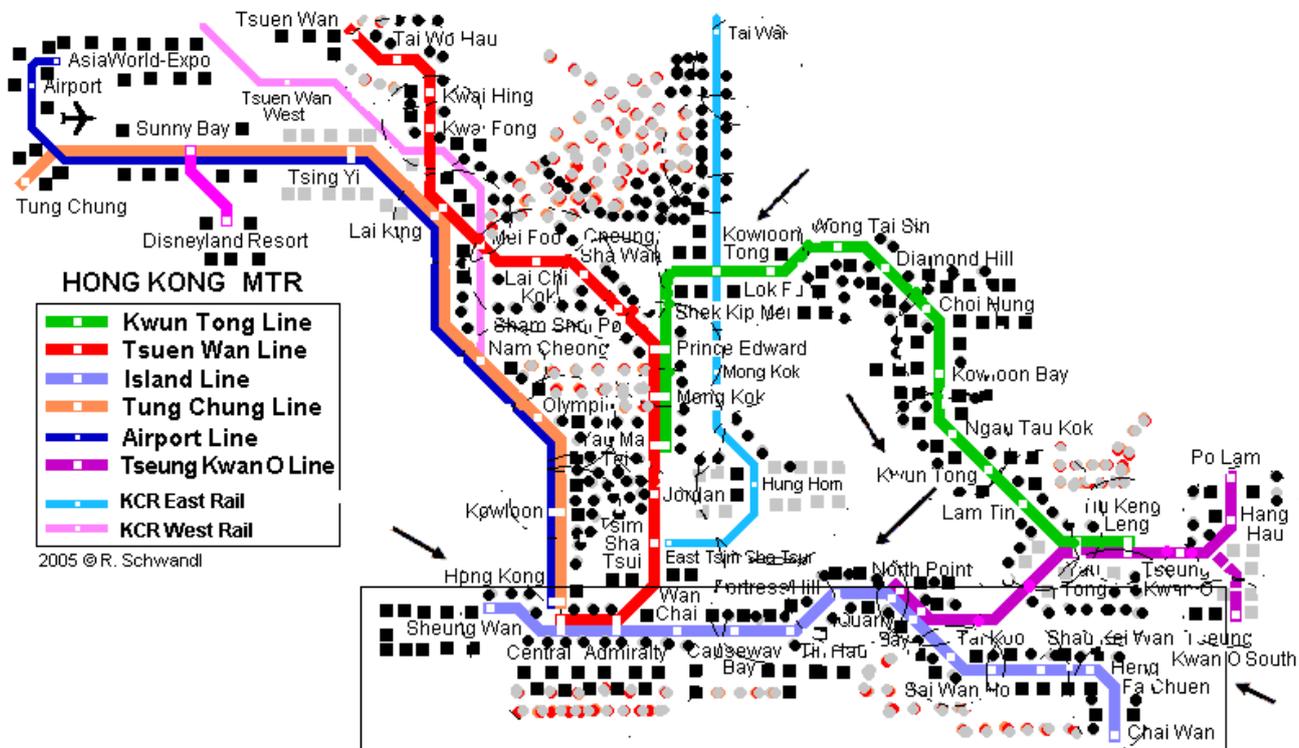
Nestas fotos verifica-se a diversidade de usos pelas tipologias diferenciadas, embora o solo seja mais parcelado em São Caetano, a ocupação sugere muito mais baixa densidade, ao contrário do Centro de Osasco.

Foto29-Região Metropolitana da Cidade de São Paulo – Cidade de Osasco



Fonte: Google Earth.

Figura IV. 19 - Área de Influência do Metrô de Hong Kong



Fonte: urbanrail. net 2006 e [www.centamap.com](http://www.centamap.com)

**Tabela IV. 6-Hong Kong - Configuração e Densidade Bruta Populacional**

- ✓ Hong Kong, Lantau, Kowloon e New territories-(18 Distritos Administrativos).
- ✓ 63,12 hab/ha.

**Foto30-Central-Hong Kong**



Fonte:www.traffic.td.gov.hk

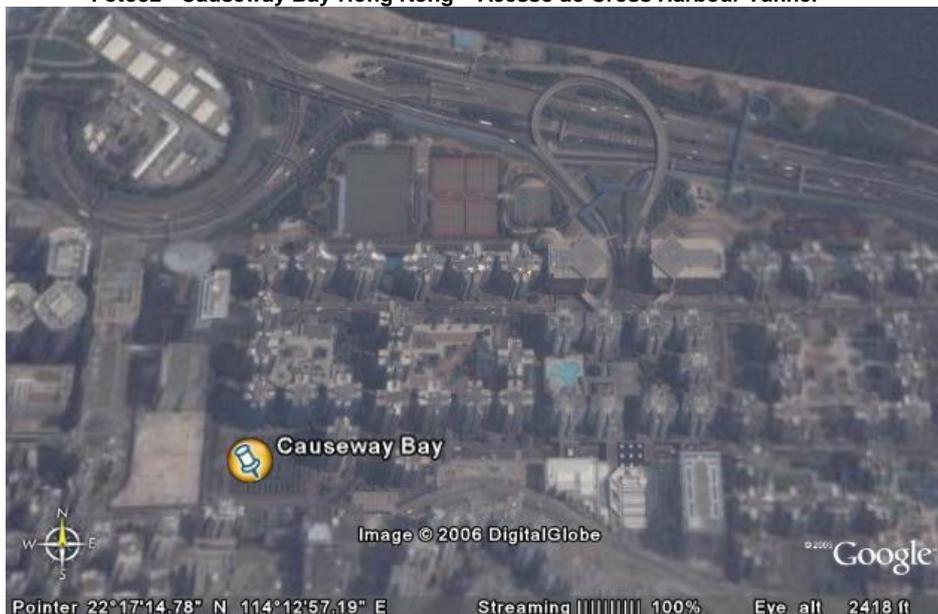
**Foto31-Harbour Blvd-Hong Kong**



Fonte:www.traffic.td.gov.hk

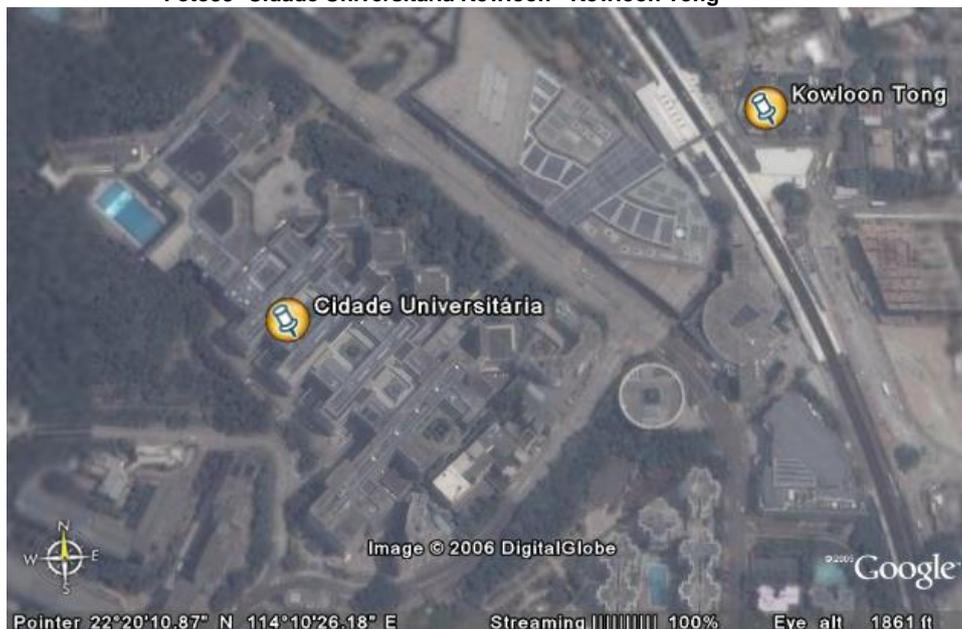
As fotos mostram características de Hong Kong, principalmente as grandes densidades de ocupação, transporte público presente e sistema viário estrutural.

**Foto32 - Causeway Bay-Hong Kong – Acesso ao Cross Harbour Tunnel**



Fonte:Google Earth .

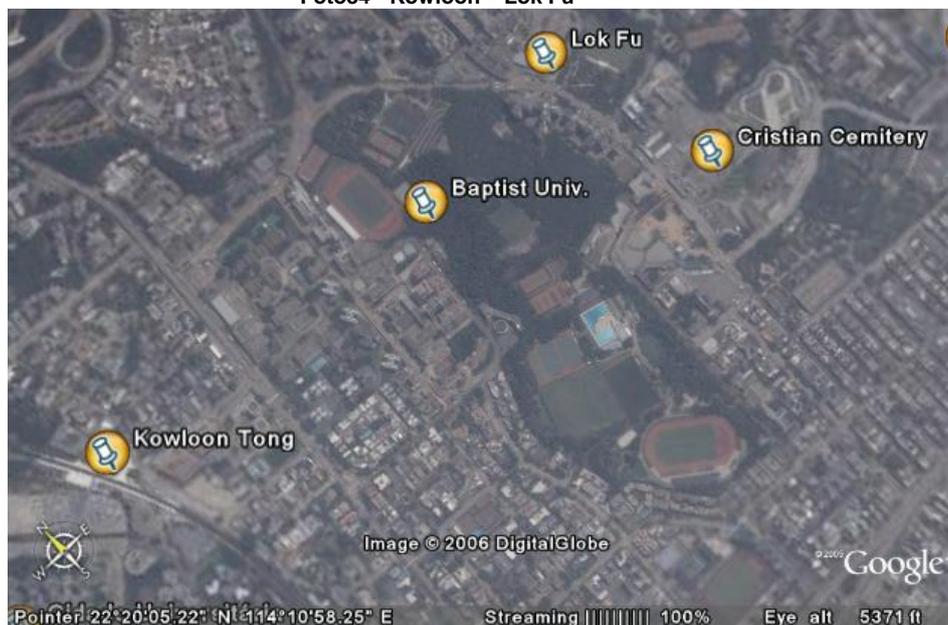
Foto33 -Cidade Universitária Kowloon - Kowloon Tong



Fonte: Google Earth.

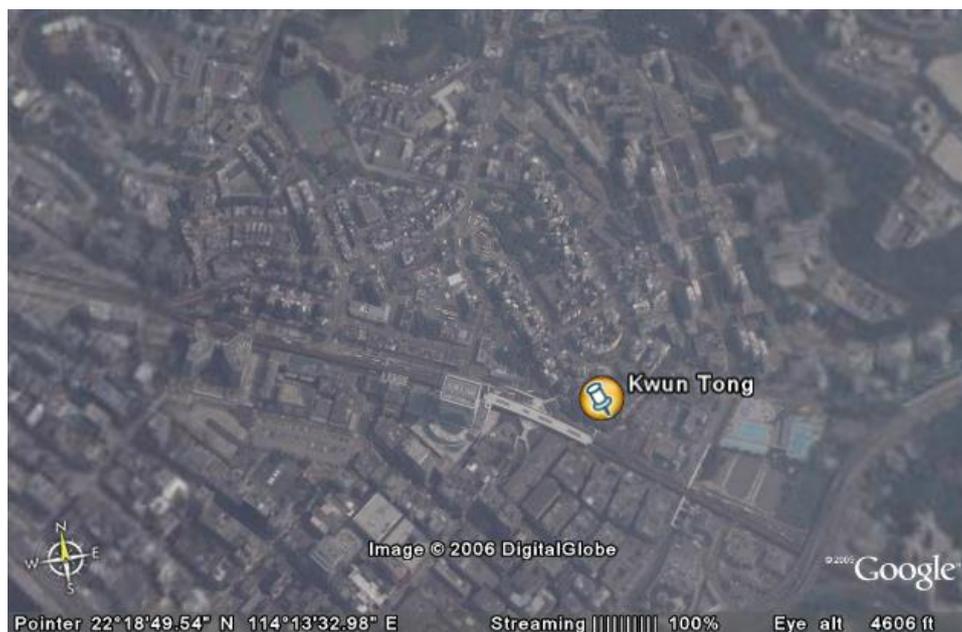
As fotos sugerem as grandes densidades e o uso do solo diversificado pelas diferentes tipologias. Verifica-se a estação do metrô e o sistema viário local diferenciado do estrutural.

Foto34 - Kowloon – Lok Fu



Fonte:Google Earth

Foto35 - Kowloon -Kwun Tong



Fonte:Google Earth 2006

Grande densidade de ocupação e diversidade de tipologias sugerem diversidade de usos. Novamente definidos ,o metrô,sistema viário local e estrutural.

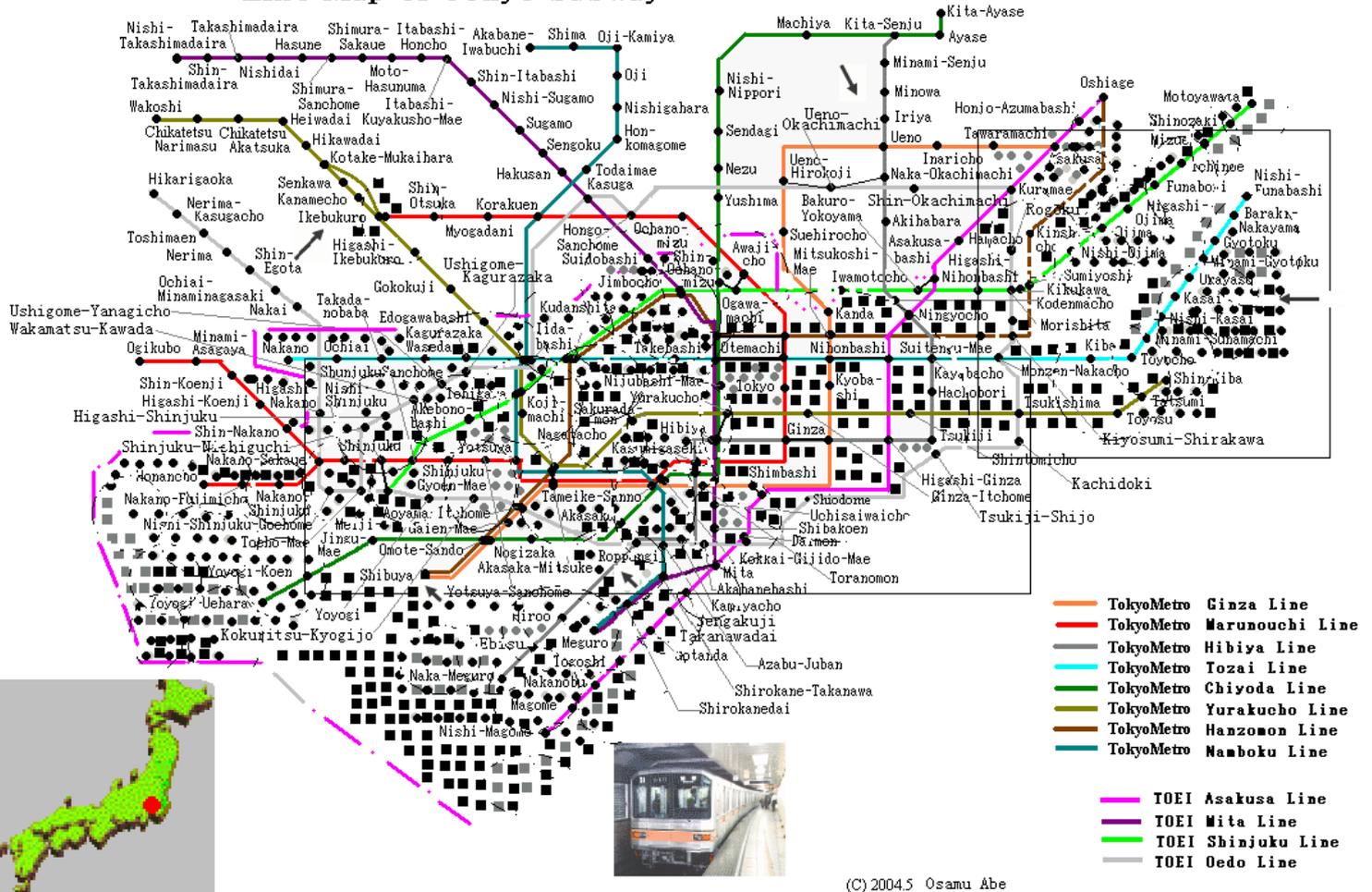
Foto36-New Territories-Tsuen Wan



Fonte: Google Earth.

Figura IV. 20- Área de Influência do Metro de Tóquio

Line Map of Tokyo Subway



Fonte: www.midi-map.com

Legenda

- Residencial
- Esporte e lazer
- Industrial
- Comercial ,Serviços,Institucional.
- Maior predominância de empregos
- ➔ Local dos aerofotos

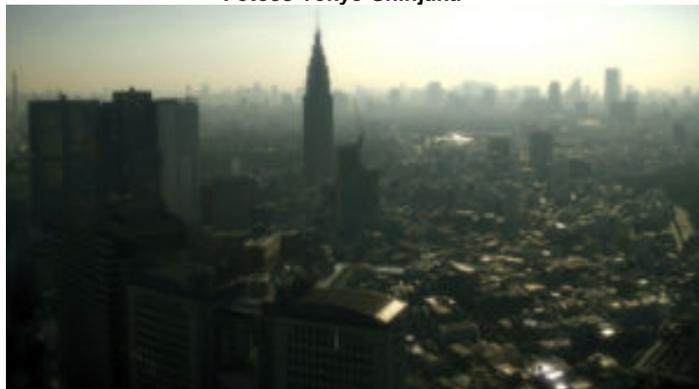
**Tabela IV. 7-Tokyo-Configuração e Densidade Bruta Populacional**

- ✓ Tokyo-Central (Shinjuku-Shibuya-Minato-Chiyoda-Chuo)-86,2hab/ha;
- ✓ Tokyo-Região Metropolitana-23 cidades -136,00 hab/ha.

**Foto37-Tokyo-Roppongi**



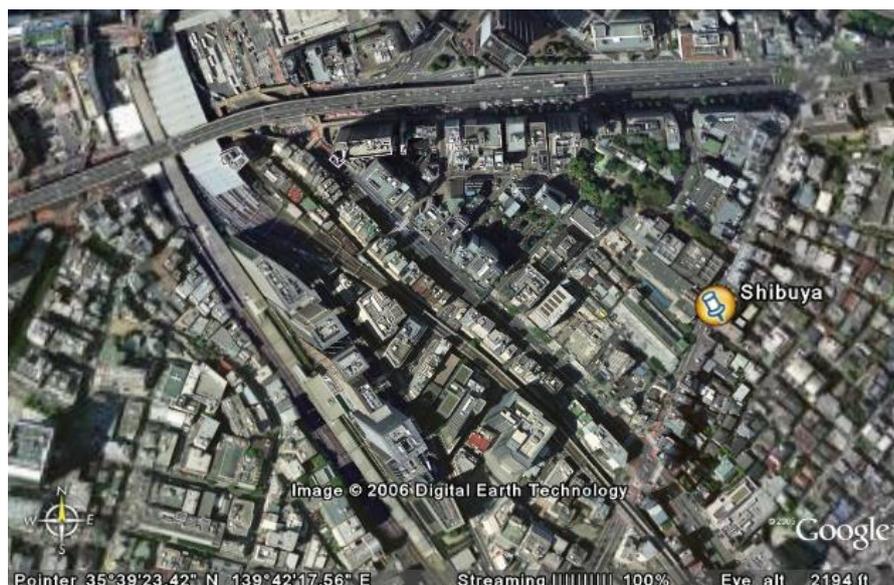
**Foto38-Tokyo-Shinjuku**



Fonte: Tokyo Metropolitan Gouvernement 2006.

Como Hong Kong, Tókyo caracteriza-se pelas grandes densidades de ocupação e pela diversidade de tipologias. Aqui aparecem os subcentros de negócios: Roppongi, Shinjuku e Shybuia. Estes subcentros são responsáveis pela grande geração de viagens entre eles em complemento ao Grande centro de Ginza.

**Foto39-Tokyo-Shibuya**



Fonte: Google Earth .

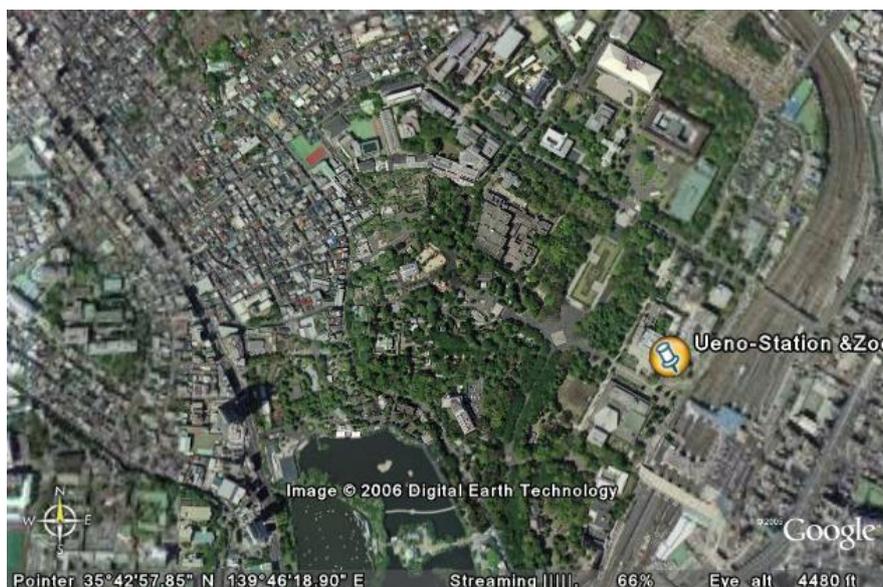
Foto40-Tokyo-Roppongi



Fonte: Google Earth .

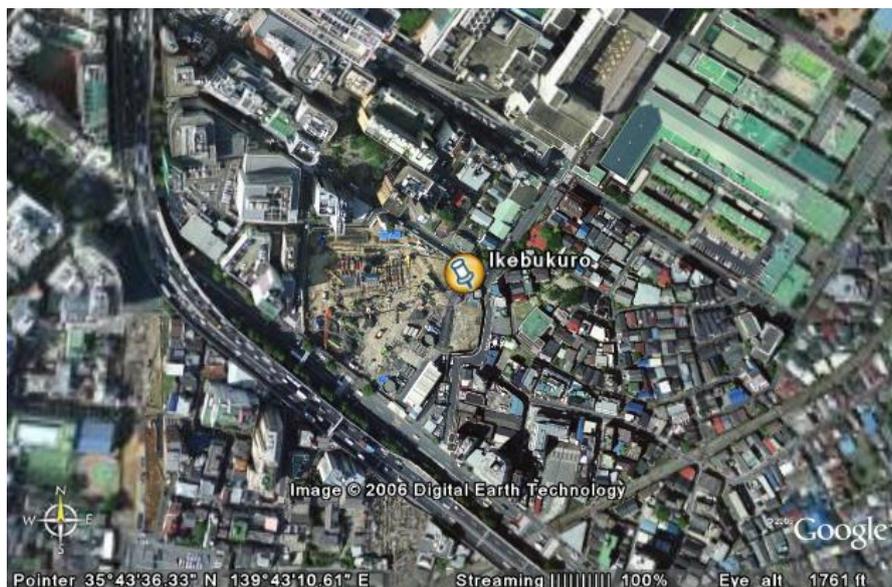
Observa-se o metrô, os sistemas viário, estrutural e o local que sugere uma formação conseqüente de ocupação não planejada.

Foto41-Tócio Ueno-Região Metropolitana



Fonte: Google Earth .

Foto42-Tokyo-Região Metropolitana-Ikebukuro



Fonte: Google Earth.

Outro subcentro de importância é Ikebukuro, mas a foto sugere uma formação de ocupação desordenada, porém de tipologias que indicam diversidade de atividades. Ao contrário de Kasai, cuja foto indica ocupação planejada, parcelamento caracterizado por pequenos terrenos, mas ainda tipologias diferenciadas. Os sistemas de transporte representado pelo metrô, o sistema viário estrutural e local apresentam-se bem definidos.

Foto43-Tóquio- Kasai- Região Metropolitana



Fonte: Google Earth.

Nas *figuras IV. 17 a IV. 22*, as atividades diferenciadas (uso misto) nas diversas linhas de metrô, foram representadas por variados símbolos que sugerem atração e produção de viagens em ambos os sentidos das linhas de metrô, contribuem na redução do entre-picós e viabilizam a cidade de forma a integrar a acessibilidade, mobilidade distribuída e facilidades de consumo e produção.

A utilização de mapas esquemáticos com as informações de usos do solo e da densidade representada nos aerofotos pôde traduzir nos casos dos 6 (seis) sistemas metroviários de referência, a importância da diversidade das atividades em conjunto com a densidade populacional adequada e, sobretudo, reitera a necessidade de gestão conjunta dos instrumentos de planejamento e gestão urbanos com a sobrevivência do próprio sistema metroviário.

No *capítulo V* que representa o estudo de caso da linha 2 do metropolitano do Rio de Janeiro, são avaliadas, a área de influência e os instrumentos de gestão urbana empregados.

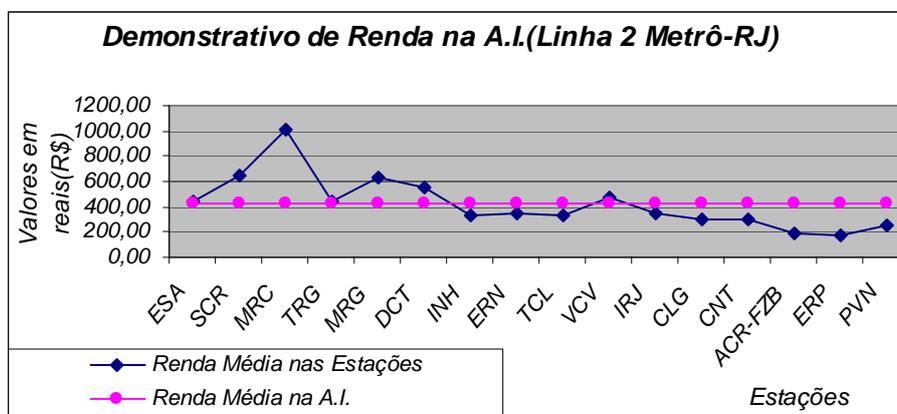
***CAPÍTULO V***      ***Estudo de caso: Linha Dois do Metropolitano do Rio de Janeiro***

### V-1. Caracterização do problema dos entre-picos

O objetivo deste capítulo é mostrar como os fatores socioeconômicos relacionados à área de influência da linha 2, refletem no problema do entre-picos. Estes fatores estão representados por meio de indicadores distribuídos e organizados em um cadastro composto de 16 fichas correspondentes às 16 estações que compõem a linha 2. Este cadastro apresenta diversos indicadores relacionados à população e território (densidade populacional), dados socioeconômicos (renda e transações imobiliárias), demanda (entrada de passageiros nas estações) e acessibilidade (velocidade média do tráfego) que são apresentados em seqüência:

1. A reduzida condição socioeconômica traduzida pela renda abaixo da renda média verificada no conjunto da área de influência da linha 2 como se verifica na *figura V.1*. Ao contrário do verificado nas estações (Maracanã, São Cristóvão, Maria da Graça e Del Castilho), cujos bairros que as compõem apresentam renda mais alta, estão mais próximos do Centro e da Tijuca, áreas de maior poder aquisitivo e de maior concentração de empregos.

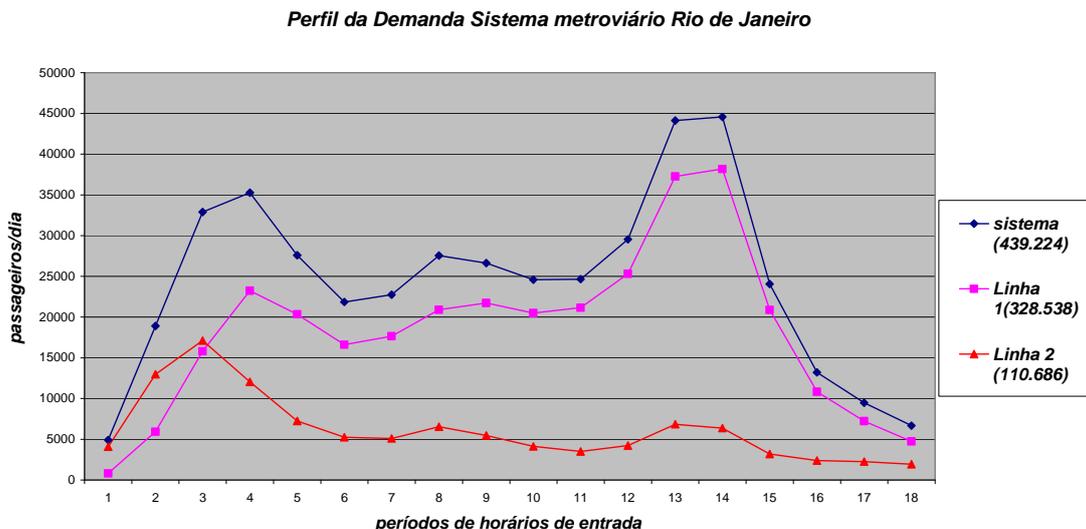
**FiguraV. 1-Renda na Área de Influência da Linha Dois METRÔ-RJ**



Fonte: Iplanrio 2005

2. A especialização do uso do solo nos outros bairros mais distantes, predominantemente residenciais, produz padrão de viagens pendulares, cuja população busca suprir suas necessidades de emprego e serviços na grande área de serviços (Zonas Centro, Sul e Grande Tijuca-*ver figura V.2*).

FiguraV. 2-Perfil Alimentador - Linha 2 do Sistema

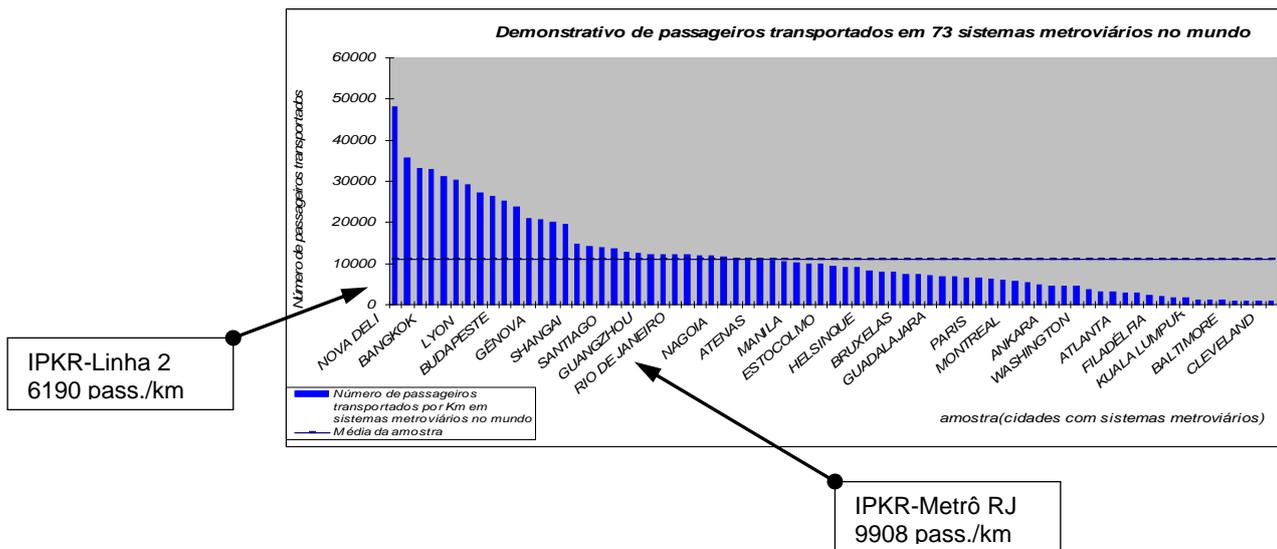


Fonte: Oportrans 2005

Em consequência dos fatores acima apresentados, o **IPKR** (*Índice de passageiros por km de rede*) reflete o problema tanto na linha 1 quanto na linha 2.

O METRÔ-RJ apresentou o **IPKR** pouco abaixo do valor médio de referência que é de **9908 pass./km** (ver anexo IV e cap. IV), e a linha 2 apresentou **IPKR** de **6190 pass./km**, cujo resultado na avaliação geral dos sistemas metroviários obteve o padrão D (figura V.3).

Figura V.3-Comparativo do IPKR dos 6 sistemas de referência e da linha 1 e 2 METRÔ-RJ



Fonte: www.urbanrail.net.

OBS: São 11130 passageiros transportados por km em média por dia.

## **V-2. Aspectos metodológicos da formulação do cadastro por estação**

Um conjunto de informações relacionadas à operação e à área de influência da linha 2 do METRÔ-RJ, coletadas em campo e em organismos de planejamento urbano e de transportes da Cidade foi transposto inicialmente, para uma base de planta do sistema viário da área de influência de cada estação.

Estas plantas foram então unificadas em uma grande planta base geral do sistema viário da área de influência de todas as estações, a qual permitiu extrair quatro indicadores de uso e ocupação do solo (densidade, dados socioeconômicos, demanda) e de operação (acessibilidade) e compondo um cadastro, por estação, com seus respectivos dados relacionados abaixo:

1. Densidade populacional (IPLANRIO, 2000)
2. Dados socioeconômicos: Renda e transações imobiliárias (IBGE, 2000 e IPLANRIO, 2000);
3. Demanda: Entrada de passageiros por estação (OPPORTRANS, 2005);
4. Acessibilidade: Velocidade média do tráfego (Levantados em campo em 2005).

As fichas cadastrais por estação foram elaboradas a partir dos dados gerais disponíveis e associados às Administrações Regionais.

A seguir são apresentadas em seqüência, as fichas cadastrais correspondentes as 16 estações da linha 2, elaboradas com base nas informações acima.

## ( ESA 2 )-ESTÁCIO

### Áreas de Influência geral e local



### Vista aérea da estação



Bairros componentes da área de influência da estação: Estácio, Cidade Nova, Rio Comprido

População		Território				Socioeconômico		Demanda da estação
Bairros (hab)	Área de influência (hab)	Bairros (km <sup>2</sup> )	Área de influência (km <sup>2</sup> )	%	Densidade hab/ha.	Renda média (R\$)	Transações imobiliárias (n°)	Entrada (Pass. /Dia)
60.747	23.832	525,77	206,27	39	116	442,33	393	ND

Fonte: Iplanrio 2000 e Opportrans 2005

### Oferta de Transportes Concorrentes

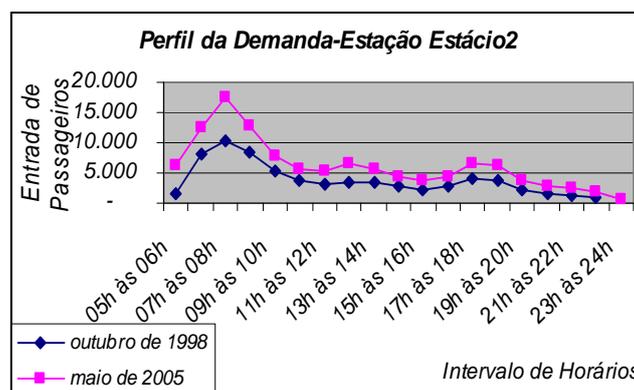
Sistema rodoviário (linhas de ônibus)	Estacionamento (vagas rotativas)	Sistema ferroviário (linhas)	Velocidade média na rede viária (km/h)
36	115	1	21

Fonte: smtr 2005

### Localização dos Pólos Geradores de Viagens na A.I.



### Entrada de Passageiros/Dia na estação



Fonte: oportrans 2005

- 1-Universidades Pres. Vargas
- 2-Universidades P.de Frontin
- 3-Universidade Estácio de Sá
- 4-Séde de Empresas
- 4-Colégio de Aplicação Uerj
- 5-Séde de Empresas R.Estrela
- 5-Hospital Alemão
- 6-Séde de Empresas
- 7-Rodoviária
- 7-Inca
- 7-A.Comercial
- 8-A.Comercial R. Ceará
- 8-Séde de Empresas

## ( SCR )- ESTAÇÃO SÃO CRISTÓVÃO

Áreas de Influência geral e local



Vista aérea da estação



Bairros componentes da área de influência da estação: São Cristóvão, Benfica, Mangueira, Pça. da Bandeira

População		Território				Socioeconômico		Demanda da estação
Bairros (hab)	Área de influência (hab)	Bairros (km <sup>2</sup> )	Área de influência (km <sup>2</sup> )	%	Densidade hab/ha.	Renda média (R\$)	Transações imobiliárias (n°)	Entrada (Pass. /Dia)
70.945	62.053	<b>736,00</b>	<b>643,75</b>	87	96	653,33	775	10.856

Fonte: Iplanrio 2000 e Opportrans 2005

### Oferta de Transportes Concorrentes

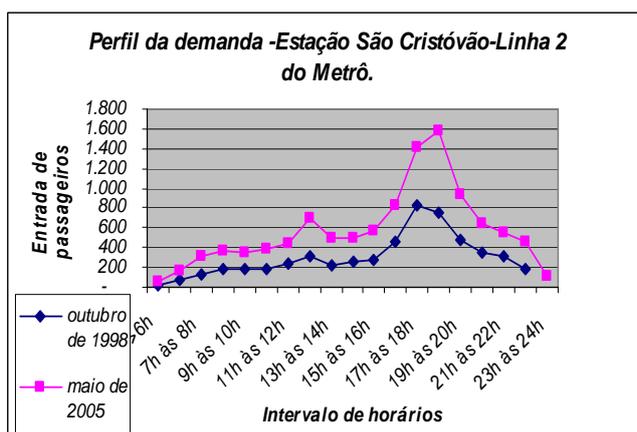
Sistema rodoviário (linhas de ônibus)	Estacionamento (vagas rotativas)	Sistema ferroviário (linhas)	Velocidade média na rede viária (km/h)
43	211	3	19

Fonte: smtr 2005

### Localização dos Pólos Geradores de Viagens na A.I.



### Entrada de Passageiros/Dia na estação

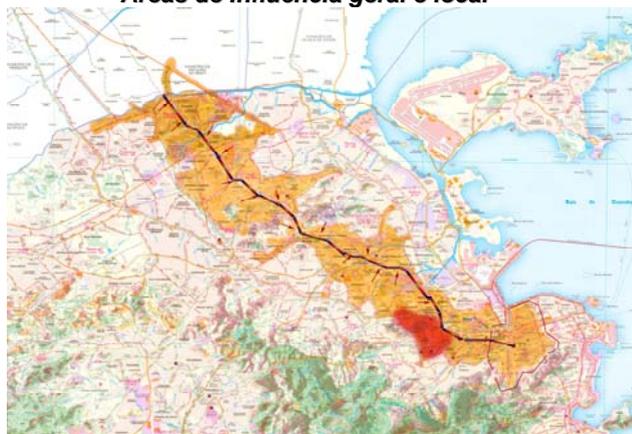


Fonte: Opportrans 2005

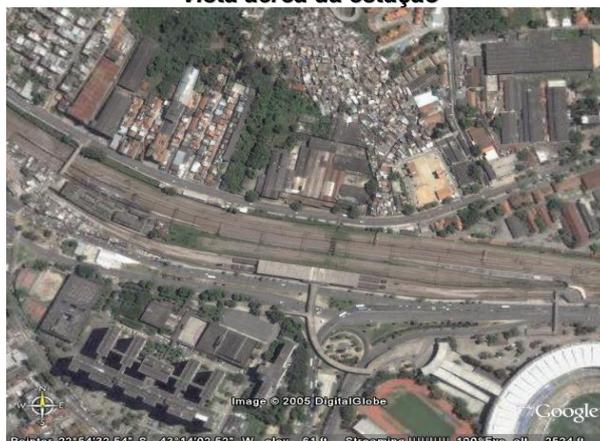
- |  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| 1 - Univ.Veiga de Almeida                | 7 - Cefet                           |
| 2 - I.B.G.E.                             | 7 - Faetec                          |
| 3 - Quinta da Boa Vista                  | 8 - Centro Comercial de Bairro      |
| 4 - Petrobrás                            | 9 - Centro de Tradições Nordestinas |
| 5 - Hospital Israelita                   | 10 - Jardim Zoológico               |
| 6 - Instituto Anne Dias e Helena Antipof | 10 - Centro Cultural do Exército    |

## ( MCR )- ESTAÇÃO MARACANÃ

Áreas de Influência geral e local



Vista aérea da estação



Bairros componentes da área de influência da estação: Maracanã, Vila Izabel, Grajaú, Tijuca, Riachuelo, Rocha e S. Fco Xavier

População		Território				Socioeconômico		Demanda da estação
Bairros (hab)	Área de influência (hab)	Bairros (km²)	Área de influência (km²)	%	Densidade hab/ha.	Renda média (R\$)	Transações imobiliárias (nº)	Entrada (Pass. /Dia)
311.109	224.060	<b>2068,88</b>	1490,00	72	150	<b>1014,25</b>	1239	4917

Fonte: Iplanrio 2000 e Opportrans 2005

### Oferta de Transportes Concorrentes

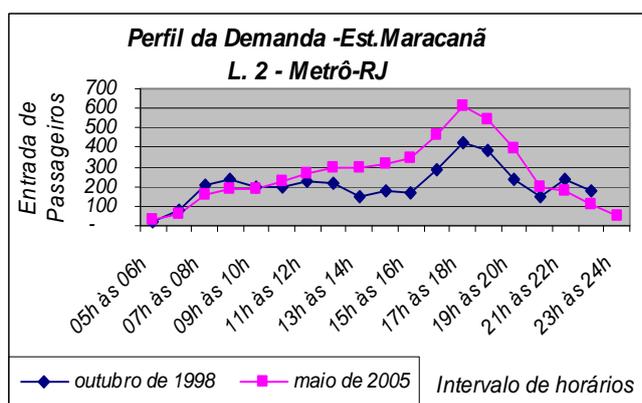
Sistema rodoviário (linhas de ônibus)	Estacionamento (vagas Rotativas.)	Sistema ferroviário (linhas)	Velocidade média na rede viária (km/h)
24	425	3	20

Fonte: smtr 2005

### Localização dos Pólos Geradores de Viagens na A.I.



### Entrada de Passageiros/Dia na estação



Fonte: Opportrans 2005

- 1- Centro Comercial Verdun
- 2 – Shopping Iguatemi.
- 3 – Shopping Boulevard
- 4 – Centro Comercial 28 set.
- 5 - Hospital e Clínicas Pedro Ernesto e Uerj
- 6 – Órgãos Dentro do Maracanã
- 7 – Shopping Tijuca e Off Shopping
- 8 – Centro Comercial R. Uruguai e Adj
- 9 – Hospital do Andaraí
- 10 – Hospital Jesus
- 11 – Uerj
- 12-Clínicas do I.N.S.S
- 13-Pólo Gastronômico
- 14-Colégio Militar e Adj

## ( TRG )- ESTAÇÃO TRIAGEM

Áreas de Influência geral e local



Vista aérea da estação



Bairros componentes da área de influência da estação: São Fco Xavier, Sampaio, Rocha, Riachuelo e Jacaré

População		Território			Socioeconômico		Demanda da estação	
Bairros (hab)	Área de influência (hab)	Bairros (km <sup>2</sup> )	Área de influência (km <sup>2</sup> )	%	Densidade hab/ha.	Renda média (R\$)	Transações imobiliárias (n°)	Entrada (Pass. /Dia)
48336	20958	<b>461,55</b>	200,12	43	105	<b>445,50</b>	124	3968

Fonte: Iplanrio 2000 e Oportrans 2005

### Oferta de Transportes Concorrentes

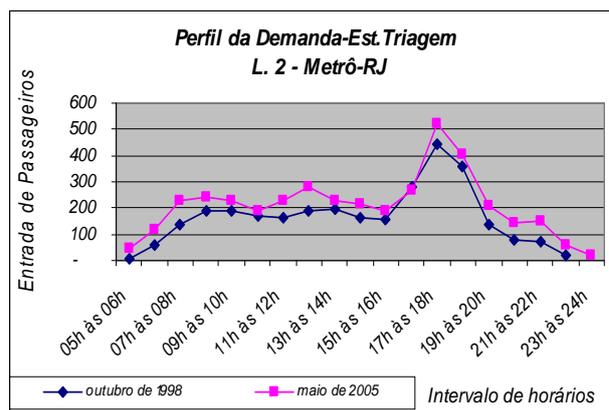
Sistema rodoviário (linhas de ônibus)	Estacionamento (vagas rotativas)	Sistema ferroviário (linhas)	Velocidade média na rede viária (km/h)
7	0	3	15

Fonte: smtr 2005

### Localização dos Pólos Geradores de Viagens na A.I.



### Entrada de Passageiros/Dia na estação



Fonte: Oportrans 2005

- 1- Pólo Ind. E Com.do Jacaré
- 2 – General Electric
- 3 – Pólo de Iluminação Benfica
- 4 - Cadeg
- 5 – Senai Cetiq

## ( MRG )- ESTAÇÃO MARIA DA GRAÇA

Áreas de Influência geral e local



Vista aérea da estação



Bairros componentes da área de influência da estação: Maria da Graça, Cachambi, Todos os Santos, Jacarezinho

População		Território				Socioeconômico		Demanda da estação
Bairros (hab)	Área de influência (hab)	Bairros (km <sup>2</sup> )	Área de influência (km <sup>2</sup> )	%	Densidade hab/ha.	Renda média (R\$)	Transações imobiliárias (n°)	Entrada (Pass. /Dia)
67.575	<b>56.023</b>	<b>278,16</b>	230,61	83	243	<b>638,00</b>	147	6775

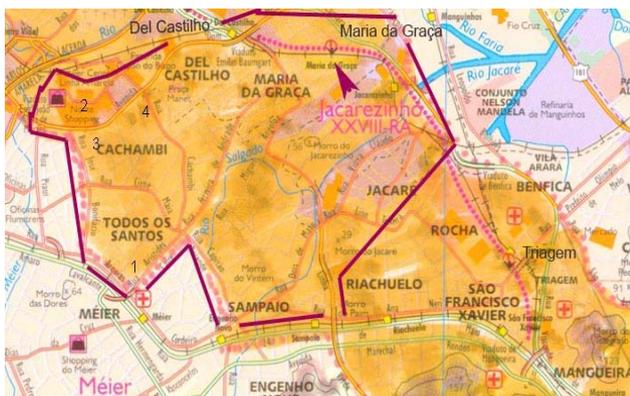
Fonte: Iplanrio 2000 e Opportrans 2005

### Oferta de Transportes Concorrentes

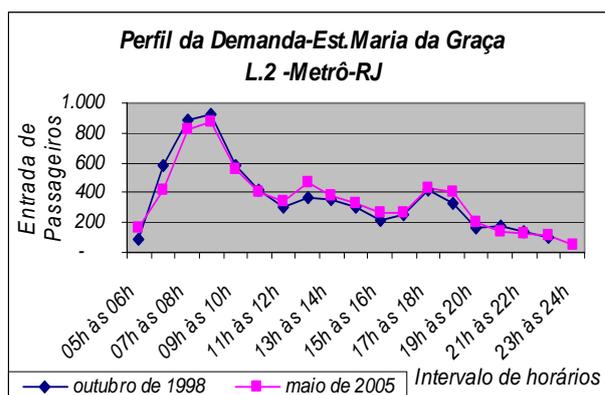
Sistema rodoviário (linhas de ônibus)	Estacionamento (vagas rot.ativas)	Sistema ferroviário (linhas)	Velocidade média na rede viária (km/h)
61	0	3	28

Fonte: smtr 2005

### Localização dos Pólos Geradores de Viagens na A.I.



### Entrada de Passageiros/Dia na estação



Fonte: Opportrans 2005

- 1- C. Comercial Arq. Cordeiro
- 2 – Norte Shopping
- 3 – Pólo Comercial D.H. Câmara
- 4 – Pólo Comercial Honório

## ( DCT )- ESTAÇÃO DEL CASTILHO

Áreas de Influência geral e local



Vista aérea da estação



Bairros componentes da área de influência da estação: Del Castilho ,Higienópolis

População		Território				Socioeconômico		Demanda da estação
Bairros (hab)	Área de influência (hab)	Bairros (km <sup>2</sup> )	Área de influência (km <sup>2</sup> )	%	Densidade hab/ha.	Renda média (R\$)	Transações imobiliárias (n°)	Entrada (Pass. /Dia)
30.833	27.137	<b>259,84</b>	228,69	88	119	<b>559,50</b>	151	9355

Fonte: Iplanrio 2000 e Opportrans 2005

### Oferta de Transportes Concorrentes

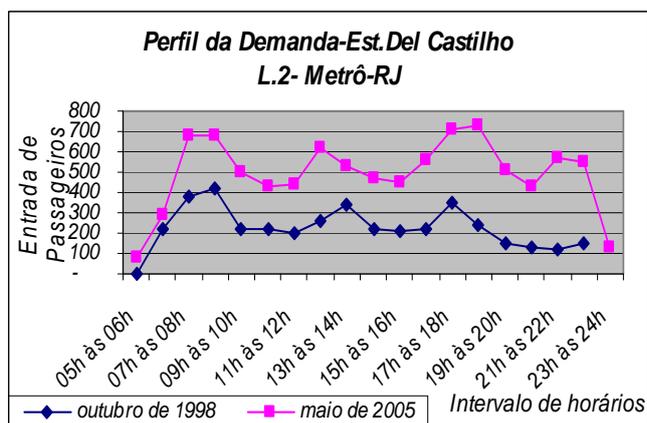
Sistema rodoviário (linhas de ônibus)	Estacionamento (vagas rotativas)	Sistema ferroviário (linhas)	Velocidade média na rede viária (km/h)
5	0	2	20

Fonte: smtr 2005

### Localização dos Pólos Geradores de Viagens na A.I.



### Entrada de Passageiros/Dia na estação



Fonte: Opportrans 2006

#### 1- Expansão Nova América

2 - Siemens

3 - C.Comercial e Ind.A.Bibiano

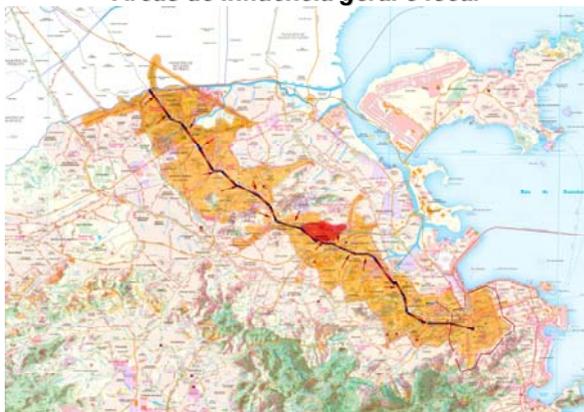
4 - Pólo Industrial Itararé

5 - C.Comercial Pilares

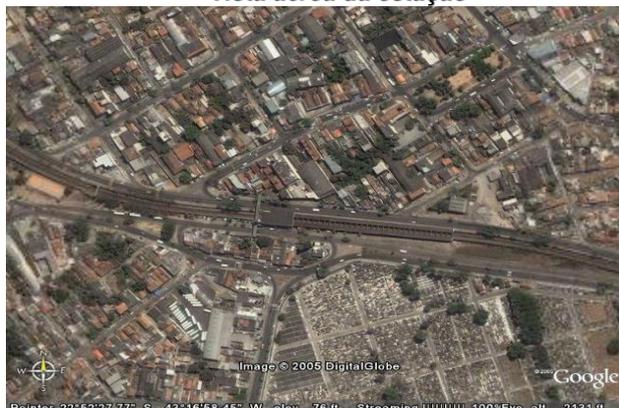
6 - Plus Vita

## (INH)- ESTAÇÃO INHAÚMA

Áreas de Influência geral e local



Vista aérea da estação



Bairros componentes da área de influência da estação: Inhaúma

População		Território				Socioeconômico		Demanda da estação
Bairros (hab)	Área de influência (hab)	Bairros (km <sup>2</sup> )	Área de influência (km <sup>2</sup> )	%	Densidade hab/ha.	Renda média (R\$)	Transações imobiliárias (n°)	Entrada (Pass. /Dia)
42.722	24.590	<b>348,53</b>	200,61	58	123	<b>324,00</b>	207	4672

Fonte: Iplanrio 2000 e Oportrans 2005

### Oferta de Transportes Concorrentes

Sistema rodoviário (linhas de ônibus)	Estacionamento (vagas rotativas)	Sistema ferroviário (linhas)	Velocidade média na rede viária (km/h)
9	25	2	22

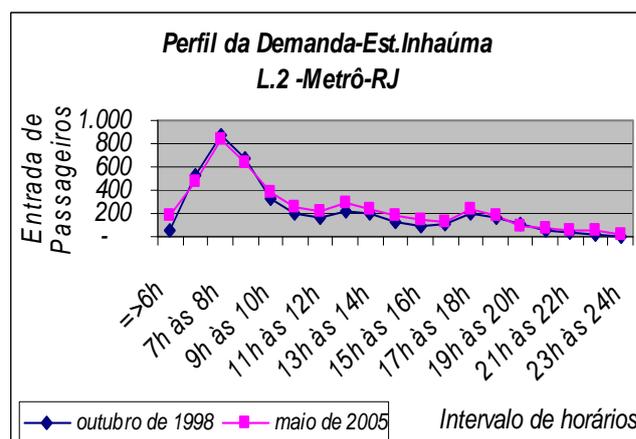
Fonte: smtr 2005

### Localização dos Pólos Geradores de Viagens na A.I.



1- Peq.Indústrias Rua José dos Reis

### Entrada de Passageiros/Dia na estação



Fonte: Oportrans 2005

## (ERN) - ESTAÇÃO ENGENHO DA RAINHA

Áreas de Influência geral e local



Vista aérea da estação



Bairros componentes da área de influência da estação: Engenho da Rainha, Cavalcanti e Eng. Leal

População		Território			Socioeconômico		Demanda da estação	
Bairros (hab)	Área de influência (hab)	Bairros (km <sup>2</sup> )	Área de influência (km <sup>2</sup> )	%	Densidade hab/ha.	Renda média (R\$)	Transações imobiliárias (n°)	Entrada (Pass. /Dia)
27.311	12.363	<b>222,56</b>	100,75	45	124	<b>345,00</b>	100	4.559

Fonte: Iplanrio 2000 e Opportrans 2005

### Oferta de Transportes Concorrentes

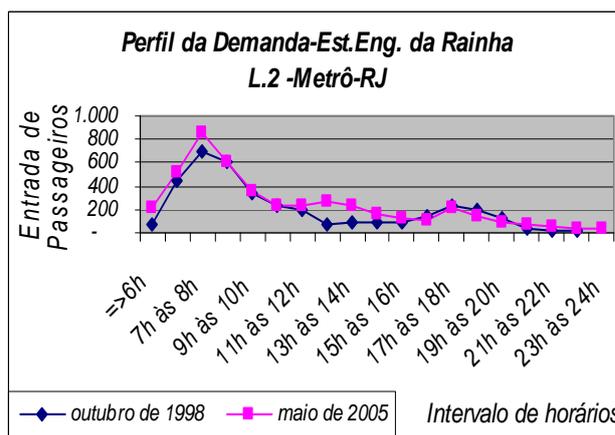
Sistema rodoviário (linhas de ônibus)	Estacionamento (vagas rotativas)	Sistema ferroviário (linhas)	Velocidade média na rede viária (km/h)
4	42	2	19

Fonte: smtr 2005

### Localização dos Pólos Geradores de Viagens na A.I.



### Entrada de Passageiros/Dia na estação



Fonte: Opportrans 2006

### 1- Á. Residenciais e Peq. Inds

Eng. Leal e Cavalcanti

## ( TCL )- ESTAÇÃO TOMÁS COELHO

Áreas de Influência geral e local



Vista aérea da estação



Bairros componentes da área de influência da estação: Tomaz Coelho, Cavalcanti e Eng. Leal

População		Território				Socioeconômico		Demanda da estação
Bairros (hab)	Área de influência (hab)	Bairros (km <sup>2</sup> )	Área de influência (km <sup>2</sup> )	%	Densidade hab/ha.	Renda média (R\$)	Transações imobiliárias (n°)	Entrada (Pass. /Dia)
21.580	18.493	<b>174,75</b>	149,75	86	125	<b>326,50</b>	101	2.210

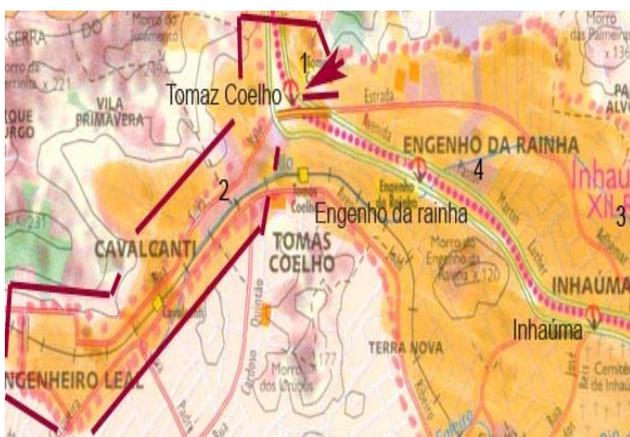
Fonte: Iplanrio 2000 e Opportrans 2005

### Oferta de Transportes Concorrentes

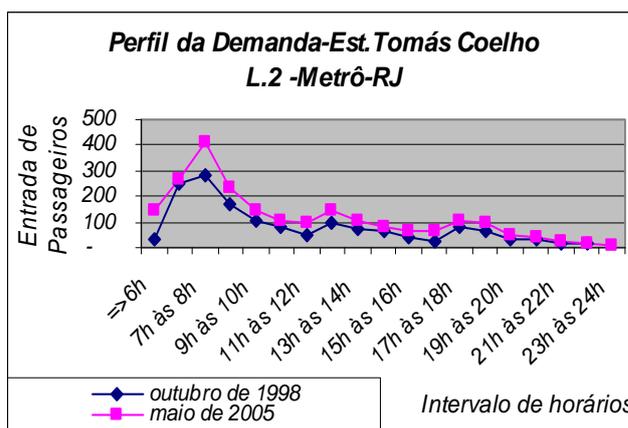
Sistema rodoviário (linhas de ônibus)	Estacionamento (vagas rotativas)	Sistema ferroviário (linhas)	Velocidade média na rede viária (km/h)
8	0	2	19

Fonte: smtr 2005

### Localização dos Pólos Geradores de Viagens na A.I.



### Entrada de Passageiros/Dia na estação



Fonte: Opportrans 2005

### 1e 2 Á.Residenciais e Peq.Inds

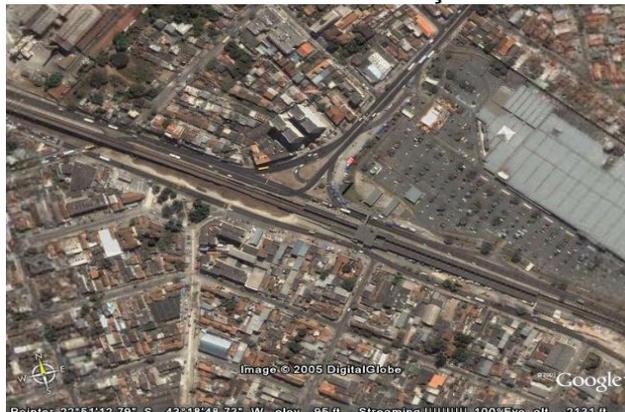
Eng. Leal e Cavalcanti

## ( VCV )- ESTAÇÃO VICENTE DE CARVALHO

Áreas de Influência geral e local



Vista aérea da estação



Bairros componentes da área de influência da estação: Vicente de Carvalho, Penha Circular, V. Kosmos, V. da Penha

População		Território				Socioeconômico		Demanda da estação
Bairros (hab)	Área de influência (hab)	Bairros (km <sup>2</sup> )	Área de influência (km <sup>2</sup> )	%	Densidade hab/ha.	Renda média (R\$)	Transações imobiliárias (n°)	Entrada (Pass. /Dia)
131.427	51.368	<b>1051,53</b>	410,99	39	125	<b>477,00</b>	342	11.146

Fonte: Iplanrio 2000 e Opportrans 2005

### Oferta de Transportes Concorrentes

Sistema rodoviário (linhas de ônibus)	Estacionamento (vagas rotativas)	Sistema ferroviário (linhas)	Velocidade média na rede viária (km/h)
8	0	0	19

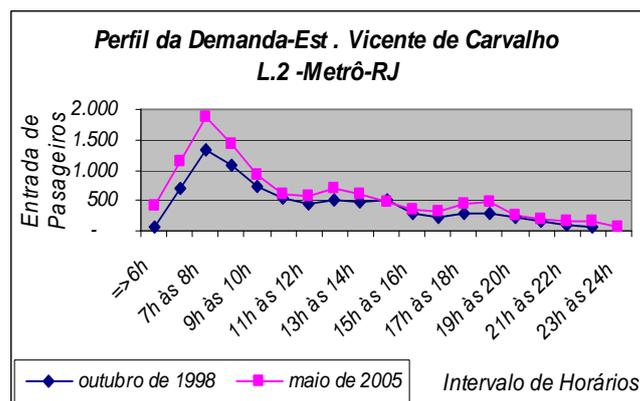
Fonte: smtr 2005

### Localização dos Pólos Geradores de Viagens na A.I.



- 1-Á. Comercial V. De Carvalho
- 2-Carioca Shopping
- 3-Grandes Conjuntos Habit.
- 4-A.Comercial Pça M.Polo
- 5-Á.Comercial Braz de Pina
- 6-A.Comercial Penha Circ.
- 7-A.Comercial Lgo do Bicão

### Entrada de Passageiros/Dia na estação



Fonte: Opportrans 2005

## ( IRJ )- ESTAÇÃO IRAJÁ

Áreas de Influência geral e local

Vista aérea da estação



Bairros componentes da área de influência da estação: Irará, Vaz Lobo, Turiaçu

População		Território				Socioeconômico		Demanda da estação
Bairros (hab)	Área de influência (hab)	Bairros (km <sup>2</sup> )	Área de influência (km <sup>2</sup> )	%	Densidade hab/ha.	Renda média (R\$)	Transações imobiliárias (n°)	Entrada (Pass. /Dia)
129.331	<b>62.218</b>	<b>943,48</b>	473,13	48	132	<b>340,00</b>	275	7820

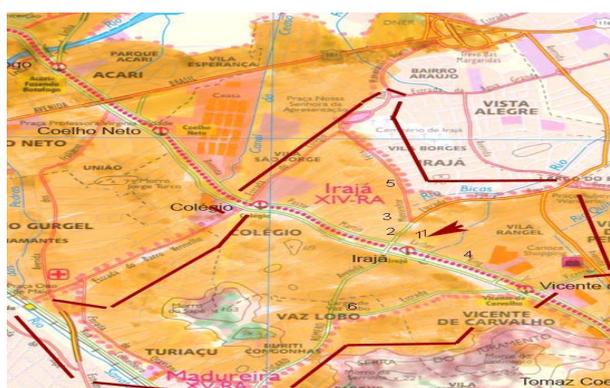
Fonte: Iplanrio 2000 e Opportrans 2005

### Oferta de Transportes Concorrentes

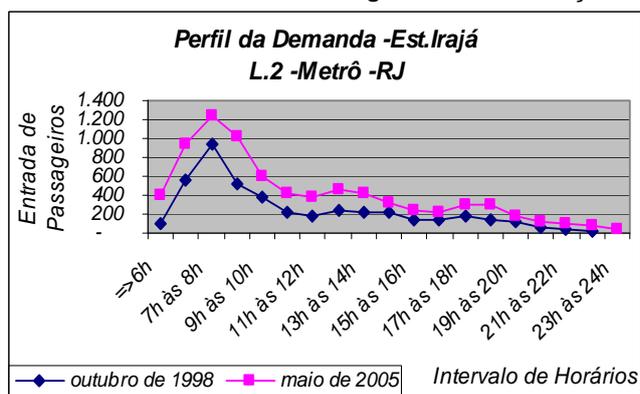
Sistema rodoviário (linhas de ônibus)	Estacionamento (vagas rotativas)	Sistema ferroviário (linhas)	Velocidade média na rede viária (km/h)
22	87	0	20

Fonte: smtr 2005

### Localização dos Pólos Geradores de Viagens na A.I.



### Entrada de Passageiros/Dia na estação



Fonte: Opportrans 2005

- 1-C.Adm. Prefeitura
- 2-Hosp. De Irará
- 3-A.Comercial Mons.Felix
- 4-Cem de Irará
- 4-A.Comercial Água Grande
- 5-Conj.habitacionais

## ( CLG )- ESTAÇÃO COLÉGIO

Áreas de Influência geral e local



Vista aérea da estação



Bairros componentes da área de influência da estação: Colégio, Rocha Miranda

População		Território				Socioeconômico		Demanda da estação
Bairros (hab)	Área de influência (hab)	Bairros (km <sup>2</sup> )	Área de influência (km <sup>2</sup> )	%	Densidade hab/ha.	Renda média (R\$)	Transações imobiliárias (n°)	Entrada (Pass. /Dia)
70.364	<b>61.370</b>	<b>514,78</b>	448,98	87	137	<b>301,33</b>	125	5304

Fonte: Iplanrio 2000 e Oportrans 2005

### Oferta de Transportes Concorrentes

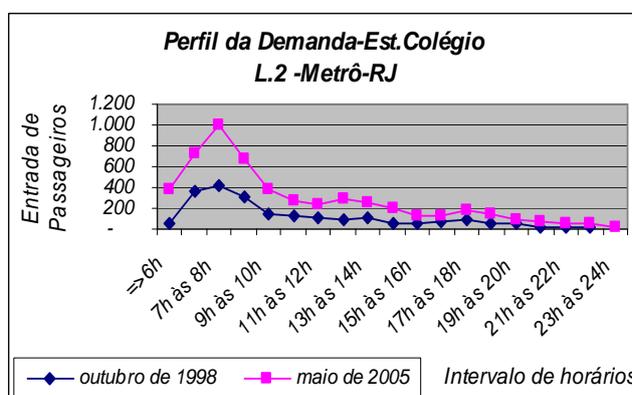
Sistema rodoviário (linhas de ônibus)	Estacionamento (vagas rotativas)	Sistema ferroviário (linhas)	Velocidade média na rede viária (km/h)
12	65	0	22

Fonte: smtr 2005

### Localização dos Pólos Geradores de Viagens na A.I.



### Entrada de Passageiros/Dia na estação



Fonte: Oportrans 2005

#### 1-Vulcan

2-A.Comercial N.Sa Aparent.

3-Cem. De Irajá

4-A.Com. Rocha Miranda

5-Hospital. Carmela Dutra

## ( CNT )- ESTAÇÃO COELHO NETO

### Áreas de Influência geral e local



### Vista aérea da estação



Bairros componentes da área de influência da estação: Acari ,Fazenda Botafogo ,.Parque Colúmbia

População		Território				Socioeconômico		Demanda da estação
Bairros (hab)	Área de influência (hab)	Bairros (km <sup>2</sup> )	Área de influência (km <sup>2</sup> )	%	Densidade hab/ha.	Renda média (R\$)	Transações imobiliárias (n°)	Entrada (Pass. /Dia)
69.285	<b>58.965</b>	<b>561,07</b>	477,50	85	125	<b>299,00</b>	120	8.565

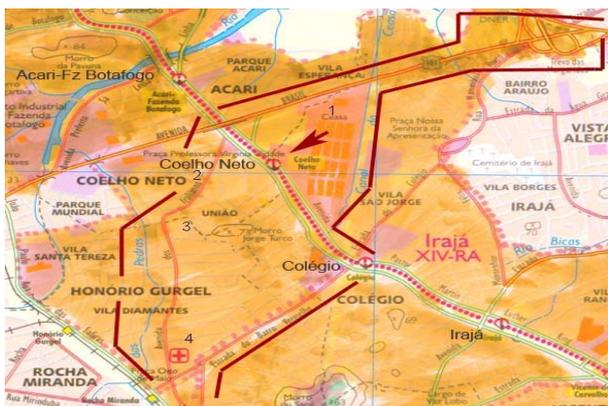
Fonte: Iplanrio 2000 e Opportrans 2005

### Oferta de Transportes Concorrentes

Sistema rodoviário (linhas de ônibus)	Estacionamento (vagas rotativas)	Sistema ferroviário (linhas)	Velocidade média na rede viária (km/h)
42	0	0	22

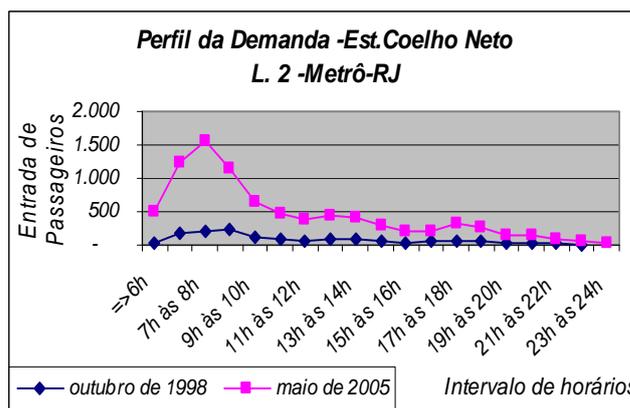
Fonte: smtr 2005

### Localização dos Pólos Geradores de Viagens na A.I.



- 1-Ceasa
- 2-Indústrias Av Italianos
- 3-A. Comercial Italianos
- 4-Hospital Carmela Dutra
- 4-A.Comercial R. Miranda
- 4-Conjuntos.Habitacionais

### Entrada de Passageiros/Dia na estação



Fonte: Opportrans 2005

## ( ACR-FZB )- ESTAÇÃO ACARI-FAZ. BOTAFOGO

Áreas de Influência geral e local



Vista aérea da estação



Bairros componentes da área de influência da estação: Acari ,Fazenda Botafogo ,.Parque Colúmbia

População		Território				Socioeconômico		Demanda da estação
Bairros (hab)	Área de influência (hab)	Bairros (km <sup>2</sup> )	Área de influência (km <sup>2</sup> )	%	Densidade hab/ha.	Renda média (R\$)	Transações imobiliárias (n°)	Entrada (Pass. /Dia)
24.650	<b>10.556</b>	<b>160,55</b>	68,75	43	154	<b>182,33</b>	19	3.580

Fonte: Iplanrio 2000 e Opportrans 2005

### Oferta de Transportes Concorrentes

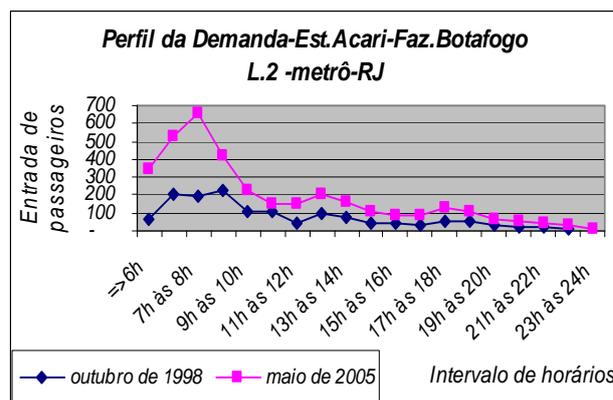
Sistema rodoviário (linhas de ônibus)	Estacionamento (vagas rotativas)	Sistema ferroviário (linhas)	Velocidade média na rede viária (km/h)
21	0	0	30

Fonte: smtr 2005

### Localização dos Pólos Geradores de Viagens na A.I.



### Entrada de Passageiros/Dia na estação

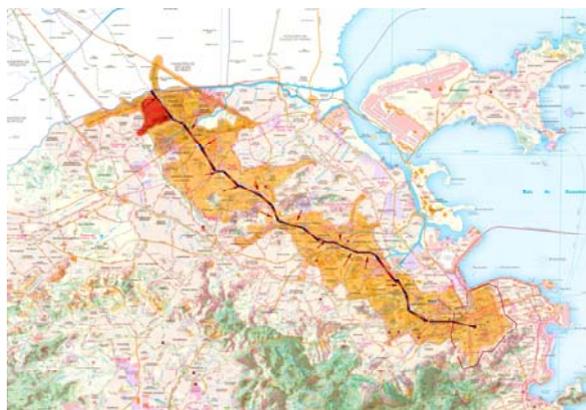


Fonte: Opportrans 2005

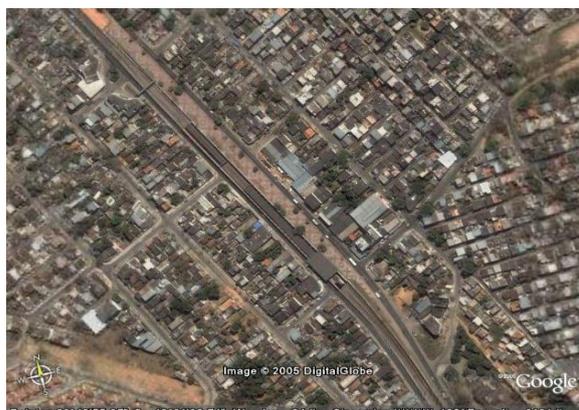
- 1-Hospital de Acari
- 1-Pólo Industrial Embaú
- 2-Pólo Industrial Faz. Botafogo.
- 3-Conj. Habitacionais
- 4-Conj. Habitacionais
- 5-Conj. Habitacionais
- 6-Conj. Habitacionais
- 7-Conj. Habitacionais
- 8-A.Com. João Paulo

## ( ERP )- ESTAÇÃO ENG. RUBENS PAIVA

Áreas de Influência geral e local



Vista aérea da estação



Bairros componentes da área de influência da estação: Costa Barros

População		Território				Socioeconômico		Demanda da estação
Bairros (hab)	Área de influência (hab)	Bairros (km <sup>2</sup> )	Área de influência (km <sup>2</sup> )	%	Densidade hab/ha.	Renda média (R\$)	Transações imobiliárias (n°)	Entrada (Pass. /Dia)
25.922	21.711	181,48	152,00	84	143	175,00	27	4.712

Fonte: Iplanrio 2000 e Opportrans 2005

### Oferta de Transportes Concorrentes

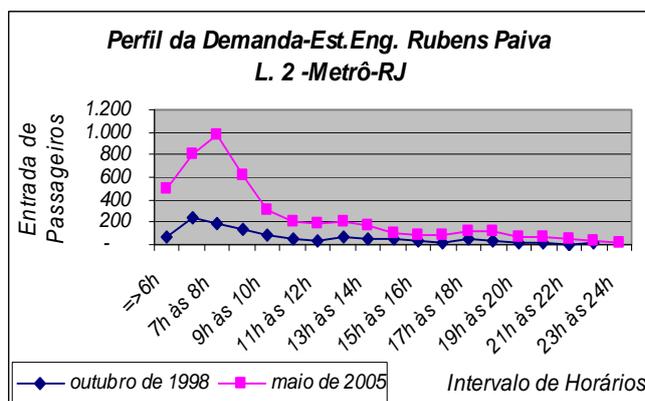
Sistema rodoviário (linhas de ônibus)	Estacionamento (vagas rotativas)	Sistema ferroviário (linhas)	Velocidade média na rede viária (km/h)
21	0	1	18

Fonte: smtr 2005

### Localização dos Pólos Geradores de Viagens na A.I.



### Entrada de Passageiros/Dia na estação



Fonte: Opportrans 2005

### 1-Conjuntos Habitacionais

**( PVN )-PAVUNA**

**Áreas de Influência geral e local**



**Vista aérea da estação**



Bairros componentes da área de influência da estação: Pavuna, Parque Colúmbia, Anchieta, Mun. São João de Meriti

População		Território				Socioeconômico		Demanda da estação
Bairros (hab)	Área de influência (hab)	Bairros (km <sup>2</sup> )	Área de influência (km <sup>2</sup> )	%	Densidade hab/ha.	Renda média (R\$)	Transações imobiliárias (n°)	Entrada (Pass. /Dia)
150.029	<b>226.311</b>	<b>1414,42</b>	2091,75	148	108	<b>246,66</b>	312	<b>28.201</b>

Fonte: Iplanrio 2000 e Opportrans 2005

**Oferta de Transportes Concorrentes**

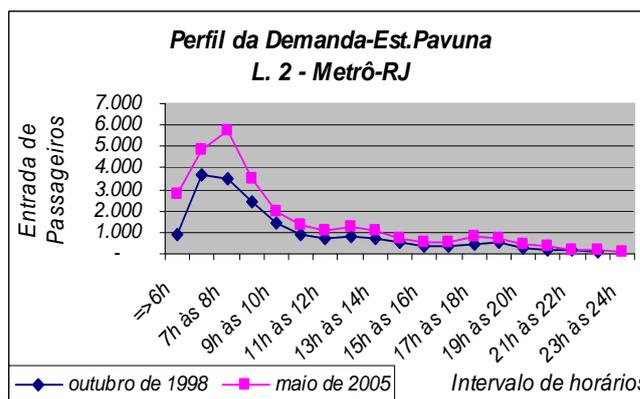
Sistema rodoviário (linhas de ônibus)	Estacionamento (vagas rotativas)	Sistema ferroviário (linhas)	Velocidade média na rede viária (km/h)
46	92	1	18

Fonte: Smtr 2005

**Localização dos Pólos Geradores de Viagens na A.I.**



**Entrada de Passageiros/Dia na estação**



Fonte: Opportrans 2006

- 1-Conjuntos Habitacionais
- 2-Pólo Industrial da Pavuna
- 3 A.Comercial de S.João de Meriti
- 4-Hospital de Acari
- 5-Pólo Industrial Embau

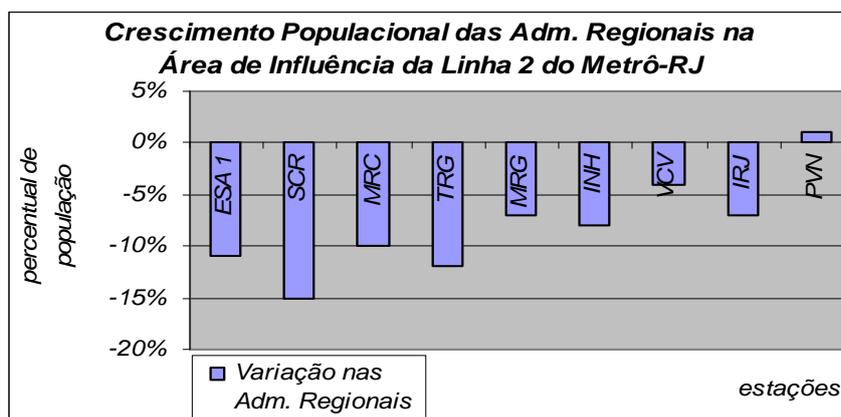
**Análise Geral da Área de Influência da Linha 2 com Base nas Fichas Cadastrais.**

O conjunto de informações contidos nas fichas cadastrais permitiu desenvolver uma análise geral da área de influência da linha 2 com o objetivo de identificar as estações, cujos indicadores de uso e ocupação do solo (dados socioeconômicos, população e território) e de operação (acessibilidade) se destacaram, por serem significativamente diferenciados da média.

**1. Densidade Populacional**

No que se refere à dinâmica populacional, foi utilizado o crescimento populacional no período (2005-2010) – figura V.4 – e a condição socioeconômica representada pelas transações Imobiliárias (IPLANRIO 2004) – figura V.5.

**Figura V. 4 - Crescimento populacional-(2005-2010)**



Fonte: Iplanrio 2004

Nota: O município do Rio de Janeiro é dividido para fins administrativos em Áreas de Planejamento e Administrações Regionais. As Áreas de Planejamento que compõem a Área de Influência da Linha 2 são: 1, 2.1, 2.2 e 3.

A Área de Influência da linha 2 que contém bairros das Áreas de Planejamento 1, 2.2 (Grande Tijuca), 3.1(Grande Méier), 3.3(Grande Madureira), possui uma área territorial de 7.574 ha. representando 76% da área territorial dos bairros que compõem a Área de Influência.

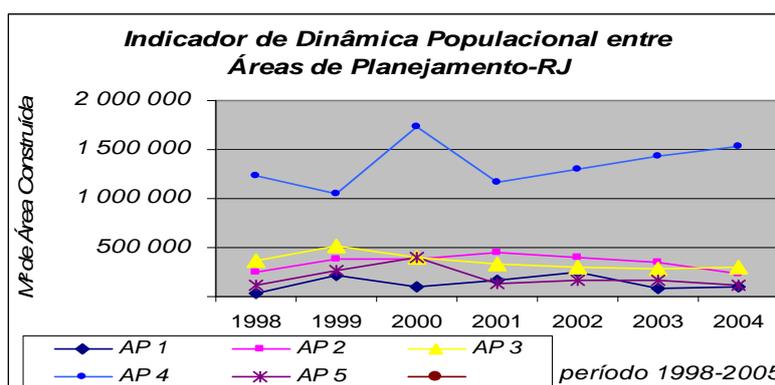
A maior densidade populacional diante do conjunto está localizada na área de influência da estação Maria da Graça, composta pelos bairros de Cachambi, Todos os Santos e Jacarezinho.

Os dados de população e crescimento populacional estão relacionados por Administração Regional. Embora apresente os bairros mais significativos em termos de população que compõem a Área de Influência, são representativos de uma tendência do bairro-sede, ou seja, aquele que contém maior população e concentra as atividades.

Verifica-se na figura V.4 que, em todas as Administrações Regionais servidas pela linha, excetuando-se a Administração Regional da Pavuna (AR-Pavuna), houve redução da população.

Verificou-se ainda no processo de dinâmica populacional na cidade, que no período de 1998 a 2005, o mercado imobiliário optou em investir na Ap-4 (Barra - Jacarepaguá) em detrimento da AP-3 (Grande Méier e Grande Madureira), Ap-2 e Ap-1, áreas que contém a maioria dos bairros que compõem a Área de Influência (ver figura V.5).

**Figura V. 5 - Dinâmica Populacional nas Áreas de Planejamento do RJ**



Fonte: Iplanrio 2005

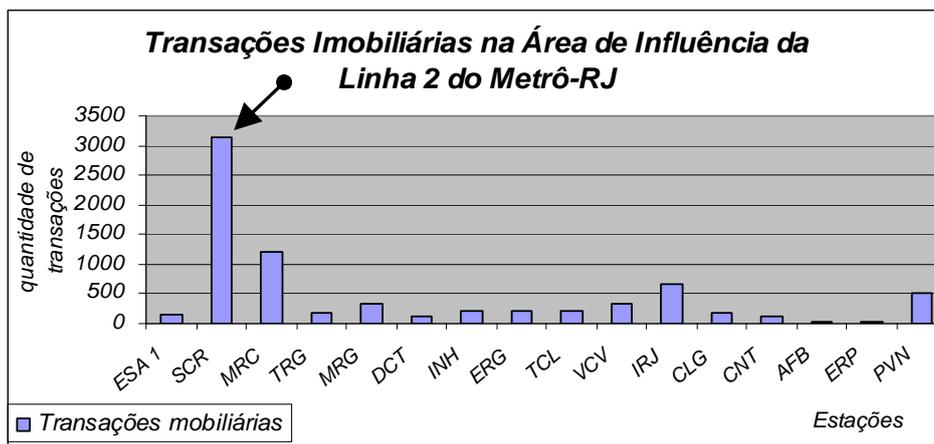
Nota: O município do Rio de Janeiro é dividido para fins administrativos em Áreas de Planejamento e Administrações Regionais. As Áreas de Planejamento são 1, 2.1,2. 2.3, 1.3, 2.3. 3 4,5. 1.5. 2 e 5.3.

Segundo o *PDTU 2002-2003*, as macrozonas Jacarepaguá e Barra, baseado no número de viagens com destino nas macrozonas, vêm ampliando a grande área de serviços (Centro-Zona Sul, Grande Tijuca) em direção à Barra e Jacarepaguá, reforçando mais ainda a atração de viagens ao longo da Linha 1 e o incremento das integrações, consequentemente consolidando a função alimentadora da Linha 2.

2. Dados Socioeconômicos: Renda e transações imobiliárias

Quanto às transações imobiliárias, verifica-se que na AR-São Cristóvão e na AR-Maracanã ocorrem os maiores números de transações imobiliárias (figura V.6).

Figura V.6 - Indicadores Econômicos por meio das Transações Imobiliárias

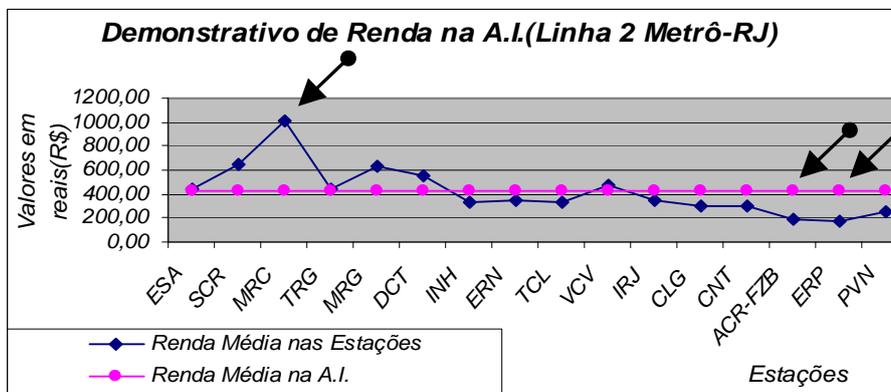


Fonte: Iplanrio 2004

O perfil socioeconômico representa a materialização da concentração de rendas maiores nos bairros que compõem o entorno da estação de São Cristóvão, Maracanã, Maria da Graça e Del Castilho restando às outras estações em sua maioria, um perfil abaixo da renda média verificada de R\$ 430,00.

A maior renda está concentrada nos bairros que compõem o entorno da estação do Maracanã e a menor nos bairros que compõem o entorno das estações Acari-Fazenda Botafogo e Eng. Rubens Paiva (composta pelos bairros Acari, Fazenda Botafogo, Parque Colúmbia, Costa Barros), inferiores em seis vezes a maior renda (ver figura V.7).

Figura V.7- Condição socioeconômica na A.I. da linha 2

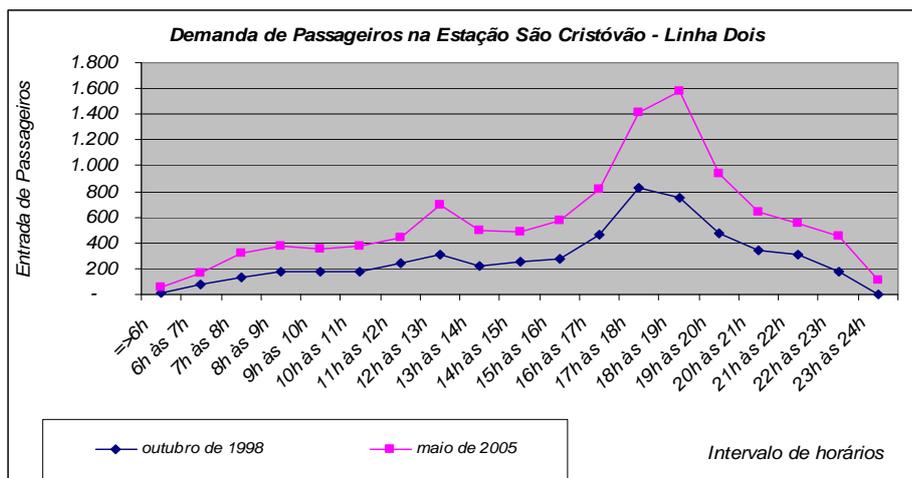


Fonte: Iplanrio 2005

### 3. Demanda: Entrada de Passageiros por Estação

Estabeleceu-se como indicador representativo da demanda, o perfil de entrada de passageiros nas estações, representado pelos anos de 1998 e 2005, respectivamente, o início da efetivação da operação da linha 2 completa e das parcerias de integração com as operadoras de ônibus, como exemplo a estação de São Cristóvão, conforme apresentado *figura V. 8*

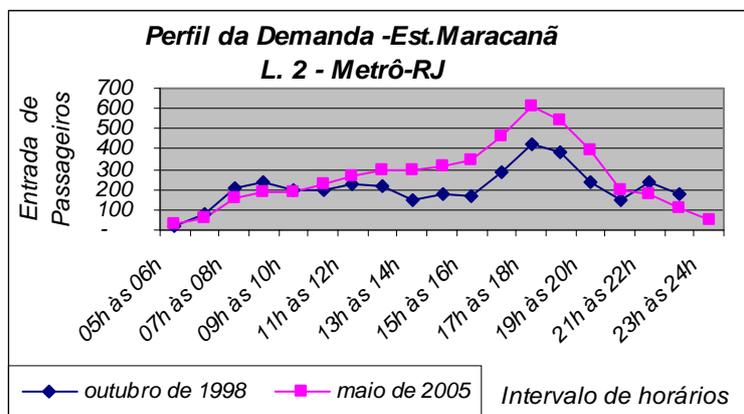
**Figura V. 8-Indicador de Entrada de Passageiros - 1998 e 2005**



Fonte: Oportrans 2005

A demanda é também apresentada de forma resumida, pela análise dos perfis de entrada de passageiros nas estações cujos indicadores apresentaram características diferentes do conjunto. Como exemplo de maior entrada de passageiros no pico da tarde, verificada na estação de Maracanã (*figura V.9*), possivelmente pela influência das viagens atraídas pelo Campus da UERJ.

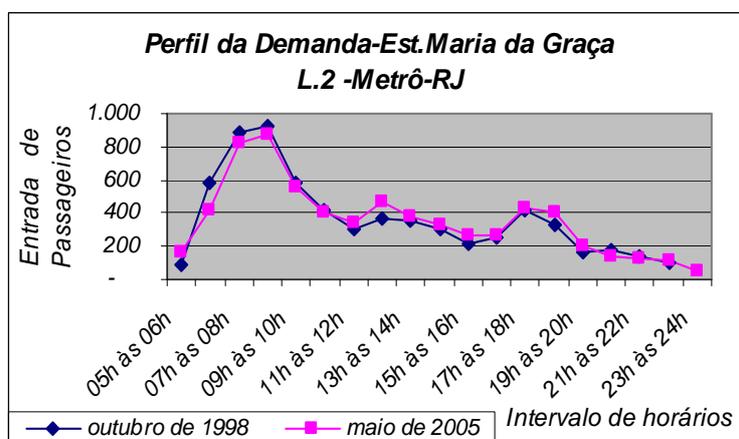
**Figura V.9-Perfil de entrada de passageiros. Estação Maracanã (MRC)**



Fonte: Oportrans2005

Na estação de Maria da Graça (figura V.10) foi verificada a entrada de passageiros concentrada no pico da manhã e distribuída ao longo do dia. Este perfil já indica viagens atraídas fora dos horários do pico da manhã e da noite. Pode-se sugerir a existência de uso do solo misto no seu entorno, a exemplo das fábricas: General Electric e Siemens localizadas no bairro de Maria da Graça, além de uma área comercial concentrada ao longo da Av. Dom Helder Câmara. A integração de linhas de ônibus com a grande área comercial do Méier também contribui na definição deste perfil.

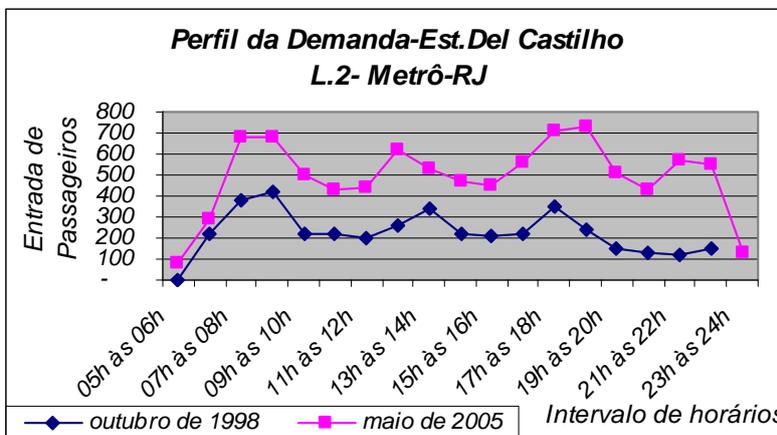
FiguraV. 10-Perfil de entrada de passageiros –Est.Maria da Graça (MRG)



Fonte: Oportrans 2005

Podem-se destacar os diversos picos ao longo do dia em função da aglomeração de diversas atividades agregadas ao Shopping Novamérica (Universidade, Grandes Lojas de Departamento) que possui acesso direto à estação Del Castilho (figura 11-composta pelos bairros de Del Castilho e Higienópolis).

FiguraV.11-Perfil de entrada de passageiros –Est.Del Castilho(DCT)

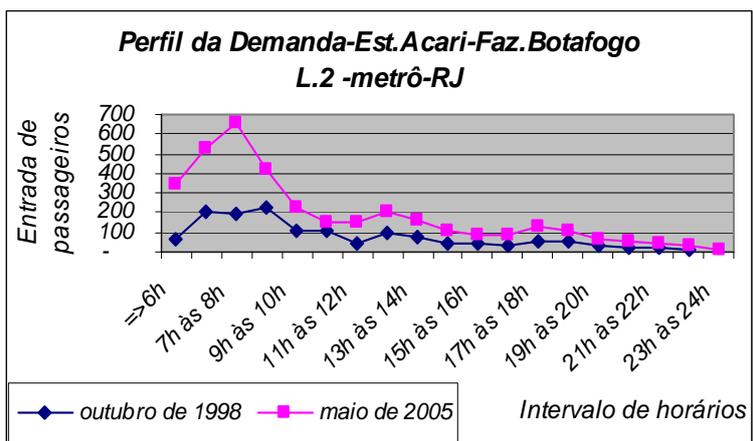


Fonte: Oportrans 2005

Verifica-se que os perfis das figuras V.12 e 13 pouco se diferem. O pico da manhã é o de maior entrada de passageiros nas estações.

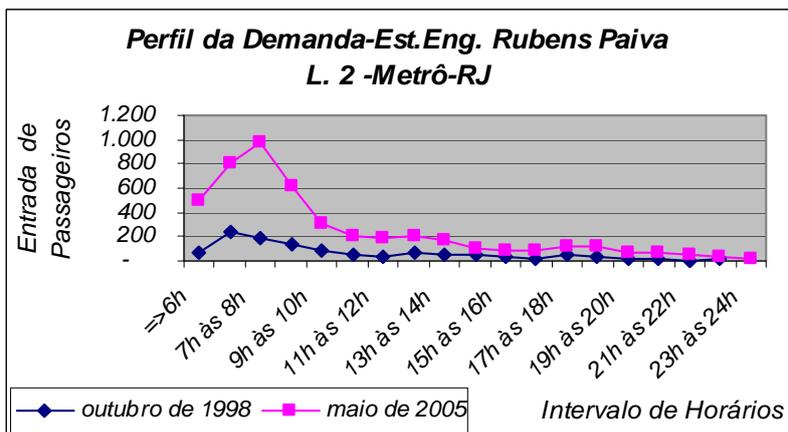
A estação de Acari-Fazenda Botafogo apesar de possuir um distrito Industrial, não difere muito do perfil da estação Eng. Rubens Paiva inserida em área estritamente residencial e de baixa densidade. Pode-se sugerir que grande parte dos operários que trabalham no distrito Industrial reside próximo.

**Fig.V.12 - Perfil de entrada de passageiros - Acari-Faz. Botafogo (ACR-FZB)**



Fonte: Oportrans 2005

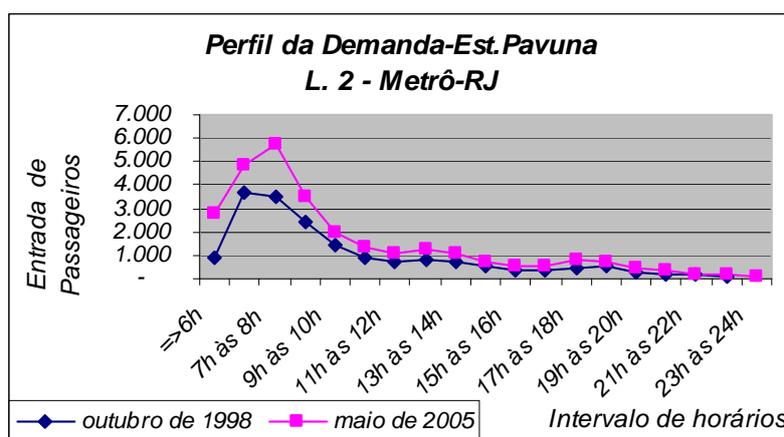
**Fig. V.13-Eng. Rubens Paiva (ERP)**



Fonte: Oportrans 2005

A estação da Pavuna (*figura V.14*) apresenta grande volume de entrada de passageiros no pico da manhã, apesar de possuir um forte pólo de logísticas de carga, algumas indústrias metalúrgicas e comércio significativo, o perfil não difere das anteriores. Estes pólos localizam-se distantes da estação e podem ser objeto de futuros arranjos de integração com ônibus ou transporte complementar. A área de ocupação, como a maioria dos bairros, é predominantemente residencial e de baixa densidade.

**FiguraV. 14 - Perfil de entrada de passageiros - estação de Pavuna(PVN)**

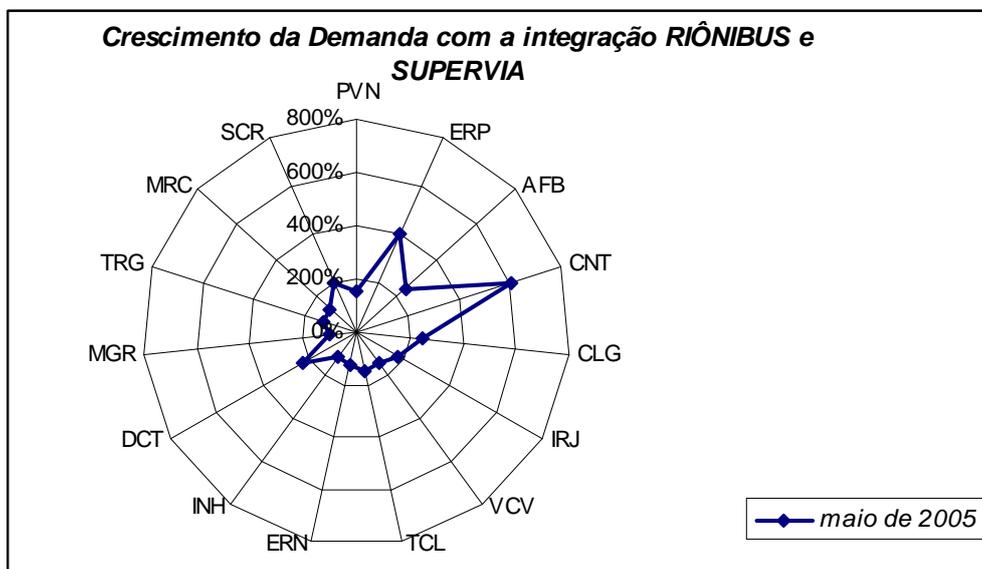


Fonte: Opportrans 2005

Verifica-se na análise do conjunto dos perfis apresentados, a estratégia elaborada pela OPPORTANS (Concessionária da RIOTRILHOS) de integração do METRÔ-RJ através de parcerias com a RIOÔNIBUS (Empresas de ônibus da Cidade do Rio de Janeiro) e a SUPERVIA (Concessionária da FLUMITRENS) obteve resultado de incremento de passageiros. Entretanto, como não houve uma política efetiva de alteração do uso do solo, predominantemente residencial, para uso misto, o perfil da demanda diária não se alterou, permanecendo estável em 7 anos. A *figura V.15* apresenta a percentagem do aumento de entrada de passageiros na linha 2, no período de 1998 a 2005.

A simples introdução de integração, conforme executado até agora, sem a alteração do uso do solo acentua os problemas já existentes de superlotação em alguns trechos, nos horários de pico. Somente por meio de mudança no perfil da demanda é possível proporcionar um padrão mais bem distribuído do uso da oferta de capacidade de transporte do METRÔ-RJ.

**Figura V.15- Aumento da entrada de passageiros na linha 2, no período de outubro de 1998 a maio 2005, por estação**



Fonte:Opportrans 2005

**4. Acessibilidade: Velocidade média do tráfego na área de influência da estação**

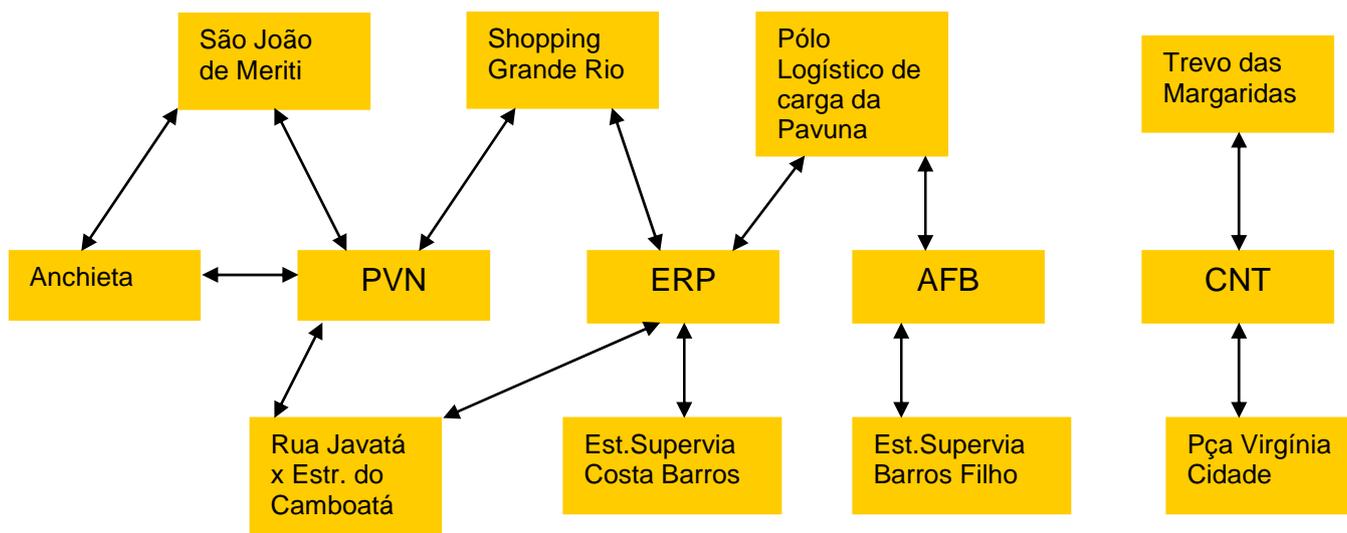
Quanto à acessibilidade proporcionada pelo sistema viário que envolve as estações, determinou-se como eixo principal, o traçado da linha 2 do metropolitano do Rio de Janeiro e o limite alcançado a partir das estações, considerando-se uma isócrona relativa ao deslocamento em 10 minutos de ida e volta. Foi necessário definir previamente uma direção das rotas, escolhidas em função das vias que as servem, das novas possibilidades de viagens derivadas das áreas comerciais, das áreas de serviços, das áreas industriais, dos grandes conjuntos habitacionais e das grandes áreas informais de baixa renda que resultaram em um número variável de rotas. Não há neste processo nenhum compromisso com o melhor desempenho de velocidade de serviço (figuras V.16 a V.18).

As diversas rotas aplicadas em um mapa por entorno de estação, foram realizadas através de um conjunto de vias entre estruturais, arteriais, coletoras e locais existentes, segundo a classificação de hierarquização viária (CET-RIO, 2005) nos períodos de entre-picos, verificado no perfil geral da demanda do sistema metrô, linhas 1 e 2, no período das 10:00h -12:00h e 14:00h -16:00h.

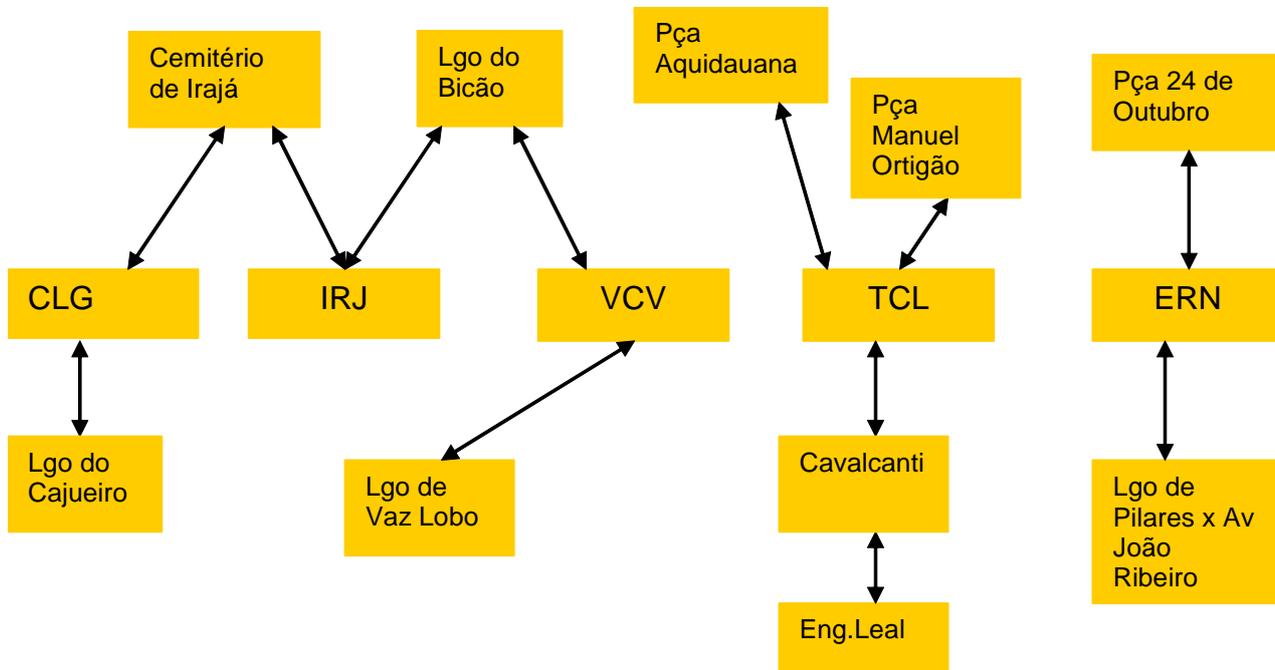
(ver figura V.2).

Apresentam-se em seqüência os esquemáticos das rotas no entorno das estações da linha 2 do METRÔ – RJ cujas abreviaturas encontram-se nos anexos do cap. V.

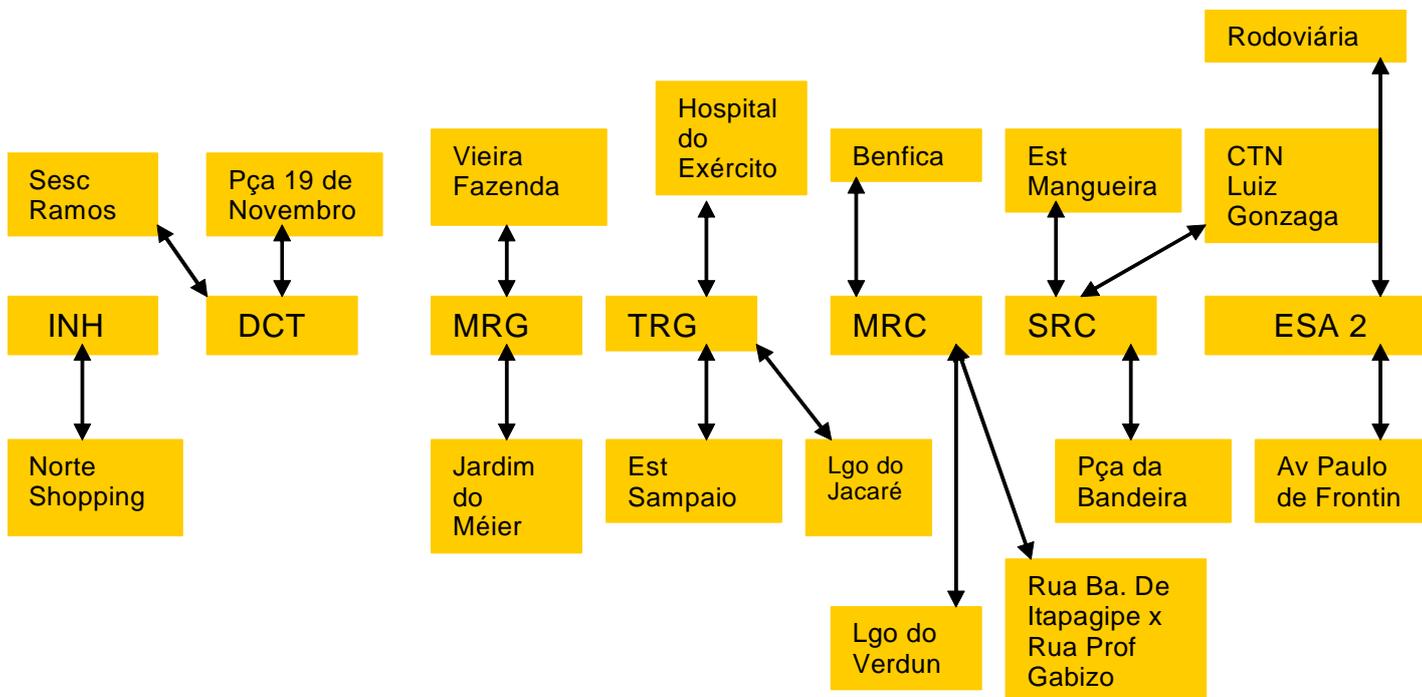
**Fig.v.16- Estações e direção das rotas definidoras da Área de Influência Trecho-Pavuna (PVN)-Coelho Neto (CNT)**



**FiguraV.17- Estações e direção das rotas definidoras da Área de Influência Trecho entre Colégio (CLG) e Eng. Da Rainha (ERN)**



**FiguraV.18- Estações e direção das rotas definidoras da Área de Influência Trecho entre Inhaúma (INH) e Estácio (ESA2)**



Para cada conjunto das rotas indicadas como nas *figuras V.15 a V.17*, utilizou-se como indicador de acessibilidade a velocidade média do percurso em modo motorizado (automóvel),

A velocidade média foi a resultante da distância percorrida durante duas horas, alternadas no período da manhã e da tarde, (10:00h-12:00h ou 14:00h-16:00h) realizando as diversas rotas delineadas para cada estação.

O veículo foi utilizado atendo-se às velocidades de serviço possíveis em cada trecho.

*“Entende-se por velocidade de serviço (VS) àquela que se pode transitar com segurança razoável numa via em condições atmosféricas favoráveis e nas condições operacionais existentes. (FERRARI Celso, 1976)”.*

A figura V.19 apresenta o resultado da demarcação dos limites das isócronas de 10 minutos (ida e volta), por estação, configurando-se como Área de Influência das estações da linha 2.

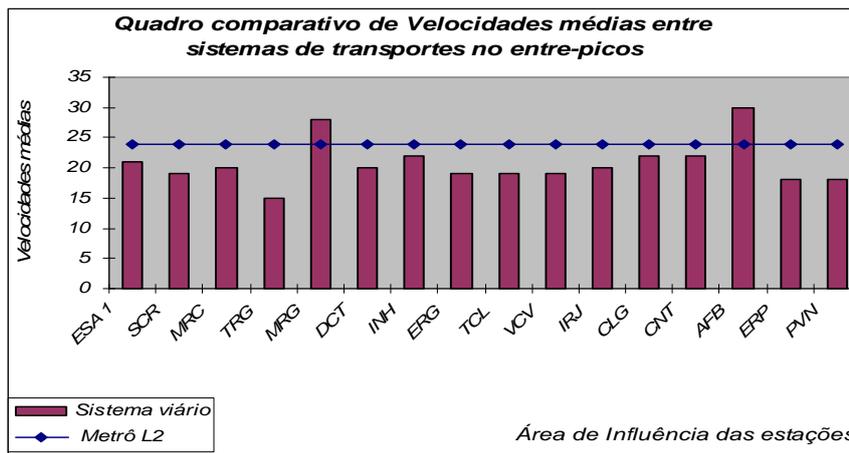
**Fig.v.19- Delimitação da Área de Influência das estações da Linha 2 - METRÔ – RJ**



Fonte: Iplanrio 2005

Na figura V.20 observa-se a comparação da velocidade média do metrô com as respectivas velocidades médias do tráfego na área de influência de cada estação da linha 2.

**Figura V.20 - Velocidades médias dos sistemas de transporte nos entre-picos**



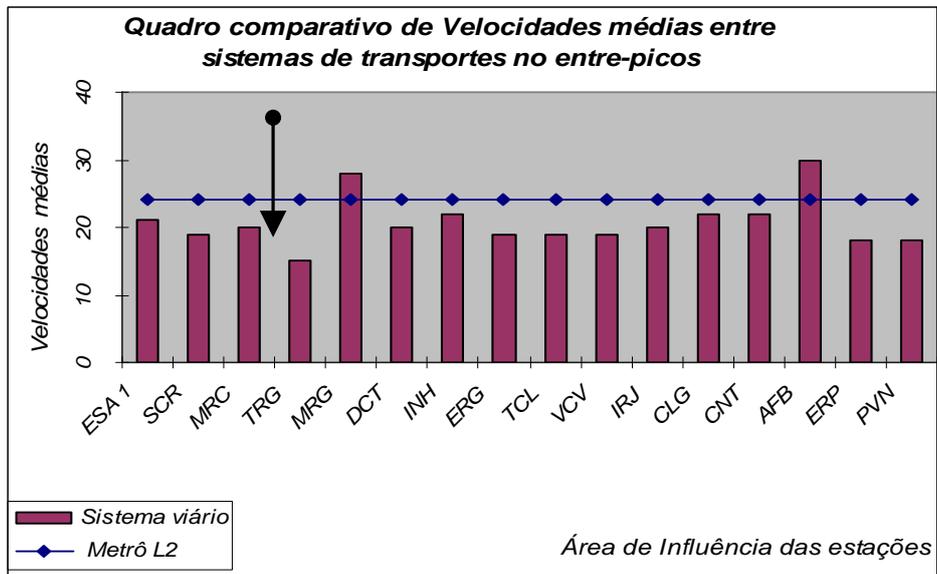
Fonte: Oportrans e pesquisa de campo 2005

Nota: A Cet-Rio classifica as vias pela importância das ligações entre os diversos centros de alcance em escala metropolitana, regional e local do município do Rio de Janeiro. Assim em consequência são classificadas em estruturais, arteriais, coletoras e locais.

Conforme o referido diagrama de barra observa-se que, excetuando as estações de Maria da Graça e Acari-Fazenda Botafogo, a velocidade média do metrô é maior do que as demais velocidades do tráfego nas áreas de influência das outras 14 estações.

Verifica-se na figura adiante (ver figura V.21), que o sistema viário do entorno da estação de Triagem, apresenta a menor velocidade média de serviço. A justificativa é a sua localização está próxima aos dois ramais ferroviários da SUPERVIA, dificultando o acesso à referida estação.

FiguraV. 21- Acessibilidade no entre - picos



Fonte: Oportrans e pesquisa de campo 2005

No desenvolvimento do *cap. VI*, apresentam-se alguns temas para recomendações de políticas integradas de transporte e uso do solo, baseados conjuntamente, na análise do quadro geral apresentado sobre a linha 2 do METRÔ - RJ e as conclusões anteriores dos *capítulos III e IV*.

***CAPÍTULO VI      CONSIDERAÇÕES      E      RECOMENDAÇÕES***

O Trabalho apresentado procurou dar uma contribuição aos temas relacionados ao transporte e uso do solo a partir do problema do entre - picos na linha 2 do Metrô - RJ. Tópicos relevantes da argumentação apresentada na formulação de considerações e recomendações têm sua origem na análise das melhores práticas, identificadas em 6 sistemas metroviários escolhidos em 73 cidades do mundo.

O pressuposto da análise é a geração de viagens derivadas do uso e ocupação do solo e aplicação dos instrumentos adequados do planejamento urbano.

Dos 6 exemplos abordados no *cap.IV*, verificou-se que a distribuição espacial das atividades contribui para a ampliação das oportunidades geradas pela rede metroviária e dos serviços agregados.

Todas as seis cidades apresentam áreas características de grande centro de empregos como o Rio de Janeiro, mas estabeleceram um diferencial na capacidade em constituir outros subcentros atrativos de viagens.

Destacam-se no grupo das seis cidades, Hong Kong e Singapura, que instituíram regulamentos de ordenamento de uso e ocupação do solo aliados à configuração da infra-estrutura de transportes.

Hong Kong apresenta um modelo público-privado de gestão de uso do solo e configuração de rede de transportes, enquanto que Singapura é basicamente estatal.

O que os diferencia das demais, é a integração do transporte à gestão estratégica da ocupação do território como política de governo. Ou seja, o governo decide onde e como ocupar.

Diante da comparação entre estes exemplos de políticas integradas de ocupação do território e transportes com o estudo de caso, onde está evidenciado no conteúdo das 16 fichas cadastrais, a representação das desigualdades na condição socioeconômica entre as estações, devemos então formular as seguintes questões:

*Como um problema de transportes pode colaborar como fato gerador de desenvolvimento socioespacial no entorno da linha 2?*

O desenvolvimento socioespacial é um conceito muito mais abrangente do que o de desenvolvimento econômico, porque parte do entendimento da complexidade dos problemas de formação socioeconômica de uma cidade como o Rio de Janeiro.

A área de influência da linha 2 não é diferente de outras áreas da cidade e apresenta setores de renda baixa, renda média, “favelização”, vazios urbanos, mas abriga também importantes pólos geradores de serviços. Baseado neste contexto a adoção

somente de políticas urbanas de revitalização de espaços, certamente acarretaria em expulsão e exclusão social.

É importante que se estabeleçam projetos que integrem os programas governamentais, do terceiro setor, com programas de responsabilidade social de empresas com outros setores mais estruturados na cidade que estejam disponíveis e receptivos aos investimentos comprometidos com geração de emprego e renda local. Como exemplos: uma pequena malharia informal em uma comunidade favelada que produz e vende para centros comerciais em Del Castilho e Maria da Graça. Ou mesmo a integração de transporte complementar por van em comunidades de baixa renda em Inhaúma e Tomás Coelho com o Metrô. A construção de condomínios de classe média com mão de obra local.

Existem outras formas de relações econômicas que de alguma forma estão integradas à economia da cidade e precisam apenas de identificação pelos governos, entidades, setores financeiros e econômicos mais estruturados.

Enfim, a integração econômica sob as diversas formas de atuação pode contribuir no aumento da demanda.

*Como modificar o quadro de ocupação da Área de Influência da Linha 2 do Metrô de modo a que se estabeleça um padrão de viagens ao longo do dia que reduza as características do entre - picos?*

O transporte público deve ser valorizado como elemento prioritário e estruturador, destacando a sua proximidade aos serviços como vantagem locacional. Como exemplo, o entorno das estações de São Cristóvão e Maracanã apresentou perfis de atração de viagens no pico da tarde pela proximidade de instituições de ensino que oferecem cursos noturnos. Ou mesmo Del Castilho pela influência do Shopping NovaAmérica e sua caracterização como economia de aglomeração de várias atividades concentradas em um mesmo local

Diante do que foi pesquisado no *Cap. IV* sobre as políticas de transporte que se utilizam do planejamento urbano para alcançar a sustentabilidade requerida dos padrões de viagem, é recomendada a utilização de indicadores de ocupação do solo com atividades diferenciadas e complementares a exemplo do “TOD”, *Transport Oriented Development, das Operações urbanas e do Transporte Integrado ao Desenvolvimento*, definindo tipos de uso geradores de viagens e sua intensidade.

É recomendada também a definição de áreas estratificadas de renda média e alta para objeto de mais-valia pelo setor imobiliário, sem a qual não há interesse pelo mercado imobiliário, aplicando novos conceitos de urbanismo e tipologias habitacionais mesmo

que se estabeleçam “clusters de alta renda” a exemplo do “Smart Growth” ou New Urbanism.

Novos sub-centros cuja conjugação de maior renda e diversidade de atividades poderiam ser objeto de projetos estratégicos de desenvolvimento atraindo novas viagens sobre os de menor renda ao longo da própria linha 2. São exemplos, os entornos das estações de Del Castilho e Maria da Graça que apresentam perfis representativos de atração de viagens ao longo do dia de outras áreas da cidade (ver *Cap. V*).

É fundamental então delimitar e considerar a área de influência da linha 2 como área de especial interesse disponível para um projeto estratégico de desenvolvimento nos moldes de um consórcio integrado de acessibilidade, produção de atividades diferenciadas, geração de renda e consumo, fomentando programas de intercâmbio das atividades entre subcentros ao longo da linha 2 com o objetivo de “mixagem” e complementaridade incentivando oportunidades de novas viagens à luz do Estatuto das Cidades (*Lei 10257/01*).

A ampliação da rede metrorviária obedecendo as diretrizes apresentadas no *Cap. II*, onde se destaca a importância da linha 6 e sua integração em Irajá com a Linha 2, assim como sua complementação até o Largo da Carioca, estabeleceria as condições para novas oportunidades de itinerários da Barra para o Centro, utilizando a linha 2, reduzindo as viagens de passagem pela Zona Sul. e aumentando as viagens na própria linha.

Embora não seja determinante na alteração geral do perfil de entrada diária de passageiros, a integração poderia ainda ser ampliada utilizando-se linhas alimentadoras locais, como por exemplo, na Estação do Engenho da Rainha, cujo perfil pouco se alterou em comparação à Del Castilho, onde existe a integração.

O sistema viário local deve ser revitalizado e preservado por meio de políticas de “traffic calming”. Uma das características do sistema viário do entorno da linha 2 é a falta de elementos de operação que caracterizem uma hierarquização viária. É comum a utilização de vias locais como coletoras e arteriais.

Estas ações coincidem com algumas ações já previstas no Plano Diretor de 1993, destacando dentre outras:

- ✓ Os artigos 67 e 68 propõem o fortalecimento de Madureira e Penha como centros regionais, ampliando o adensamento e garantir as características de uso diversificado na região;
- ✓ Criar linhas de integração de caráter circular;

- ✓ Diversas ações de transporte (terminais e sistema viário) em bairros.

Destaca-se ainda o Decreto 27533/07 que estimula nas áreas de zoneamento industrial, os usos residenciais e mistos.

É medida estrutural a regularização fundiária de áreas invadidas tornando-as áreas de especial interesse social de urbanização de baixa renda, garantindo a gestão democrática da cidade, reconhecendo suas diferenças sociais inerentes a uma cidade de país de terceiro mundo, utilizando instrumentos de participação popular sempre à luz do Estatuto das Cidades (*Lei 10257/01-Estatuto da Cidade e Plano Diretor em anexo*).

### *Conclusão geral*

A conjugação de diversas densidades com atividades diferenciadas que se complementam em subcentros é a contribuição que se depreende dos 6 sistemas metroviários analisados, sobretudo aliados às políticas integradas de ordenamento territorial e infra-estrutura de transportes estrutural baseadas no sistema sobre trilhos.

As informações contidas nas 16 fichas cadastrais são relevantes para a elaboração de políticas desenvolvimento urbano na área de influência da linha2.

As indicações das recomendações não possuem a pretensão em resolver problemas estruturais relacionados à formação da cidade, mas podem delimitar temas que auxiliem na discussão de conceitos e objetivos de futuros programas de ações de parcerias público-privadas.

Finalmente as considerações e recomendações apresentadas devem sugerir a formatação de um modelo institucional de secretaria estratégica ou agência de desenvolvimento que conjugue os diversos interesses dos agentes públicos, terceiro setor e agentes privados em busca do objetivo de desenvolvimento integrado socioespacial sem exclusão das partes, gerencie programas específicos e busque captar recursos.

***BIBLIOGRAFIAS***

## **Referências Bibliográficas**

### *Cap.II*

GUANABARA (Estado) Secretaria de Viação e Obras, Estudo de Viabilidade Técnica Econômica do Metropolitano do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1968.

RIO DE JANEIRO (Estado). Secretaria de Estado dos Transportes, Plano Diretor de Transporte Urbano da Região Metropolitana do Estado do Rio de Janeiro (2002-2003), Rio de Janeiro, 2006.

RIO DE JANEIRO, (Estado). Secretaria de Estado dos Transportes. Companhia do Metropolitano do Rio de Janeiro, Plano Integrado de Transportes, Rio de Janeiro, 1977.

### *Cap.III*

ARRINGTON, GB. 2003, Light Rail And The American City: State -Of -The -Practice For Transit Oriented Development. Transportation Research Circular E-C058.

BELZER, D. and G. Autler. 2002, Transit Oriented Development Moving From Rhetoric To Reality. Washington, DC The Brookings Institution Center On Urban And Metropolitan Policy.

BENOÎT, F. 1984, Connaissance des Deplacements en Milieu Urbain, CETUR, Paris, FRANÇA.

BODMER, M. 1984, Análise dos Elementos Comportamentais da Demanda de Transportes. Tese de D.Sc., COPPE/PET/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

BODMER, M. Martins J., 2005, Transport Service Quality And Social Responsibility Through Relationship Marketing, UFRJ, Rio De Janeiro, RJ, Brasil.

CÂMARA, P. 1997, "Mobility Management-Uma nova técnica de planejamento de Transportes" In Anais do Congresso de Pesquisa e Ensino de Transportes, ANPET. V.2, pp.1018-1031, Rio de Janeiro.

DEL RIO, V. et al. New urbanism, "Dependência Do Automóvel, Senso De Comunidade. Um Estudo Comparativo De Dois Conjuntos Residenciais Na Califórnia", Arquitectos 042, nov. 2003.

DUNPHY, R. et al. 2003, Ten Principles For Successful Development Around Transit, Washington DC. Urban Land Institute.

FEDERAL TRANSIT ADMINISTRATION, Annual report on new starts 2003

FLORIDA DEPARTMENT OF TRANSPORTATION: Impacts Of Transit Oriented Development On Public Transportation Ridership, Final Report ,2005

LENTINO, K.I. 2005, Análise Multicriterial de Gestão da Mobilidade para Grandes Empreendimentos Urbanos. Tese de M. Sc., COPPE/PET/UFRJ, Rio de Janeiro, Rj, Brasil.

LINDGREEN, C.E.S. , "Temas de Planejamento", 1978. Rio de Janeiro, Interciência, pp. 99-102.

MASSON, S. Interactions Entre Systeme de Transport Et Systeme de Localisation: De L'Heritage des Modeles Traditionnels a L'Apport des Modeles Interactifs de Transport et d'Occupation des sols, Les Cahiers Scientifiques du Transport N 33, 1998 , pp79-108.

NIGRIELLO, A. et al. 2001, "Operações Urbanas" Metrô: CIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO.

ORTÚZAR, J. de D et al. Modelling Transport. John Wiley & Sons, 1990.

PAMPHILE, R. Colman, 2001, Sistema de Transporte sobre Trilhos com Base no Transporte-Empreendimento, Elementos Conceituais e Perspectivas. Tese de M.Sc., COPPE/PET/UFRJ, Rio de Janeiro, Rj, Brasil.

PORTO, JR.W. Apostila de planejamento dos Transportes, COPPE/PET/UFRJ, 2001. pp.5.

#### *Cap.IV*

ACIOLY, C., DAVIDSON, F. 1998 " Densidade Urbana: Um Instrumento de Planejamento e Gestão Urbana". Capítulo 2 Rio de Janeiro, Brasil, Mauá.

#### *Cap.V*

FERRARI, C. 1976, "Curso de Planejamento Municipal Integrado", 2 ed. capítulo 18, São Paulo, Brasil, Livraria Pioneira Editora.

**Bibliografia Consultada**

- A. M. GONÇALVES, J. 2005. Proposta metodológica de apoio à tomada de decisões em um processo de revitalização de sistemas de trens Metropolitanos. COPPE/PET/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- BARBOSA B., C et al.2005, "Planejando o entorno das estações de metrô para potencializar o transporte coletivo." Anais do XIX Congresso de Pesquisa em Transportes, Relatório de Tese e Dissertações em andamento, Recife, Pe.
- CALTHORPE,P.1993,"The next american metropolis:ecology,community,and American dream "New York,Usa.
- CERVERO, R.,1993, Transit Supportive Development in the United States: experiences and prospects. WASHINGTON DC FEDERAL TRANSIT ADM. USA.
- CERVERO,R. et al. ,1984, Market Opportunities and Barriers to TOD. Working paper 621 Berkeley Institute of Urban and regional Development, UNIVERSITY OF CALIFORNIA ,Berkeley,Usa..
- CERVERO, R. 1998 "The Transit Metropolis, A global Inquiry", capítulos 3, 4, 5,6 e 7, Washington Dc, USA, Island press.
- RIO DE JANEIRO (Estado) Companhia do Metropolitano do Rio de Janeiro: Perfil do Cliente, Rio de Janeiro, outubro de 2004.
- BRASIL. Estatuto das Cidades, LEI Nº 10.257, DE 10 DE JULHO DE 2001.
- FERREIRA C. L. A. ECT al. 2001, A Incorporação de Empreendimentos Associados às etapas de Planejamento e Concepção de Novas Linhas de Metrô: Em Prol de Um Controle Mais Efetivo dos Processos de Transformação Urbana no Entorno das estações. CIA. DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO, São Paulo, Sp, Brasil.
- FEDERAL, TRANSIT ADMINISTRATION. Transit Oriented Development in the United States. Experiences, Challenges and Prospects, Jan 2004 and March 2004.
- GIULIANO,G ,2004, Land Use Impacts of Transportation Investments, The Geography of Urban Transportation, New York ,Usa.

- HERMELIN, M.,1984, Deplacements em France: Institut D'Aménagement et D'Urbanisme de La Region D'Île de France,IAURIF,Paris,França.
- JORGENSEN, J. P. 1995, Demanda de Transporte e Centralidade, um estudo da distribuição espacial de viagens na cidade do Rio de Janeiro. COPPE/PET/UFRJ, Rio de Janeiro, Rj, Brasil.
- MARTINS J, et al.2001,“All Allied to fight transport's Perceived Decline:Relationship Marketing in Brazil“,UFRJ,Rio de Janeiro,Rj,Brasil.
- MARTINS J, et al. Gestão da Mobilidade para um Pólo Gerador de Tráfego,2002.
- NEWMAN,P. ,1999, Sustainable Transportation and Global Cities: Institute for Sustainability and Technology Policy, MURDOCH UNIVERSITY ,Perth, Australia.
- POLZIN, E. Steven., Impacts of Transit Oriented Development on Public Transportation Ridership, FLORIDA DEPARTMENT OF TRANSPORTATION. Final Report, Aug. 2005:
- RAIA JR, A. 2000, Acessibilidade e Mobilidade na Estimativa de um Índice Potencial de Viagens Utilizando Redes Neurais e SIG. Tese de M.Sc., USP-SÃO CARLOS , SP,Brasil.
- RAYNAL, D.P, L.P. 2002, Dinâmica das Densidades Urbanas-Região Metropolitana de São Paulo, São Paulo, 2002.
- SÃO PAULO (Estado) Secretaria Municipal de Planejamento Urbano e Cia. do Metropolitano de São Paulo, Dinâmica das Densidades Urbanas-Região Metropolitana de São Paulo, 2002.
- RIO DE JANEIRO (Prefeitura da Cidade). Secretaria Especial de Comunicação Social Caderno Rio Estudos n 187. A Reabilitação Integrada da região de São Cristóvão, 2006.
- RIO DE JANEIRO (Prefeitura da Cidade). Secretaria Municipal de Urbanismo CADERNOS DE URBANISMO,Rio de Janeiro ,ano1/n3,2000,pp. 10-12.
- ROMERO, S.M. 1996, Gestão dos Processos Empresariais para Operadoras de Transporte Público: Um Modelo de Avaliação. Tese de M.Sc.,COPPE/PET/UFRJ,Rio de Janeiro,RJ,Brasil.

- SÁ, A.C.M. 1992, Metodologia para Avaliação da Demanda de Passageiros em Empresas de Transporte Público Urbano, Tese de M. Sc., COPPE/PET/UFRJ, Rio de Janeiro,Rj,Brasil.
- SANTANA M. de S. A. 2004, Deslocamento em Contra-fluxo e dificuldades de embarque na Avaliação de Desempenho em Transporte Público: O Caso da Linha dois do Metrô do Rio de Janeiro. Tese de M.Sc., COPPE/PET/UFRJ,Rio de Janeiro,Rj,Brasil.
- SEABRA, S.S. 1995, Metodologia para Acompanhamento e Previsão de curto Prazo das Variações na Demanda por Transporte Público: Um Instrumento Gerencial para a Operação. Tese de M. Sc.,COPPE/PET/UFRJ,Rio de Janeiro,Rj,Brasil.
- SMARTH GROWTH NETWORK. ,1996, Getting to the Smarth Growth .International City County Management Association ,Usa.
- SOBRAL, F. F. 1982, Aspectos de Transporte Urbano na Modificação de Horários de Trabalho. Tese de M. Sc.,IME, Rio de Janeiro,Rj,Brasil.
- TOBIAS, Silveira Inah, 1991, Análise de Pólos Geradores de Tráfego segundo sua Classificação, Área de Influência e Padrão de Viagens. Tese de M. Sc., COPPE/PET/UFRJ,Rio de Janeiro,Rj,Brasil.
- U.S. TRANSIT AGENCIES: The National Survey of T.O.D. Zones, 2002.p 61-116.

**Referências Bibliográficas – Portais Pesquisados acesso em julho de 2006.**

AMSTERDÃ: Amsterdam Metropolitan Transports. Disponível em:

<[http:// www.gvb.nl/](http://www.gvb.nl/)

ANKARA: Ankara Metrosu, 2006. Disponível em :

<<http://www.ankarametrosu.com.tr/>>

ATENAS: Atiko Metro, 2006. Disponível em :

<<http://www.ametro.gr/>>

ATLANTA.:Metropolitain Atlanta Transit Authority, 2006.Disponível em:

<<http://www.itsmarta.com/>>

BALTIMORE : Metropolitain Transit Authority,2006.Disponível em:

<<http:// www.mtmaryland.com/>

BARCELONA: Transportes Metropolitano de Barcelona, 2006. Disponível em:

<[http:// www.tmb.net/ca\\_Es/](http:// www.tmb.net/ca_Es/)>

BANGKOK: Bangkok Metro public Company, 2006. Disponível em :

< <http://www.bangkokmetro.com.th/>>

BEIJING: Beijing Subway ,2006.Disponível em:

<<http://www.bjsubway.com/>>

BILBAO: Metro Bilbao, 2006. Disponível em:

<<http://www.metrobilbao.net>>.

BUDAPESTE: BKV. ZRT,2006,Disponível em :

<<http://www.bkv.hu/>>.

BUSAN: Busan Urban Transit Authority, 2006.Disponível em:

< <http://www.subway.busan.Kr/>>

BERLIM: Berlim Company, 2006. Disponível em:

<<http://www.bvg.de/>>

BOMBAIM: Mumbairail Vikas Corporation, 2006. Disponível em:

<<http://www.mrv.gov.in/>>.

BOSTON: Massachusets Bay Transport Authority, 2006. Disponível em:

< <http://www.mbta.com/>>.

BRUXELAS: Societé des Transports de Bruxelles, 2006. Disponível em:

<[http:// www.stib.irisnet.be/](http://www.stib.irisnet.be/)

BUENOS AIRES: Metrovias, 2006. Disponível em :

<[http:// www.metrovias.com.ar](http://www.metrovias.com.ar)>

CAIRO: Cairo Transport, 2006. Disponível em :

<[http:// www.transport.alstom.com](http://www.transport.alstom.com)>

COPENHAGEN: Copenhagen Metro, 2006. Disponível em :

<<http://www.m.dk/>>.

CHICAGO: Chicago Transport Authority, 2006. Disponível em:

<[http:// www.yourcta.com/](http://www.yourcta.com/)

CLEVELAND: Great Cleveland Regional Transit Authority, 2006. Disponível em:

<[http:// www.gcrta.org](http://www.gcrta.org)

CARACAS: Metro de Caracas, 2006. Disponível em:

<<http://www.metrodecaracas.com.ve/>>

ESTOCOLM: Stockholm Transport , 2006. Disponível em:

<<http://www.sl.se/>>.

FILADÉLFIA: Southeastern Pennsylvania Transit Authority, 2006. Disponível em:

<<http://www.septa.com/>>

GÊNOVA: Azienda Mobilità e Transporti, 2006. Disponível em:

<<http://www.amt.genova.it/>>.

GLASGOW : Strathcycle Partneship for transports, 2006. Disponível em:

<<http://www.spt.co.uk/>>.

GUADALAJARA Sistema de Transportes Urbanos, 2006. Disponível em:

<[http://:www.siteur.jalisco.gob.mx/](http://www.siteur.jalisco.gob.mx/)>.

GUANGZHOU: Guangzhou Metrorail Corporation, 2006. Disponível em:

<[http:// www.gzmtr.com/](http://www.gzmtr.com/)

HAMBURGO: Hochbahn, 2006. Disponível em:

<[http:// www.hochbahn.com/](http://www.hochbahn.com/)>

HELSINQUE: Helsinki Public Transport, 2006. Disponível em:

<<http://www.hel2.fi/hkl/>>.

HONG KONG: Mass Transit Rail Corporation, 2006. Disponível em

<[http:// www.mtr.com.hk/](http://www.mtr.com.hk/)>

KIEV: METROKIEV, 2006. Disponível em :

<<http://www.metrokiev.ua/>>.

KOBE: Kobe Subway, 2006. Disponível em :

<[http:// www.city.kobe.jp/](http://www.city.kobe.jp/)>

KUALA LUMPUR: Kuala Lumpur Metro, 2006. Disponível em:

<<http://www.rapidkl.com.my/>>.

KYOTO: Kyoto Municipal Transportation Bureau, 2006. Disponível em:

<<http://www.city.kyoto.jp/>>.

LISBOA: Metropolitano de Lisboa, 2006. Disponível em:

<<http://www.metrolisboa.pt/>>.

LONDRES: London Transport, 2006. Disponível em:

<<http://www.tfl.gov.uk/tfl/>>

LOS ANGELES: Los Angeles County Metropolitan Authority, 2006. Disponível em:

<[http:// www.mta.net/](http://www.mta.net/)>

LYON: Transport em Commun Lyonais, 2006. Disponível em:

<<http://www.tcl.fr/>>.

MADRID: Metro de Madrid, 2006. Disponível em:

<<http://www.metromadrid.es/>>.

MANILA: Manila Mass Transit, 2006. Disponível em:

<<http://www.dotcmrt3.gov.ph/>>.

MARSELHA: Régie des Transports Marseillais, 2006. Disponível em  
<<http://www.lepilot.com/>>

MEDELIN: METRO DE MEDELIN, 2006. Disponível em :  
<<http://www.metrodemedellin.org.co/>>.

MÉXICO CITY: Metro de Ciudad de México, 2006. Disponível em:  
<<http://www.metro.df.gob.mx/>>.

MIAMI: Miami-Dade Transit Authority, 2006. Disponível em :  
<<http://www.co.miami-dade.fl.us/>>

MILÃO: Azienda Transporti Milanesi, 2006. Disponível em:  
<<http://www.atm.mi.it/>>.

MONTREAL: Société des Transports de Montreal, 2006. Disponível em:  
<<http://www.stm.info/>>.

MOSCOU: Metro de Moscou, 2006, Disponível em:  
<<http://www.mosmetro.ru/>>.

MUNIQUE: Munchen U Bahn, 2006. Disponível em:  
<<http://www.mvv-muenchen.de/>>.

NAGOIA: Nagoya Transportation Bureau 2006. Disponível em:  
<<http://www.kotsu.city.nagoya.jp/>>.

NÁPOLES. Metro de Nápoles, 2006. Disponível em:  
<<http://www.metro.na.it/>>.

NEW YORK :Metropolitain Transit Authority, 2006. Disponível em  
<<http://www.mta.nyc.ny.us/>>

NOVA DELI: Delhi Metrorail Corporation, 2006. Disponível em  
<<http://www.delhimetrorail.com/>>

OSLO: As Oslo Sporveier, 2006, Disponível em:  
<<http://www.sporveien.no/>>.

OSAKA :Osaka Municipal Transportation Bureau, 2006. Disponível em:  
<<http://www.kotsu.city.osaka.jp/>>.

PARIS: Régie Autonome des Transports Parisiens, 2006. Disponível em :

<<http://www.ratp.fr/>>

PRAGA: Dopravni podnik, 2006. Disponível em :

<<http://www.dp.praha.cz/>>.

RIO DE JANEIRO: Opportrans Concessionária, 2006. Disponível em:

<<http://www.metrorio.com.br/>>

ROTTERDÃ: R.E.T. 2006. Disponível em:

<<http://www.ret.nl/>>.

SANTIAGO: Metro de Santiago, 2006. Disponível em:

<<http://www.metrodesantiago.cl/>>.

SÃO PAULO Cia. do Metropolitano de São Paulo, 2006. Disponível em:

<<http://www.metrosp.gov.br/>>

S.FRANCISCO: Bay Area Transit District, 2006. Disponível em :

<<http://www.bart.gov/>>

SEOUL: Seoul metropolitan Rapid Transit Corporation2006. Disponível em:

<<http://www.smrt.co.kr/>>

SEOUL:Seoul Metro,2006.Disponível em :

<<http://www.seoulmetro.co.kr/>>.

SINGAPURA: Singapore Mass Rail, 2006. Disponível em:

<<http://transitwww.smrt.com.sg/>>

SHANGAI:Shangai Shentong Metro Company Corporation,2006.Disponível em:

<<http://www.sht.metro.com/>>.

TAIPEI: Taipei Rapid Transit Corporation, 2006. Disponível em :

<<http://www.trtc.com.tw/>>.

TEHERÃ:Tehran Metro,2006.Disponível em:

<<http://www.tehranmetro.com/>>.

TÓKYO: Tokyo Metro Corporation, 2006. Disponível em:

<<http://www.tokyometro.jp>>.

TORONTO: Toronto Transit Commission, 2006. Disponível em:

<<http://www.toronto.ca/ttc/>>

VARSOVIA: Metro Warsaw, 2006. Disponível em:

<<http://www.metro.waw.pl/>>.

VIENA: Wiener Linien, 2006. Disponível em :

<<http://www.wienerlinien.co.at/>>

WASHINGTON: Washington Metropolitan Transit Authority, 2006. Disponível em:

<<http://www.wmata.com/>>.

WASHINGTON: Federal transport authority, 2006. Disponível em:

<<http://www.fta.dot.gov/research>>

YOKOHAMA: Yokohama Transportation Bureau, 2006. Disponível em:

<<http://www.city.yokohama.jp/>>.

***ANEXOS***

**Anexos do Cap. II.**

*CÓPIA DO RESUMO DO CONTRATO DA ASEP COM A OPPORTANS PARA A EXPLORAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE TRANSPORTE METROVIÁRIO DE PASSAGEIROS*

REFERÊNCIA OPPORTANS CONCESSÃO METROVIÁRIA S/A

O ESTADO DO RIO DE JANEIRO, neste ato representado pelo Excelentíssimo Senhor Governador Marcello Nunes de

Alencar, doravante denominado ESTADO, e OPPORTANS CONCESSÃO METROVIÁRIA S.A., com sede nesta cidade na

Avenida Presidente Wilson nº 231 – 28º andar, inscrita no CGC/MF sob o nº 02.327.817/0001-02, doravante denominada

CONCESSIONÁRIA, neste ato representada por Arthur Joaquim de Carvalho, brasileiro, casado, administrador de empresas,

denominado METRÔ, têm entre si ajustado o

presente CONTRATO DE CONCESSÃO PARA A EXPLORAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE TRANSPORTE

METROVIÁRIO DE PASSAGEIROS, doravante denominado CONTRATO, que se regerá pelas normas gerais das Leis

Federais nºs 8.987, de 13 de fevereiro de 1995 e 9.074, de 7 de julho de 1995, das Leis Estaduais nº s 2.686, de 13 de

fevereiro de 1997, 2.831, de 13 de novembro de 1997 e 2.869, de 18 de dezembro de 1997, pelas normas regulamentares

expedidas pela AGÊNCIA REGULADORA DE SERVIÇOS PÚBLICOS CONCEDIDOS – ASEP-RJ, doravante denominada

apenas ASEP-RJ , pelo Edital de Licitação e seus anexos e pelas cláusulas e condições seguintes:

**CLÁUSULA PRIMEIRA - OBJETO DO CONTRATO**

O objeto do presente contrato é a exploração, pela CONCESSIONÁRIA, em caráter exclusivo dos SERVIÇOS públicos de

transporte metroviário de passageiros, doravante denominados SERVIÇOS, cuja concessão, doravante denominada

CONCESSÃO, que lhe foi outorgada pelo Decreto nº 23.712, de 14 de novembro de 1997, publicado no Diário Oficial do

Estado, parte I pág. 06, edição de 14 de novembro de 1997.

**§ 1º** - Os SERVIÇOS serão prestados com a utilização da Linha 1 e da Linha 2 da rede metroviária, definidas e descritas

nos § 2º e §3º abaixo.

**§ 2º** - Denomina-se "Linha 1":

**a)** - o trecho, atualmente em operação, entre as estações Saens Peña e Botafogo, em uma extensão de 11,6 Km (onze quilômetros e seiscentos metros), com duas vias subterrâneas, compreendendo as seguintes 15 (quinze) estações:

Saens Peña, São Francisco Xavier, Afonso Pena, Estácio, Praça Onze, Central, Presidente Vargas, Uruguaiana, Carioca, Cinelândia, Glória, Catete, Largo do Machado, Flamengo e Botafogo;

**b)** - o trecho, atualmente em construção, entre as estações Botafogo e Arcoverde, em uma extensão de 1,63 km (um quilômetro e seiscentos e trinta metros), com duas vias subterrâneas e mais a Estação Arcoverde;

**c)** - o trecho projetado a partir da estação Arcoverde até a estação General Osório, em uma extensão de 2.75 km (dois quilômetros e setecentos e cinquenta metros), com duas vias subterrâneas e compreendendo as seguintes 3 (três) estações: Siqueira campos, Cantagalo e General Osório.

**d)** - outros trechos decorrentes de expansão da Linha 1, na forma dos § 7º e § 8º, desta Cláusula.

**§ 3º** - Denomina-se "Linha 2":

**a)** - o trecho, atualmente em operação, entre as estações Estácio e Vicente de Carvalho, em uma extensão de 13,9 km (treze quilômetros e novecentos metros), com duas vias em subterrâneo, em superfície e em elevado e

compreendendo as seguintes 10 (dez) estações: Estácio, São Cristóvão, Maracanã, Triagem, Maria da Graça, Del Castilho, Inhaúma, Engenho da Rainha, Tomás Coelho e Vicente de Carvalho;

**b)** - o trecho, atualmente em construção, entre as estações Vicente de Carvalho e Pavuna, com duas vias em superfície, em uma extensão de 8,2 Km (oito quilômetros e duzentos metros), compreendendo as seguintes 6 (seis) estações:

Irajá, Colégio, Coelho Neto, Fazenda Botafogo, Acari e Pavuna;

INFORMATIVO INFORMATIVO

2

**c)** - o trecho projetado entre as estações Estácio e Carioca, com duas vias subterrâneas, em uma extensão de 2,97 Km

(dois quilômetros e novecentos e setenta metros) e mais a estação Cruz Vermelha;

**d)** - outros trechos decorrentes de expansão da Linha 2, na forma dos § 7º e § 8º, desta cláusula.

**§ 4º** - O ESTADO obriga-se a concluir e entregar à CONCESSIONÁRIA, em condições de operação o trecho da Linha 1

mencionado na alínea b), do § 2º desta cláusula[SE5] até o dia 30 de maio de 1998.

**§ 5º** - O ESTADO obriga-se, da mesma forma, a concluir e entregar à CONCESSIONÁRIA o trecho da Linha 2

mencionado na alínea b), do § 3º desta cláusula[SE6] até o dia 30 de julho de 1998.

**§ 6º** - Os trechos da Linha 1 indicado na alínea c) e d) do § 2º[SE7], bem como os trechos da Linha 2 indicado na alínea

c) e d) do § 3º[SE8], todos desta cláusula, terão sua construção condicionada aos interesses do ESTADO e à

disponibilidade de recursos para investimento, não constituindo, assim, direito da CONCESSIONÁRIA ou obrigação

do ESTADO a conclusão desses trechos, no todo ou em parte, durante a vigência do presente CONTRATO.

**§ 7º** - Incluem-se ainda no objeto dos SERVIÇOS, outros trechos decorrentes de expansões que venham a ser feitas no

período da CONCESSÃO, em continuidade às Linhas 1 e 2, entendendo-se como tal aquelas expansões que

caracterizem o prolongamento dos atuais trechos em operação e já concedidos e que, desta forma, requerem a

uniformidade dos sistemas de controle, de sinalização e de energia, acima da bitola e gabaritos estático e dinâmico

das instalações, de forma a garantir a continuidade física das vias. Tais trechos serão considerados como partes

integrantes das Linhas 1 e 2, conforme o caso. A implantação da expansão das linhas será considerada como

prolongamento das linhas existentes, obrigando-se a CONCESSIONÁRIA a prestar os serviços neste novo trecho

com os mesmos padrões das linhas atuais.

**§ 8º** - Ocorrendo a implementação das expansões mencionadas nos § 6º e § 7º supra, o ESTADO estabelecerá as

condições em que tais expansões poderão ser exploradas pela CONCESSIONÁRIA, devendo esta,

obrigatoriamente, apresentar, para aprovação do ESTADO, um plano detalhado dos investimentos, em bens

operacionais e adaptações técnicas necessárias para o atendimento legal da extensão da CONCESSÃO.

**§ 9º** - Além das condições previstas no § 8º desta Cláusula[SE9], o ESTADO terá direito à revisão do preço da outorga

estabelecido na alínea a) do caput da Cláusula Nona[SE10], revisão essa que levará em consideração a relação

entre o aumento da demanda decorrente de cada extensão implementada e a lucratividade média da

CONCESSIONÁRIA prevista para o período faltante para o término da CONCESSÃO podendo, o ESTADO e a

CONCESSIONÁRIA, nomear árbitros para definir o valor da revisão.

**§ 10º** - A CONCESSIONÁRIA poderá implementar, por sua conta e risco, as expansões previstas nos itens c) e d) do §

2º[SE11] e nos itens c) e d) do § 3º[SE12], todos desta cláusula, submetendo previamente à aprovação do

ESTADO, o projeto básico das obras que pretende executar, detalhando valores, cronograma das obras, período de

depreciação ou amortização dos investimentos para fins de indenização do valor residual ao término da

CONCESSÃO e prestando outras informações julgadas necessárias pelo ESTADO.

**§ 11º** - Constitui parte acessória, integrante e inseparável do objeto do presente CONTRATO, a transferência, para a

CONCESSIONÁRIA, dos materiais de consumo que se encontrarem no estoque do METRÔ na data da TOMADA

DE POSSE definida na Cláusula Vigésima Quinta, deste CONTRATO.

## **CLÁUSULA SEGUNDA - ÁREA DE CONCESSÃO E EXCLUSIVIDADE**

A CONCESSIONÁRIA terá a exclusividade, necessária em face das peculiaridades operacionais do sistema, para a prestação dos SERVIÇOS no Município do Rio de Janeiro, nas linhas descritas na Cláusula Primeira e sob as condições previstas neste CONTRATO, estendendo-se, a área da CONCESSÃO, a outros municípios da região metropolitana do Estado do Rio de Janeiro, caso ocorra a situação prevista no § 7º da Cláusula Primeira.

## **CLÁUSULA TERCEIRA - PRAZO DE CONCESSÃO**

Sujeito aos termos e condições deste CONTRATO, a CONCESSÃO terá o prazo de vigência de 20 (vinte) anos a contar da data da assinatura do CONTRATO.

CONCESSÃO poderá ser prorrogado por igual período, por uma só vez, mediante requerimento da CONCESSIONÁRIA, que deverá também apresentar um plano de investimentos para o novo período contratual.

§ 4º - Na hipótese de prorrogação, o ESTADO poderá decidir sobre todos os termos do novo período da CONCESSÃO, inclusive no que diz respeito à manutenção ou não da exclusividade na prestação dos SERVIÇOS na área concedida.

§ 5º - A CONCESSIONÁRIA terá assegurado o direito à prorrogação do Contrato desde que:

- a) - aceite os planos de investimentos exigidos pelo Estado;
- b) - tenha prestado serviços com qualidade e segurança de acordo com as regras estabelecidas na Cláusula Quarta;
- c) - tenha cumprido rigorosamente todos os termos deste CONTRATO até a data do pedido de prorrogação.

## **CLÁUSULA QUARTA - QUALIDADE E SEGURANÇA DOS SERVIÇOS**

Os SERVIÇOS objeto da CONCESSÃO de que trata o presente CONTRATO, deverão ser prestados pela CONCESSIONÁRIA de forma a assegurar a sua boa qualidade e segurança, satisfazendo, durante toda a vigência do

CONTRATO, as condições de regularidade, continuidade, eficiência, conforto, segurança, atualidade, generalidade, cortesia

na sua prestação e modicidade das tarifas.

§ 1º - A qualidade e segurança dos SERVIÇOS prestados com os atributos previstos no caput desta cláusula, serão

avaliados mediante a utilização dos índices de avaliação de qualidade e segurança dos SERVIÇOS, constantes do

Anexo I deste CONTRATO.

§ 2º - As metas e padrões estabelecidos, conforme previsto no parágrafo anterior, poderão ser revistas pela ASEP-RJ, a

pedido da CONCESSIONÁRIA, somente nos casos em que esta demonstrar a impossibilidade do seu atingimento

por razões técnicas ou motivos de força maior.

#### **CLÁUSULA QUINTA - REMUNERAÇÃO DOS SERVIÇOS**

A remuneração a que faz jus a CONCESSIONÁRIA, como contraprestação pela prestação dos SERVIÇOS, compõem-se do

seguinte:

I) cobrança de tarifas dos usuários; e

II) receitas alternativas, complementares, acessórias ou de projetos associados, disciplinadas na Cláusula Oitava

deste CONTRATO.

#### **CLÁUSULA SEXTA - TARIFAS**

A remuneração da CONCESSIONÁRIA através de tarifas a serem cobradas dos usuários, obedecerá aos seguintes critérios:

§ 1º - O valor máximo unitário da tarifa padrão é igual a R\$ 1,00(um real).

§ 2º - Respeitado o valor máximo da tarifa, os preços das viagens múltiplas (passagens de ida e volta, passagens

semanais, quinzenais ou mensais, etc..), tarifas diferenciadas por desconto, por seção ou combinada, poderão ser

fixados pela CONCESSIONÁRIA, comunicando à ASEP-RJ e aos usuários com antecedência mínima de 30 (trinta)

dias.

§ 3º - A CONCESSIONÁRIA poderá implantar tarifas de integração com outros modais de transporte, desde que

previamente aprovadas pela ASEP-RJ.

§ 4º - As gratuidades legalmente amparadas na data da publicação do Edital, referentes à presente CONCESSÃO, serão obrigatoriamente cumpridas e assumidas pela CONCESSIONÁRIA. Tais gratuidades são as previstas no § 2º do art. 230 da Constituição Federal ou em Lei Federal, Estadual ou Municipal que esteja em vigor na data de assinatura do CONTRATO.

§ 5º - As perdas decorrentes de gratuidades que venham a ser criadas ou de qualquer forma imputadas ao transporte público metroviário de passageiros pelo ESTADO, deverão ser por este ressarcidas à CONCESSIONÁRIA.

§ 6º - As perdas decorrentes de gratuidades concedidas por outras entidades governamentais, somente serão aceitas pelo ESTADO na hipótese de as entidades concedentes do benefício tiverem realizado previsão de recursos para ressarcir as perdas da CONCESSIONÁRIA.

**CLÁUSULA OITAVA – RECEITAS ALTERNATIVAS, COMPLEMENTARES, ACESSÓRIAS OU DE PROJETOS ASSOCIADOS**

A CONCESSIONÁRIA tem direito, como parte da remuneração pela prestação dos SERVIÇOS, à exploração de fontes de receitas alternativas, complementares, acessórias ou de projetos associados nas áreas integrantes da CONCESSÃO, utilizáveis para a obtenção de qualquer espécie de receita, desde que tal exploração não comprometa os padrões de qualidade previstos na Cláusula Quarta, segundo as normas e procedimentos autorizados pela ASEP-RJ.

§ 1º - As fontes de receita previstas no caput desta cláusula visam favorecer a modicidade da tarifa e serão obrigatoriamente consideradas para a aferição do equilíbrio econômico-financeiro durante toda a vigência deste CONTRATO, observado o disposto no art. 11 da Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, notadamente quando houver qualquer reajuste ou revisão de tarifas nos termos da Cláusula Sétima supra.

§ 2º - O prazo de todos os contratos de exploração comercial celebrados pela CONCESSIONÁRIA, nos termos desta cláusula, não poderá ultrapassar o prazo da CONCESSÃO previsto neste CONTRATO ou de sua eventual prorrogação.

§ 3º - A ocupação de espaços para exploração comercial nas estações estará subordinada ao privilégio do trânsito, da segurança do público e qualidade dos SERVIÇOS, respeitadas as normas em vigor, na forma deste CONTRATO.

§ 6º - As receitas alternativas, complementares, acessórias ou de projetos associados deverão ser contabilizadas em conta própria de receita operacional e os custos a elas relativos, incluídos tributos e contribuições, em conta própria de despesa, devidamente referidas no plano de contas, obrigando-se a CONCESSIONÁRIA a encaminhar à ASEPRJ, semestralmente, balancete que demonstre de forma específica o movimento das receitas auferidas no período.

#### **CLÁUSULA NONA – PREÇO DA CONCESSÃO**

O preço total da outorga da CONCESSÃO objeto deste CONTRATO, nele incluído o valor dos materiais de consumo mencionados no § 11º da Cláusula Primeira, é de R\$ 291.660.000,00 (duzentos e noventa e um milhões, seiscentos e sessenta mil reais) assim dividido:

**a)** - preço da CONCESSÃO: R\$ 288.100,00 (duzentos e oitenta e oito milhões e cem mil reais);

**b)** - preço dos materiais de consumo mencionados no § 11º da Cláusula Primeira adquiridos pela CONCESSIONÁRIA, como parte integrante da CONCESSÃO: R\$ 3.560.000,00 (três milhões e quinhentos e sessenta mil reais).

§ 1º - O valor mencionado no caput desta Cláusula será pago da seguinte forma:

**a)** - 30% (trinta por cento) do valor ofertado pela CONCESSÃO, acrescido de 100% (cem por cento) do valor ofertado pelos MATERIAIS DE CONSUMO no ato da assinatura do CONTRATO;

**b)** - o valor restante de R\$ 201.670.000,00 (duzentos e um milhões e seiscentos e setenta mil reais) correspondente aos 70% (setenta por cento) do valor ofertado pela CONCESSÃO será pago em parcelas mensais iguais e sucessivas, sendo a primeira devida no primeiro dia útil do mês subsequente à data da conclusão do programa de investimentos constantes do Anexo III deste CONTRATO e a última, no primeiro dia do último mês de vigência da CONCESSÃO.

#### **CLÁUSULA DÉCIMA – OBRIGAÇÕES DA CONCESSIONÁRIA**

São obrigações específicas da CONCESSIONÁRIA, além de outras previstas na legislação, no Edital e nas normas a serem expedidas pela ASEP-RJ:

- I)** prestar serviço adequado ao pleno atendimento dos usuários, sem qualquer tipo de discriminação e sem incorrer em abuso de poder econômico, atendendo às condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia na sua prestação e modicidade das tarifas.
- II)** Manter em dia o inventário e registro dos bens vinculados à CONCESSÃO;
- III)** Prestar contas da gestão do serviço à ASEP-RJ e aos usuários, através dos mecanismos previstos neste CONTRATO e outros que venham a ser estabelecidos durante sua vigência;
- IV)** Manter, durante todo o período da CONCESSÃO, pessoal técnico e administrativo, próprio ou de terceiros, legalmente habilitado e em número suficiente para a prestação dos SERVIÇOS de maneira adequada;
- V)** Manter programas de treinamento de pessoal com o objetivo de assegurar as condições dos SERVIÇOS, de acordo com programas a serem periodicamente elaborados;
- VI)** Recolher aos cofres públicos todos os tributos, contribuições e penalidades incidentes sobre suas atividades e sobre os bens vinculados à CONCESSÃO;
- VII)** Cumprir todas as normas relativas à preservação do meio ambiente, previstas pela legislação Federal, Estadual ou Municipal, atualmente vigentes e que venham a ser editadas no futuro;

- VIII)** Promover a reposição ou aquisição dos bens operacionais necessários à prestação adequada dos SERVIÇOS;
- IX)** Pagar as indenizações decorrentes de danos causados a terceiros em razão da execução de obras realizadas pela CONCESSIONÁRIA, das atividades necessárias à prestação dos SERVIÇOS e da exploração da CONCESSÃO;
- X)** Manter os seguros compatíveis com suas responsabilidades para com o ESTADO, os usuários e para com terceiros, conforme previsto na Cláusula Décima Sexta;
- XI)** Zelar pela integridade dos bens vinculados à CONCESSÃO, mantendo-os em condições normais de funcionamento e conservação, até a sua devolução ao ESTADO ou à concessionária que vier a substituir a CONCESSIONÁRIA;
- XII)** Apresentar e publicar relatório anual, com as demonstrações financeiras, prestando contas do serviço concedido, bem como fornecer informações aos órgãos governamentais competentes, nos prazos estabelecidos, submetendo as demonstrações financeiras a auditor independente de sua indicação, previamente aceito pela ASEP-RJ; as publicações serão obrigatórias independentemente do tipo societário que a CONCESSIONÁRIA vier a adotar;
- XIII)** Prover os investimentos necessários ao atingimento das metas de qualidade, desempenho e segurança dos SERVIÇOS, estabelecidas na Cláusula Quarta, dando conhecimento prévio à ASEP-RJ do plano quinquenal de tais investimentos. Esses planos deverão indicar os projetos, seus custos e o cronograma de implantação;
- XIV)** Fornecer mensalmente, até o dia 10 de cada mês seguinte, à ASEP-RJ as informações de caráter estatístico relativas ao seu desempenho, qualidade e segurança dos SERVIÇOS;
- XV)** Prestar todo o apoio necessário aos encarregados da fiscalização da ASEP-RJ, garantindo-lhes livre acesso, em qualquer época, às obras, aos equipamentos e às instalações vinculadas à CONCESSÃO, bem assim, o exame de

todos os assentamentos gráficos, registros e documentos contábeis, demais documentos e sistemas de

informações concernentes à prestação dos SERVIÇOS;

**XVI)** Manter a continuidade dos SERVIÇOS, salvo interrupção de emergência causada por caso fortuito ou força maior,

comunicando imediatamente a ocorrência de tais fatos à ASEP-RJ; mesmo na ocorrência de caso fortuito ou força

maior, a CONCESSIONÁRIA não ficará eximida da responsabilidade por negligência no emprego de todas as

medidas razoáveis para remediar no mais breve prazo possível a causa da interrupção ou restrição dos SERVIÇOS;

**XVII)** Suceder o METRÔ nos direitos e obrigações decorrentes dos CONTRATOS relacionados no Anexo VI deste

CONTRATO, denominado “Lista de Contratos Transferidos à CONCESSIONÁRIA”;

**XVIII)** Assegurar os meios indispensáveis, gratuitos e eficazes aos usuários, para as comunicações das falhas ou

irregularidades na prestação dos SERVIÇOS, ou de eventuais atos ilícitos praticados por seus empregados,

agentes ou prepostos;

**XIX)** Manter, durante a vigência desta CONTRATO, as qualificações técnica, econômico-financeira, fiscal e outras que

permitiram a sua habilitação e qualificação relativamente à licitação que precedeu a assinatura do presente

CONTRATO;

**XX)** Averbar no Livro de Registro de Ações nominativas, à margem dos registros das ações vinculadas à composição do

controle acionário da CONCESSIONÁRIA, de propriedade dos INTERVENIENTES ANUENTES, e dos seus

herdeiros e sucessores, o seguinte termo; “Estas ações não podem ser oneradas, cedidas ou transferidas, a

qualquer título, sem a prévia concordância por escrito do Estado do Rio de Janeiro”;

**XXI)** Submeter previamente ao ESTADO as propostas de emissão de títulos e valores imobiliários, bem como os

documentos concernentes à aquisição, incorporação, fusão e cisão de empresas que importem em modificações

substanciais na composição do controle acionário da CONCESSIONÁRIA;

INFORMATIVO INFORMATIVO

6

**XXII)** Submeter à aprovação prévia do ESTADO o estatuto ou CONTRATO social e suas alterações e qualquer acordo de acionistas ou quotistas e suas alterações;

**XXIII)** Abster-se de efetuar em seus livros sociais quaisquer registros que importem na oneração, na cessão ou transferência, a qualquer título, das ações ou quotas vinculadas à composição do controle acionário de propriedade dos INTERVENIENTES ANUENTES e seus sucessores, sem a prévia concordância do ESTADO;

**XXIV)** Reembolsar o ESTADO dos prêmios de seguros, por este porventura pagos, na forma do § 2º da Cláusula Décima

Sexta;

**XXV)** Recolher a taxa de regulação a que se refere a Lei Estadual nº 2.686 de 13 de fevereiro de 1997;

**XXVI)** Operar o sistema de acordo com documentos normativos operacionais elaborados pela CONCESSIONÁRIA e aprovados pela ASEP-RJ. Enquanto tais documentos operacionais não estiverem aprovados, deverão ser respeitados os documentos operacionais existentes no METRÔ, constantes da relação de “Documentos Normativos Operacionais” que constitui o Anexo II, deste CONTRATO.

#### **CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA – DIREITOS E OBRIGAÇÕES DO ESTADO**

São obrigações do ESTADO, além de outras previstas na legislação, no EDITAL e neste CONTRATO:

**I)** Regulamentar os SERVIÇOS concedidos;

**II)** Intervir na CONCESSÃO para garantir a adequada prestação dos SERVIÇOS;

**III)** Extinguir a CONCESSÃO nos casos previstos neste CONTRATO;

**IV)** Reajustar e revisar a tarifa básica nos casos previstos neste CONTRATO;

**V)** Declarar de utilidade pública os bens de terceiros que venham a ser necessários a CONCESSÃO;

**VI)** Promover a desapropriação e instituir servidões sobre bens declarados de utilidade pública e necessários à execução de serviço ou de obra vinculados aos SERVIÇOS, arcando com o pagamento das indenizações correspondentes, mediante procedimento específico;

**VII)** Indenizar a CONCESSIONÁRIA por perdas que esta venha a ter em razão da não recomposição do equilíbrio econômico-financeiro do CONTRATO, em razão da falta de reajuste ou revisão de tarifas, na época devida ou no caso de inobservância do disposto no § 4º do art. 9º da Lei 8.987, de 13 de fevereiro de 1995;

**VIII)** Concluir o Programa de Investimentos do METRÔ-Rio conforme descrito e de acordo com o cronograma previsto no Anexo III deste CONTRATO.

**IX)** Executar os demais investimentos constantes do Programa 96/98, objeto de financiamento do BNDES, relacionados no Anexo IV deste CONTRATO, denominado "Programas de Investimentos 1996/1998".

#### **CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA – DIREITOS E OBRIGAÇÕES DA ASEP-RJ**

São obrigações específicas da ASEP-RJ, além de outras previstas na Lei nº 2686, de 13 de fevereiro de 1997, no Edital e neste CONTRATO:

**I)** Fiscalizar permanentemente a prestação dos SERVIÇOS e o cumprimento das obrigações da CONCESSIONÁRIA;

**II)** Aprovar o pedido de revisão de tarifas apresentado pela CONCESSIONÁRIA;

**III)** Cumprir e fazer cumprir as disposições regulamentares dos SERVIÇOS e as cláusulas do presente CONTRATO;

**IV)** Estimular a formação de associações de usuários para a defesa de interesses relativos aos SERVIÇOS;

**V)** Receber, apurar e fazer com que sejam solucionadas as reclamações dos usuários e de terceiros em relação aos SERVIÇOS;

**VI)** Controlar o cumprimento das normas operacionais e de segurança dos SERVIÇOS, previstas neste CONTRATO;

**VII)** Fiscalizar o recebimento pelo METRÔ dos bens inservíveis baixados ao longo do prazo da CONCESSIONÁRIA e sua substituição, e os que sejam devolvidos ao seu término, de acordo com as regras previstas na Cláusula Décima Sétima;

**VIII)** Requerer informações, realizar inspeções e exigir a contratação de auditores independentes;

**IX)** Aplicar as penalidades previstas neste CONTRATO, nos regulamentos e na legislação aplicável.

**VI)** Executar obras e modificações nas instalações vinculadas à CONCESSÃO para sua conservação e melhoria operacional, desde que não modifique a natureza dos bens reversíveis;

INFORMATIVO INFORMATIVO

7

**VII)** Utilizar a palavra “METRÔ” em todas as suas atividades relacionadas com os SERVIÇOS.

**VI)** Cumprir os regulamentos para uso dos SERVIÇOS, fixados pela ASEP-RJ e pela CONCESSIONÁRIA.

#### **CLÁUSULA DÉCIMA NONA – FISCALIZAÇÃO**

Os SERVIÇOS a serem prestados pela CONCESSIONÁRIA, sem prejuízo da responsabilidade desta, serão permanentemente fiscalizados pela ASEP-RJ, por delegação do ESTADO, tendo a ASEP-RJ poderes normativos para assegurar a manutenção de serviço adequado, com tarifas compatíveis com as condições estabelecidas neste CONTRATO, mantido sempre o seu equilíbrio econômico-financeiro.

§ 1º - A fiscalização abrangerá o acompanhamento e o controle das ações da CONCESSIONÁRIA, nas áreas técnica, operacional, contábil, comercial, econômico-financeira e jurídica, podendo estabelecer diretrizes de procedimento ou sustar procedimentos considerados incompatíveis por parte da CONCESSIONÁRIA em relação aos requisitos da

prestação dos SERVIÇOS.

**§ 2º** - Os prepostos da ASEP-RJ, devidamente credenciados, terão livre acesso às obras, instalações, equipamentos, registros contábeis, financeiros e estudos técnicos da CONCESSIONÁRIA, bem como a todos e quaisquer bens vinculados aos SERVIÇOS, podendo requisitar da CONCESSIONÁRIA as informações e os dados necessários para aferir a correta execução deste CONTRATO, preservada, quanto for o caso, a confidencialidade de tais informações.

**§ 3º** - A fiscalização técnica dos SERVIÇOS abrange:

**I)** a execução de projetos de obras e instalações, para melhoria operacional;

INFORMATIVO INFORMATIVO

10

**II)** a exploração dos SERVIÇOS, objeto deste CONTRATO;

**III)** a existência e o estado de conservação dos bens vinculados;

**IV)** a manutenção dos registros históricos indicados no § 18º da Cláusula Décima-Sétima, bem como do arquivo técnico indicado no § 8º da mesma cláusula.

**§ 4º - § 4º** - A fiscalização contábil abrangerá o exame de todos os lançamentos, registros e documentos da contabilidade da CONCESSIONÁRIA. Para efeito dessa fiscalização, a CONCESSÃO encaminhará à ASEP-RJ:

**I)** dados estatísticos relacionados com a prestação dos SERVIÇOS;

**II)** o balanço trimestral, bem como as demonstrações financeiras de cada exercício e demais informações e documentos relativos a cada exercício social;

**III)** o balanço semestral das receitas alternativas, complementares, acessórias e de projetos associados, na forma do § 6º da Cláusula Oitava; e

**IV)** quaisquer documentos e informações pertinentes requisitados pela ASEP-RJ.

**§ 5º** - A CONCESSIONÁRIA manterá contabilidade para efeitos de fiscalização e revisão de tarifas realizada em

consonância com o plano de contas. O plano de contas será preparado pela CONCESSIONÁRIA de modo a possibilitar a perfeita compreensão do andamento dos seus negócios, da evolução do seu ativo e passivo, dos investimentos realizados, dos critérios de depreciação e amortização e da apropriação de receitas e despesas operacionais.

**§ 6º** - Para fins do disposto no parágrafo anterior, a CONCESSIONÁRIA, até 06 (seis) meses após a assinatura do presente CONTRATO, proporá seu plano de contas à ASEP-RJ, para fins de homologação. A ASEP-RJ poderá determinar, fundamentadamente, a realização de ajustes no plano de contas a ela apresentado. Caso a ASEP-RJ não se manifeste sobre o plano de contas no prazo de 90 (noventa) dias, contado do seu recebimento, o plano de contas apresentado pela CONCESSIONÁRIA entrará em vigor imediatamente após decurso de tal prazo. O plano de contas somente produzirá efeitos para os fins deste CONTRATO após homologado, na forma desta cláusula.

**§ 7º** - Poderão ser promovidas adaptações no plano de contas da CONCESSIONÁRIA, mediante solicitação justificada à ASEP-RJ, a quem caberá decidir a respeito. As adaptações também poderão ocorrer por determinação, devidamente motivada da ASEP-RJ, ouvida previamente a CONCESSIONÁRIA.

**§ 8º** - As demonstrações financeiras anuais da CONCESSIONÁRIA serão auditadas por firma de auditoria externa independente, aprovada pela ASEP-RJ.

**§ 9º** - A fiscalização da ASEP-RJ não exime a CONCESSIONÁRIA de sua responsabilidade quanto à correção e à legalidade de seus registros contábeis e de suas operações financeiras e comerciais

## **CLÁUSULA VIGÉSIMA SEGUNDA – EXTINÇÃO DA CONCESSÃO**

A CONCESSÃO se extinguirá:

- I) pelo advento do termo contratual;
- II) pela encampação dos SERVIÇOS;
- III) pela caducidade;
- IV) pela rescisão;
- V) pela anulação decorrente de vício ou irregularidade constatadas no procedimento ou no ato de sua outorga; e
- VI) no caso de falência ou extinção da CONCESSIONÁRIA.

§ 1º - O advento do termo final do CONTRATO opera, de pleno direito, a extinção da CONCESSÃO, facultando-se ao ESTADO, a seu exclusivo critério nos termos do § 1º da Cláusula Terceira, o direito de manter a CONCESSIONÁRIA na prestação dos SERVIÇOS até que se processe e finalize licitação para a outorga de nova CONCESSÃO. Em tal caso, sem prejuízo da reversão dos bens vinculados, obriga-se a CONCESSIONÁRIA a continuar a prestar, de maneira adequada, os SERVIÇOS, nas mesmas bases do CONTRATO, até que ocorra a substituição por outra concessionária.

§ 2º - Extinta a CONCESSÃO, operar-se-à, de pleno direito, a reversão, ao ESTADO, dos bens vinculados aos SERVIÇOS e das prerrogativas conferidas à CONCESSIONÁRIA, mediante indenização à CONCESSIONÁRIA relativamente aos bens por ela incorporados à CONCESSÃO, calculada de acordo com o valor de tais ativos, com base no plano de contas, não se considerando, para tal fim, a parcela já depreciada dos bens.

§ 3º - O valor dos bens vinculados aos SERVIÇOS transferidos gratuitamente à CONCESSIONÁRIA pelo ESTADO e pelo METRÔ, na forma da Cláusula Décima Sétima, não será incluído no cálculo do pagamento da indenização prevista no § 2º supra.

**§ 4º** - Caso a CONCESSÃO venha a ser extinta pela encampação dos SERVIÇOS antes do advento do termo final do CONTRATO, sem culpa da CONCESSIONÁRIA, esta fará jus à indenização, a título de lucros cessantes, no valor máximo equivalente à média do lucro líquido da CONCESSIONÁRIA, calculado na forma da legislação societária, nos cinco anos anteriores à extinção, por cada ano que reste para o término do prazo da CONCESSÃO. O lucro de cada exercício considerado deverá ser atualizado monetariamente, com base no IGP-M, publicado pela Fundação Getúlio Vargas ou o índice que o vier a substituir, para a data em que a indenização a título de lucros cessantes for paga.

**§ 5º** - Ocorrendo a inexecução total ou parcial do CONTRATO, por parte da CONCESSIONÁRIA, de acordo com as normas legais ou contratuais aplicáveis, o ESTADO poderá, sem prejuízo de qualquer outra penalidade legal ou contratual, declarar a caducidade da CONCESSÃO, através do competente Decreto.

**§ 6º** - A declaração de caducidade da CONCESSÃO será precedida de processo administrativo para verificação das infrações ou falhas, sendo concedido à CONCESSIONÁRIA o mais amplo direito de defesa.

#### INFORMATIVO INFORMATIVO

12

**§ 7º** - O processo administrativo acima mencionado não será instaurado até que à CONCESSIONÁRIA tenha sido dado inteiro conhecimento, em detalhes, das infrações contratuais em que tenha incorrido, bem como, que lhe tenha sido assinado prazo razoável para remediar tais incorreções.

**§ 8º** - Ressalvado o disposto no parágrafo anterior, a decretação da caducidade não acarretará, para o ESTADO, qualquer responsabilidade em relação aos ônus, encargos ou compromissos com terceiros que tenham contratado com a CONCESSIONÁRIA.

§ 9º - Mediante ação judicial especialmente intentada para esse fim poderá a CONCESSIONÁRIA promover a rescisão deste CONTRATO, no caso de descumprimento, pelo ESTADO ou pela ASEP-RJ, das normas contratuais ou legais aplicáveis. Nessa hipótese, a CONCESSIONÁRIA não interromperá a prestação dos SERVIÇOS enquanto não transitar em julgado a decisão judicial que decretar a extinção do CONTRATO.

§ 10º - Além das hipóteses contempladas neste CONTRATO e as decorrentes da legislação aplicável, em qualquer caso de extinção da CONCESSÃO, o ESTADO poderá assumir, a qualquer tempo, a prestação dos SERVIÇOS para garantir a sua continuidade e regularidade das obrigações, conforme o caso.

995.

#### **CLÁUSULA TRIGÉSIMA – DISPOSIÇÃO TRANSITÓRIA**

Enquanto não estiver implementada a estrutura funcional da Agência Reguladora de Serviços Públicos Concedidos - ASEPRJ, na forma da Lei nº 2.686, de 13 de fevereiro de 1997, as atribuições que lhe são conferidas neste CONTRATO serão

desempenhadas pela Secretaria de Estado de Transportes – SECTRAN, devendo, o ESTADO, comunicar à

CONCESSIONÁRIA a data em que ocorrer a mudança de atribuições.

Assim, havendo sido ajustado, fizeram as partes lavrar o presente instrumento, em 3 (três) vias, de igual teor e forma, que

serão assinadas pelos representantes do ESTADO, da CONCESSIONÁRIA, do METRÔ e dos INTERVENIENTES

ANUENTES, juntamente com duas testemunhas, para que o CONTRATO produza os devidos efeitos, obrigando-se entre si

herdeiros e sucessores.

Rio de Janeiro, 27 de janeiro de 1998

**ESTADO DO RIO DE JANEIRO**

**Anexos do Cap. IV.**

**Foto1 - Metrô de Yokohama**



Fonte: [www.city.yokohama.jp](http://www.city.yokohama.jp)

**Foto2-Metrô de Seul**



Fonte: [www.seoulmetro.com.Kr](http://www.seoulmetro.com.Kr)

**Foto3-Metrô de Kuala Lumpur**



Fonte: [www.rapidkl.com.my/](http://www.rapidkl.com.my/)

**Foto4-Metrô de Manila**



Fonte: [dotcmr3.gov.ph/](http://dotcmr3.gov.ph/)

**Foto5-Metrô de Shangai**



Fonte: [www.sht.metro.com/](http://www.sht.metro.com/)

**Foto6-Metrô de Delhi**



Fonte: [www.delhimetrorail.com/](http://www.delhimetrorail.com/)

Foto7-Metrô do Cairo



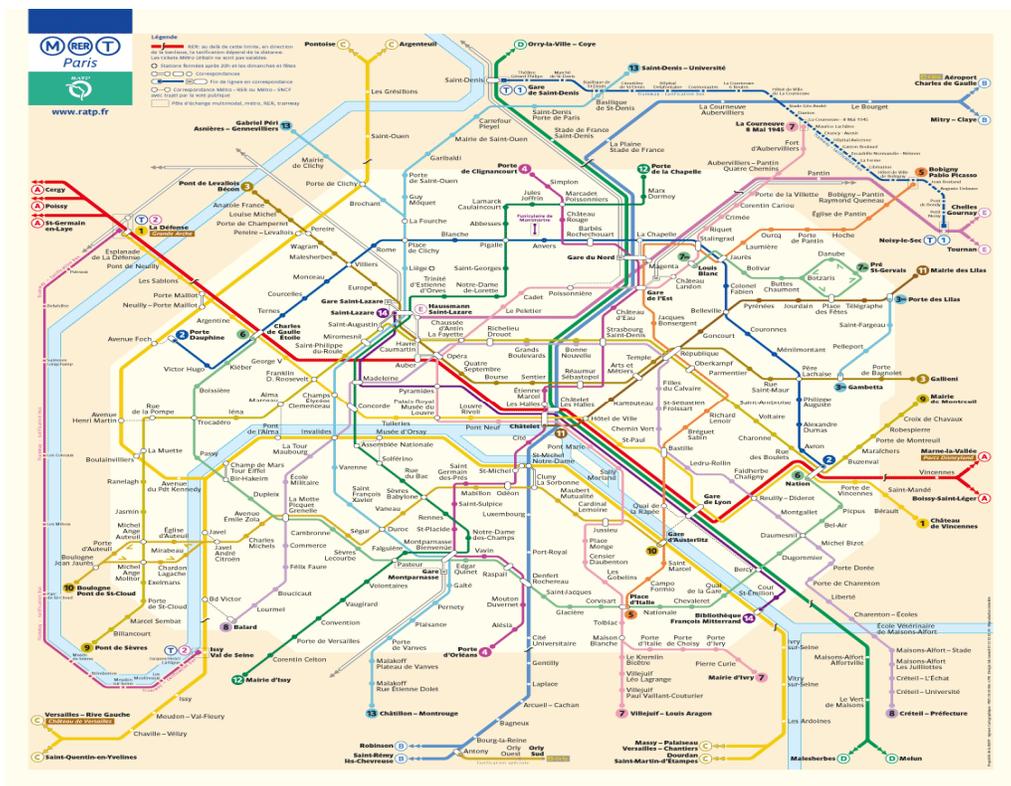
Fonte: [www.transinfo.gld.gov.au/](http://www.transinfo.gld.gov.au/)

Foto8-Metrô de Brisbane



Fonte: [www.transport.alstom.com](http://www.transport.alstom.com)

Figura Cap. IV pg 5-Mapa Esquemático da Extensão da Rede - Paris



Fonte: [www.transportes.gov.br](http://www.transportes.gov.br)



## IV- 2. Anexos da seleção dos sistemas de referência

Tabela Cap. IV. pg. 12 – 6 Cidades com Padrão A de Eficiência

## CIDADE \* Padrão de serviço A Crosstabulation

		Padrão de serviço A	Total
		sim	
CIDADE	ATENAS	1	1
	HONG KONG	1	1
	SANTIAGO	1	1
	SINGAPURA	1	1
	SÃO PAULO	1	1
	TÓKYO	1	1
Total		6	6

Tabela Cap. IV. Pg. 12- 24 Cidades com Padrão B de Eficiência

## CIDADE \* Padrão de serviço B Crosstabulation

		Padrão de serviço B	Total
		sim	
CIDADE	BANGKOK	1	1
	BARCELONA	1	1
	BOMBAIM	1	1
	BUDAPESTE	1	1
	CAIRO	1	1
	CARACAS	1	1
	GLASGOW	1	1
	GUANGZHOU	1	1
	HAMBURGO	1	1
	KOBE	1	1
	LISBOA	1	1
	LOS ANGELES	1	1
	LYON	1	1
	MANILA	1	1
	MEDELIN	1	1
	MÉXICO CITY	1	1
	NAGOIA	1	1
	NEW YORK	1	1
	NOVA DELI	1	1
	OSAKA	1	1
	SEOUL	1	1
	SHANGAI	1	1
	TAIPEI	1	1
	VARSOVIA	1	1

**Tabela Cap. IV. Pg.12- 5 Cidades com Padrão C de Eficiência**

**CIDADE \* Padrão de serviço C Crosstabulation**

Count

		Padrão de serviço C	Total
		sim	
CIDADE	BUENOS AIRES	1	1
	GÊNOVA	1	1
	MOSCOU	1	1
	RIO DE JANEIRO	1	1
	TEHERÃ	1	1
Total		5	5

anexo IV.1			Descrição	Site	Continente
ordem	Sistema	Limite da cidade			
1	B.J.SUBWAY	BEIJING	Beijing subway	<a href="http://www.bjsubway.com/">www.bjsubway.com/</a>	Ásia
2	B.M.C.	BANGKOK	Bangkok Metro public Company	<a href="http://www.bangkokmetro.com.th/">www.bangkokmetro.com.th/</a>	Ásia
3	B.U.T.A.	BUSAN	Busan Urbain Transit Authority	<a href="http://www.subway.busan.kr/">www.subway.busan.kr/</a>	Ásia
4	B.V.G.	BERLIM	Berlim Company	<a href="http://www.bvg.de/">www.bvg.de/</a>	Europa
5	C.T.A.	CHICAGO	Chicago Transport Authority	<a href="http://www.yourcta.com/">www.yourcta.com/</a>	Américas
6	CITYTRAIN	BRISBANE		<a href="http://www.transinfo.qld.gov.au/">www.transinfo.qld.gov.au/</a>	Oceania
7	D.M.R.C.	NOVA DELI	Delhi Metrorail Corporation	<a href="http://www.delhimetrorail.com/">www.delhimetrorail.com/</a>	Ásia
8	G.C.R.T.A.	CLEVELAND	Great Cleveland Regional Transit Authority	<a href="http://www.gcrt.org/">www.gcrt.org/</a>	Américas
9	G.M.C.	GUANGZHOU	Guangzhou Metrorail Corporation	<a href="http://www.gzmtr.com/">www.gzmtr.com/</a>	Ásia
10	H.V.V.	HAMBURGO		<a href="http://www.hochbahn.com/">www.hochbahn.com/</a>	Europa
11	K.R.S.	KOBE	Kobe Subway	<a href="http://www.city.kobe.jp/">www.city.kobe.jp/</a>	Ásia
12	L.T.A.	LOS ANGELES	Los Angeles County Metropolitan Authority	<a href="http://www.mta.net/">www.mta.net/</a>	Américas
13	M.B.T.A.	BOSTON	Massachusetts Bay Transport Authority	<a href="http://www.mba.com/">www.mba.com/</a>	Américas
14	M.D.T.A.	MIAMI	Miami -dade Transit Authority	<a href="http://www.co.miami-dade.fl.us/">www.co.miami-dade.fl.us/</a>	Américas
15	B.A.R.T.	S.FRANCISCO	Bay Area Transit District	<a href="http://www.bart.gov/">www.bart.gov/</a>	Américas
16	S.M.R.T.	SINGAPURA	Singapore Mass Rail transit	<a href="http://www.smrt.com.sg/">www.smrt.com.sg/</a>	Ásia
17	M.R.V.C.	BOMBAIM	Mumbai Rail Vikas Corporation	<a href="http://www.mrv.gov.in/">www.mrv.gov.in/</a>	Ásia
18	M.T.A.	NEW YORK	Metropolitan Transit Authority	<a href="http://www.mta.nyc.ny.us/">www.mta.nyc.ny.us/</a>	Américas
19	M.T.A.	BALTIMORE	Metropolitan Transit Authority	<a href="http://www.mtamaryland.com/">www.mtamaryland.com/</a>	Américas
20	M.T.R.C.	HONG KONG	Mass Transit Rail Corporation	<a href="http://www.mtr.com.hk/">www.mtr.com.hk/</a>	Ásia
21	MARTA	ATLANTA	Metropolitan Atlanta Transit Authority	<a href="http://www.itsmarta.com/">www.itsmarta.com/</a>	Américas
22	CA.METRO	CARACAS	Metro de Caracas	<a href="http://www.metrodecaracas.com.ve/">www.metrodecaracas.com.ve/</a>	Américas
23	METRÔSP	SÃO PAULO	Cia do Metropolitano de São Paulo	<a href="http://www.metrosp.gov.br/">www.metrosp.gov.br/</a>	Américas
24	METRORIO	RIO DE JANEIRO	Opportrans Concessionária	<a href="http://www.metrorio.com.br/">www.metrorio.com.br/</a>	Américas
25	METROVIAS	BUENOS AIRES		<a href="http://www.metrovias.com.ar/">www.metrovias.com.ar/</a>	Américas
26	N.T.B.	NAGOIA	Nagoya Transportation Bureau	<a href="http://www.kotsu.city.nagoya.jp/">www.kotsu.city.nagoya.jp/</a>	Ásia
27	O.M.T.B.	OSAKA	Osaka Municipal Transportation Bureau	<a href="http://www.kotsu.city.osaka.jp/">www.kotsu.city.osaka.jp/</a>	Ásia
28	R.A.T.P.	PARIS	Régie Autonome des Transports Parisiens	<a href="http://www.ratp.fr/">www.ratp.fr/</a>	Europa
29	R.E.T.	ROTTERDÃ		<a href="http://www.ret.nl/">www.ret.nl/</a>	Europa
30	R.T.M.	MARSELHA	Régie des transports Marseillais	<a href="http://www.lepilot.com/">www.lepilot.com/</a>	Europa
31	S.E.P.T.A.	FILADÉLFIA	Southeastern Pennsylvania Transit Authority	<a href="http://www.septa.com/">www.septa.com/</a>	Américas
32	S.M.R.T.	SEOUL	Seoul metropolitan Rapid Transit corporation	<a href="http://www.smrt.co.kr/">www.smrt.co.kr/</a>	Ásia
32	S.M.	SEOUL	Seoul Metro	<a href="http://www.seoulmetro.co.kr/">www.seoulmetro.co.kr/</a>	Ásia
33	SH.T.M.	SHANGAI	Shanghai Shentong Metro Company Corporation	<a href="http://www.shi.metro.com/">www.shi.metro.com/</a>	Ásia
34	SI.TE.UR.	GUADALAJARA	Sistema de Transportes Urbanos	<a href="http://www.siteur.jalisco.gob.mx/">www.siteur.jalisco.gob.mx/</a>	Américas
35	T.M.	TEHERÃ	Tehran Metro	<a href="http://www.tehranmetro.com/">www.tehranmetro.com/</a>	Ásia
36	T.M.B.	BARCELONA	Transportes Metropolitanos de Barcelona	<a href="http://www.tmb.net/ca_Es/">www.tmb.net/ca_Es/</a>	Europa
37	T.R.T.C.	TAIPEI	Taipei Rapid Transit Corporation	<a href="http://www.trtc.com.tw/">www.trtc.com.tw/</a>	Ásia
38	T.T.C.	TORONTO	Toronto Transit Comission	<a href="http://www.toronto.ca/ttc/">www.toronto.ca/ttc/</a>	Américas
39	TFL	LONDRES	Transport for London	<a href="http://www.tfl.gov.uk/tfl/">www.tfl.gov.uk/tfl/</a>	Europa
40	SL	ESTOCOLMO	Stockholm transport	<a href="http://www.sl.se/">www.sl.se/</a>	Europa
41	METRO	COPENHAGEN	Copenhagen Metro	<a href="http://www.m.dk/">www.m.dk/</a>	Europa
42	W.L.	VIENA	Wiener Linien	<a href="http://www.wienerlinien.co.at/">www.wienerlinien.co.at/</a>	Europa
43	W.M.T.A.	WASHINGTON	Washington Metropolitan Transit Authority	<a href="http://www.wmata.com/">www.wmata.com/</a>	Américas
44	Y.T.B.	YOKOHAMA	Yokohama Transportation Bureau	<a href="http://www.city.yokohama.jp/">www.city.yokohama.jp/</a>	Ásia
45	METRO	MADRID	Metro de Madrid	<a href="http://www.metromadrid.es/">www.metromadrid.es/</a>	Europa
4	METRO	MOSCOU	Metro de Moscou	<a href="http://www.mosmetro.ru/">www.mosmetro.ru/</a>	Europa
47	METRO	MÉXICO CITY	Metro de Ciudad de Mexico	<a href="http://www.metro.df.gob.mx/">www.metro.df.gob.mx/</a>	Américas
48	T.M.C.	TÓKYO	Tokyo Metro Corporation	<a href="http://www.tokyometro.jp/">www.tokyometro.jp/</a>	Ásia
49	G.V.B.	AMSTERDÃ	Amsterdam Metropolitan Transports	<a href="http://www.gvb.nl/">www.gvb.nl/</a>	Europa
50	A.M.	ANKARA	Ankara Metrosu	<a href="http://www.ankarametrosu.com.tr/">www.ankarametrosu.com.tr/</a>	Ásia
51	A.M.	ATENAS	Atiko Metro	<a href="http://www.ametro.gr/">www.ametro.gr/</a>	Europa
52	STIB -MVB	BRUXELAS	Société des Transports de Bruxelles	<a href="http://www.stib.irisnet.be/">www.stib.irisnet.be/</a>	Europa
53	B.K.V.	BUDAPESTE		<a href="http://www.bkv.hu/">www.bkv.hu/</a>	Europa
54	A.M.T.	GÉNOVA	Azienda Mobilità e Transporti	<a href="http://www.amt.genova.it/">www.amt.genova.it/</a>	Europa
55	S.P.T.	GLASGOW	Strathclyde Partnership for transport	<a href="http://www.spt.co.uk/">www.spt.co.uk/</a>	Europa
56	H.K.L.	HELSINQUE	Helsinki Public Transport	<a href="http://www.hel2.fi/hkl/">www.hel2.fi/hkl/</a>	Europa
57	KYIV METRO	KIEV		<a href="http://www.metrokiev.ua/">www.metrokiev.ua/</a>	Europa
58	K.M.T.B.	KYOTO	Kyoto Municipal Transportation Bureau	<a href="http://www.city.kyoto.jp/">www.city.kyoto.jp/</a>	Ásia
59	METRO	LISBOA	Metropolitano de Lisboa	<a href="http://www.metrolisboa.pt/">www.metrolisboa.pt/</a>	Europa
60	METROMEDELIN	MEDELIN		<a href="http://www.metrodelmedellin.org.co/">www.metrodelmedellin.org.co/</a>	Américas
61	S.T.M.	MONTREAL	Société des Transports de Montréal	<a href="http://www.stm.info/">www.stm.info/</a>	Américas
62	METRONAPOLI	NÁPOLES	Metro de Nápoles	<a href="http://www.metro.na.it/">www.metro.na.it/</a>	Europa
63	A.O.S.	OSLO	As Oslo Sporveier	<a href="http://www.sporveien.no/">www.sporveien.no/</a>	Europa
64	D.P.	PRAGA	Dopravni podnik	<a href="http://www.dp.praha.cz/">www.dp.praha.cz/</a>	Europa
65	METRO DE SANTIAGO	SANTIAGO		<a href="http://www.metrodesantiago.cl/">www.metrodesantiago.cl/</a>	Américas
66	T.C.L.	LYON	Transport em commun Lyonais	<a href="http://www.tcl.fr/">www.tcl.fr/</a>	Europa
67	METROBILBAO	BILBAO		<a href="http://www.metrobilbao.net/">www.metrobilbao.net</a>	Europa
68	A.T.M.	MILÃO	Azienda Transporti Milanesi	<a href="http://www.atm.mi.it/">www.atm.mi.it/</a>	Europa
69	Metrowarszawskie	VARSOVIA		<a href="http://www.metro.waw.pl/">www.metro.waw.pl/</a>	Europa
70	M.V.V.	MUNIQUE		<a href="http://www.mvv-muenchen.de/">www.mvv-muenchen.de/</a>	Europa
71	M.R.T. 2,3	MANILA	Manila Mass Transit	<a href="http://www.dotcmrt3.gov.ph/">www.dotcmrt3.gov.ph/</a>	Ásia
72	CAIRO METRO	CAIRO		<a href="http://www.transport.alstom.com">www.transport.alstom.com</a>	África
73	Putra	KUALA LUMPUR	Kuala Lumpur Metro	<a href="http://www.rapidkl.com.my/">www.rapidkl.com.my/</a>	Ásia

Universo de sistemas metropolitanos no mundo -180

Universo Pesquisado-86 Eur-Amostra-29  
Américas-45-Amostra-21

Ásia-50-Amostra 21

Oceania e África-8 Amostra -2

anexo IV.2-primeira etapa DEMONSTRATIVO DOS INDICADORES DE AVALIAÇÃO DOS SISTEMAS METROVIÁRIOS DE REFERÊNCIA												
ordem	Sistema	Cidade	IPKR	REDE(Km)	LINHAS	ESTAÇÕES	(%) IA	Serviços agregados			P.U.S	Padrão
1	B.J.SUBWAY	BEIJING	759	54	2	37	0,3	EA/CLINFO	CICLO	T.O.D	N.	C
2	B.M.C.	BANGKOK	32787	61	3	43	31	EA/CLINFO	LRT	N.	N.	B
3	B.U.T.A.	BUSAN	8011	90	3	91	19	EA/CLINFO	N.D.	N.	N.	C
4	B.V.G.(u-bahn)	BERLIN	6592	151,7	9	170	26	EA/CLINFO	CICLO	N.	N.	B
5	C.T.A.	CHICAGO	6757	222	8	143	16	E/INFO	CICLO	N.	N.	C
6	CITYTRAIN	BRISBANE	4533	300	14	145	82	E/INFO	CICLO/MAR	N.	N.	C
7	D.M.R.C.	NOVA DELI	48214	56	3	50	28	EA/CLINFO	LRT	N.	N.	B
8	G.C.R.T.A.	CLEVELAND	710	31	1	18	5	EA/CLINFO	CICLO/PARA	N.	N.	C
9	G.M.C.	GUANGZHOU	12243	37	4	32	6	EA/CLINFO	N.D.	N.	N.	C
10	H.V.V.	HAMBURGO	13953	129	6	92	55	EA/CLINFO	MAR	N.	N.	B
11	K.R.S.	KOBE	10000	31	2	27	21	EA/CLINFO	N.D.	N.	N.	D
12	L.T.A.	LOS ANGELES	12716	95	4	50	30	EA/CLINFO	N.D.	N.	N.	B
13	M.B.T.A.	BOSTON	1196	102	4	123	21	EA/CLINFO	CICLO	TOD/TDM	N.	C
14	M.D.T.A.	MIAMI	1667	36	1	21	16	EA/CLINFO	CICLO/PARA/PM	N.	N.	C
15	M.M.S.	S.FRANCISCO	1707	92	5	48	20	EA/CLINFO	CICLO/LRT	TOD/TDM	N.	C
16	M.R.T	SINGAPURA	11883	109,4	10	65	26	EA/CLINFO	CICLO/LRT/PM	TOD/TDM	N.	A
17	M.R.V.C.	BOMBAY	30201	149	5	114	45	EA/CLINFO	N.D.	N.	N.	B
18	M.T.A.	NEW YORK	11307	398	25	488	23	EA/CLINFO	CARPOOL	N.	N.	B
19	M.T.A.	BALTIMORE	778	45	1	14	5	EA/CLINFO	CICLO	TOD/TDM	N.	C
20	M.T.R.	HONG KONG	26374	91	7	53	35	EA/CLINFO	CICLO	TOD/TDM	N.	A
21	MARTA	ATLANTA	2829	76	2	38	12	EA/CLINFO	CICLO	TOD/TDM	N.	C
22	METRO	CARACAS	31111	45	3	40	36	EA/CLINFO	N.D.	N.	N.	B
23	METRÔ	SÃO PAULO	32986	57,6	5	55	24	E/INFO	N.D.	OU	N.	A
24	METRORIO	RIO DE JANEIRO	12208	38,5	2	32	8	I/INFO	N.D.	N.	N.	C
25	METROVIAS	BUENOS AIRES	11392	39,5	5	69	13	E/INFO	CICLO	N.	N.	B
26	N.T.B.	NAGOIA	11494	87	5	93	48	EA/CLINFO	CICLO	N.	N.	B
27	O.M.T.B.	OSAKA	23684	114	7	110	90	EA/CLINFO	N.D.	N.	N.	B
28	R.A.T.P.	PARIS	6542	214	16	381	47	EA/CLINFO	CICLO	N.	N.	C
29	R.E.T.	ROTTERDÁ	3143	56	2	50	30	EA/CLINFO	CICLO/PARA	N.	N.	C
30	R.T.M.	MARSELHA	8000	20	2	26	20	EA/CLINFO	CICLO/PARA	N.	N.	C
31	S.E.P.T.A.	FILADELFA	1887	62	4	66	8	EA/CLINFO	CICLO/PARA/LRT	N.	N.	C
32	S.M.	SEOUL	10778	135	4	117	15	EA/CLINFO	N.D.	N.	N.	C
33	S.H.T.M.	SHANGAI	14830	88	5	52	9	EA/CLINFO	CICLO	N.	N.	B
34	S.I.T.E.UR.	GUADALAJARA	6875	24	2	16	6	EA/CLINFO	N.D.	N.	N.	C
35	T.M.	TEHERÃ	11890	73	5	50	12	EA/CLINFO	N.D.	N.	N.	C
36	T.M.B.	BARCELONA	14088	86,6	5	123	81	EA/CLINFO	CICLO	N.	N.	B
37	T.R.T.C.	TAIPEI	12400	75	8	69	34	EA/CLINFO	N.D.	N.	N.	B
38	T.T.C.	TORONTO	3200	70	3	68	9	EA/CLINFO	CICLO	TOD/TDM	N.	C
39	TUB	LONDRES	7229	415	12	253	38	EA/CLINFO	CICLO/L.R.T.	TOD/TDM	N.	B
40	TUNNELBANA	ESTOCOLMO	9236	110	3	101	54	EA/CLINFO	CICLO	TOD/TDM	N.	B
41	U-BAHN	COPENHAGEN	5385	23,4	2	26	25	EA/CLINFO	CICLO	TOD/TDM	N.	C
42	W.L.	VIENA	9180	61	6	85	35	EA/CLINFO	CICLO/PARA	N.	N.	C
43	W.M.T.A.	WASHINGTON	3613	150	5	86	15	EA/CLINFO	CICLO/PARA	N.	N.	C
44	Y.T.B.	YOKOHAMA	9778	45	2	38	13	EA/CLINFO	CICLO	N.	N.	C
45	METRO	MADRID	7018	228	13	212	40	EA/CLINFO	CICLO	N.	N.	C
4	METRO	MOSCOU	12240	262	11	121	31	E/INFO	N.D.	N.	N.	B
47	METRO	MÉXICO CITY	19975	199	11	175	27	EA/CLINFO	CICLO	N.	N.	B
48	T.M.C.	TÓKYO	19521	292	13	168	15	EA/CLINFO	CICLO	TOD/TDM	N.	A
49	G.V.B.	AMSTERDÁ	4938	81	4	54	55	EA/CLINFO	CICLO/LRT	N.	N.	C
50	A.M.	ANKARA	4667	15	3	12	1	EA/CLINFO	CICLO	N.	N.	C
51	A.M.	ATENAS	11154	52	3	48	19	EA/CLINFO	CICLO	TOD/TDM	N.	A
52	STB-MIVB	BRUXELAS	7395	43	3	58	32	EA/CLINFO	CICLO/LRT	N.	N.	C
53	B.K.V.	BUDAPESTE	25091	33	3	41	49	EA/CLINFO	CICLO/LRT	N.	N.	B
54	A.M.T.	GÊNÓVA	20750	4	1	10	10	EA/CLINFO	N.D.	N.	N.	C
55	S.P.T.	GLASGOW	27182	11	1	17	48	EA/CLINFO	PARAMAR	N.	N.	B
56	H.K.L.	HELSINKI	8095	21	1	18	31	EA/CLINFO	CICLO/LRT	N.	N.	C
57	KYIV METRO	KIEV	2782	55	3	45	6	EA/CLINFO	LRT	N.	N.	C
58	K.M.T.B.	KYOTO	4615	26	2	30	8	EA/CLINFO	N.D.	N.	N.	C
59	METRO	LISBOA	12225	40	4	52	87	EA/CLINFO	L.R.T.	N.	N.	B
60	METROMEDELIN	MEDELIN	10345	29	2	28	15	EA/CLINFO	CABLE	N.	N.	C
61	S.T.M.	MONTREAL	5652	66	4	65	21	EA/CLINFO	CICLO/PARA	N.	N.	C
62	METRONAPOLI	NÁPOLES	6000	30	2	23	15	EA/CLINFO	MAR./P.I.	N.	N.	C
63	A.O.S.	OSLO	714	84	5	103	13	EA/CLINFO	CICLO/PARA/L.R.T.	N.	N.	D
64	D.P.	PRAGA	9185	54	3	50	42	EA/CLINFO	L.R.T.	N.	N.	D
65	METRO DE SANTIAGO	SANTIAGO	13500	60	5	86	14	EA/CLINFO	N.D.	OU	N.	A
66	T.C.L.	LYON	29167	30	4	41	73	EA/CLINFO	CICLO/PARA/PI/LRT	N.	N.	B
67	METROBILBAO	BILBAO	6111	36	2	34	62	EA/CLINFO	CICLO	N.	N.	C
68	A.T.M.	MILÃO	2257	74	3	87	14	EA/CLINFO	CICLO/LRT	N.	N.	C
69	Metrowarszawskie	VARSÓVIA	20833	12	1	15	16	EA/CLINFO	CICLO/L.R.T.	N.	N.	B
70	M.V.V.	MUNIQUE	1047	86	8	91	7	EA/CLINFO	CICLO	N.	N.	C
71	M.R.T. 2,3	MANILA	10304	46	3	42	5	EA/CLINFO	LRT	N.	N.	C
72	CAIRO METRO	CAIRO	35714	56	2	53	24	EA/CLINFO	N.D.	N.	N.	C
73	Putra	KUALA LUMPUR	1228	57	2	49	5	EA/CLINFO	LRT	N.	N.	C

OBS: Todas as abreviaturas dos sistemas encontram-se no anexo I.  
OBS: Ver Cap IV, sobre avaliação e padrões.

Fontes:

- [www.transport.gov.br](http://www.transport.gov.br)
- [www.trensurb.com.br](http://www.trensurb.com.br)
- [www.urbanrail.net](http://www.urbanrail.net)
- [www.mf.ucsb.edu](http://www.mf.ucsb.edu)
- [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)

Legenda:

- Sistemas metroviários que alcançaram o **padrão A**.
- Sistemas metroviários que alcançaram o **padrão B**.
- acima das médias verificadas nos elementos de avaliação.
- abaixo das médias verificadas nos elementos de avaliação.
- N.** Não existe informação do serviço.
- N.D.** Não existe confirmação do serviço.
- IPKR** Índice de passageiros por Km.
- IA** Índice de atendimento da rede.
- E-** Estacionamento integrado às estações e tarifa integrada.
- I-** Integração com outros modos.
- INFO-** Informação ao usuário baseada em qualquer plataforma tecnológica.
- PUS** Plan. do uso do solo: TOD-Transit Oriented Development; OU-Operações urbanas)
- GM** Gerenciamento da Mobilidade: (TDM-Transportation Demand Management)
- CICLO-** Política cicloviária integrada ao transporte de alta capacidade.
- PARA-** Serviços especiais para portadores de deficiência física e necessidades especiais
- MAR-** Integração com serviços marítimos.
- LRT** Integração com ênfase em transportes de média capacidade.
- PI** Integração com planos Inclinações.
- PM** PEOPLE MOUVER

Primeira etapa		Ref:73																
anexo IV. 3-1(1-39)		DADOS DE REFERÊNCIA DOS METRÔS NO MUNDO																
ordem	Limite da Cidade	PAÍS	POPULAÇÃO x1000	DEMANDA (PASS/DIA)x1000	OFERTA			MEDIDAS DE AVALIAÇÃO										
	núcleo urbano				REDE(Km)	LINHAS	ESTAÇÕES	(%) IA	Md %IA	IPKR	Md IPKR	Md rede(Km)	Md linhas(n)	Md estações(n)	Padrão	Serv.agregados	P.U.S	
1	TÓKYO	JAPÃO	38000	5700	292	13	168	15	27,0	19521	11130	86	6	73	A	E/I/CL/INFO	CICLO	OU
2	NEW YORK	E.U.A	19150	4500	398	25	468	23	27,0	11307	11130	86	6	73	B	E/I/CL/INFO	CARPOOL	
3	MÉXICO CITY	MÉXICO	15000	3975	199	11	175	27	27,0	19975	11130	86	6	73	B	E/I/CL/INFO	CICLO	
4	SHANGAI	CHINA	15000	1305	88	5	52	9	27,0	14830	11130	86	6	73	B	E/I/CL/INFO	CICLO	
5	BEIJING	CHINA	12000	41	54	2	37	0,3	27,0	759	11130	86	6	73	C	E/I/CL/INFO	CICLO	TOD
6	MOSCOU	RÚSSIA	10415	3207	262	11	121	31	27,0	12240	11130	86	6	73	B	E/I/CL/INFO		
7	BOMBAIM	ÍNDIA	10000	4500	149	5	114	45	27,0	30201	11130	86	6	73	B	E/I/CL/INFO		
8	SEOUL	CORÉIA DO SUL	10000	1455	135	4	117	15	27,0	10778	11130	86	6	73	C	E/I/CL/INFO		
9	MANILA	FILIPINAS	10000	474	46	3	42	5	27,0	10304	11130	86	6	73	C	E/I/CL/INFO		
10	NOVA DELI	ÍNDIA	9817	2700	56	3	50	28	27,0	48214	11130	86	6	73	B	E/I/CL/INFO	LRT	
11	CHICAGO	E.U.A	9150	1500	222	8	143	16	27,0	6757	11130	86	6	73	C	E/I/CL/INFO	CICLO	
12	CAIRO	EGITO	8500	2000	56	2	53	24	27,0	35714	11130	86	6	73	C	E/I/CL/INFO		
13	LONDRES	GRÁ-BRETANHA	8000	3000	415	12	253	38	27,0	7229	11130	86	6	73	B	E/I/CL/INFO	CICLO	PU
14	SÃO PAULO	BRASIL	8000	1900	57,6	5	55	24	27,0	32986	11130	86	6	73	A	E/I/CL/INFO		OU
15	TEHERÃ	IRÃ	7314	868	73	5	50	12	27,0	11890	11130	86	6	73	C	E/I/CL/INFO		
16	GUANGZHOU	CHINA	7000	453	37	4	32	6	27,0	12243	11130	86	6	73	C	E/I/CL/INFO		
17	HONG KONG	CHINA	6900	2400	91	7	53	35	27,0	26374	11130	86	6	73	A	E/I/CL/INFO	CICLO	PU
18	BANGKOK	TAILÂNDIA	6355	2000	61	3	43	31	27,0	32787	11130	86	6	73	B	E/I/CL/INFO	LRT	
19	RIO DE JANEIRO	BRASIL	6100	470	38,5	2	32	8	27,0	12208	11130	86	6	73	C	E/I/CL/INFO		
20	SANTIAGO	CHILE	5600	810	60	5	86	14	27,0	13500	11130	86	6	73	A	E/I/CL/INFO		OU
21	ANKARA	TURQUIA	5153	70	15	3	12	1	27,0	4667	11130	86	6	73	C	E/I/CL/INFO	CICLO	
22	SINGAPURA	SINGAPURA	5000	1300	109,4	10	65	26	27,0	11883	11130	86	6	73	A	E/I/CL/INFO	CICLO/LRT	PU
23	MADRID	ESPANHA	4000	1600	228	13	212	40	27,0	7018	11130	86	6	73	C	E/I/CL/INFO	CICLO	
24	LOS ANGELES	E.U.A	4000	1208	95	4	50	30	27,0	12716	11130	86	6	73	B	E/I/CL/INFO	CARPOOL	
25	CARACAS	VENEZUELA	3900	1400	45	3	40	36	27,0	31111	11130	86	6	73	B	E/I/CL/INFO		
26	BERLIM	ALEMANHA	3820	1000	151,7	9	170	26	27,0	6592	11130	86	6	73	B	E/I/CL/INFO	CICLO	
27	BUSAN	CORÉIA DO SUL	3700	721	90	3	91	19	27,0	8011	11130	86	6	73	C	E/I/CL/INFO		
28	WASHINGTON	E.U.A.	3500	542	150	5	86	15	27,0	3613	11130	86	6	73	C	E/I/CL/INFO	CICLO/PARA	
29	BUENOS AIRES	ARGENTINA	3500	450	39,5	5	69	13	27,0	11392	11130	86	6	73	B	E/I/CL/INFO	CICLO	
30	YOKOHAMA	JAPÃO	3400	440	45	2	38	13	27,0	9778	11130	86	6	73	C	E/I/CL/INFO	CICLO	
31	HAMBURGO	ALEMANHA	3300	1800	129	6	92	55	27,0	13953	11130	86	6	73	B	E/I/CL/INFO	MAR.	
32	OSAKA	JAPÃO	3000	2700	114	7	110	90	27,0	23684	11130	86	6	73	B	E/I/CL/INFO		
33	PARIS	FRANÇA	3000	1400	214	16	381	47	27,0	6542	11130	86	6	73	C	E/I/CL/INFO	CICLO	
34	ATENAS	GRÉCIA	3000	580	52	3	48	19	27,0	11154	11130	86	6	73	A	E/I/CL/INFO	CICLO	TOD/TDM
35	GUADALAJARA	MÉXICO	2730	165	24	2	16	6	27,0	6875	11130	86	6	73	C	E/I/CL/INFO		
36	TAIPEI	TAIWAN	2700	930	75	8	69	34	27,0	12400	11130	86	6	73	B	E/I/CL/INFO		
37	KIEV	UCRÂNIA	2600	153	55	3	45	6	27,0	2782	11130	86	6	73	C	E/I/CL/INFO		
38	TORONTO	CANADÁ	2480	224	70	3	68	9	27,0	3200	11130	86	6	73	C	E/I/CL/INFO	CICLO	TOD/TDM
39	NAGOIA	JAPÃO	2100	1000	87	5	93	48	27,0	11494	11130	86	6	73	B	E/I/CL/INFO	CICLO	

Fontes: [www.transport.gov.br](http://www.transport.gov.br) [www.urbanrail.net](http://www.urbanrail.net) [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org) [www.trensurb.com.br](http://www.trensurb.com.br) [www.mfj.ucsb.edu](http://www.mfj.ucsb.edu)

**legenda:**

- Padrão A:** No mínimo três itens ,incluindo o IPKR acima da média e sobretudo políticas integradas de uso do solo;
- Padrão B:** no mínimo três itens ,incluindo o IPKR acima da média e outros serviços agregados;
- Padrão C:** menos de três itens ,não atingindo o IPKR mas possuem outros itens acima da média e outras políticas integradas,inclusive uso do solo;
- Padrão D:** menos de três itens ,não atingindo o IPKR e poucas políticas ou nenhuma integrada ;
- N.** Não existe informação do serviço.
- N.D.** Não existe confirmação do serviço.
- IPKR** Índice de passageiros transportados por Km de rede metropolitária.
- IA** Índice de atendimento da rede;
- E-** Estacionamento integrado às estações e tarifa integrada.
- I-** Integração com outros modos.
- INFO-** Informação ao usuário baseada em qualquer plataforma tecnológica.

- PUS** Planejamento do uso do solo:TOD-Transit Oriented Development;OU-Operações urbanas)
- GM** Gerenciamento da Mobilidade:(TDM-Transportation Demand Management)
- CICLO-** Política cicloviária integrada ao transporte de alta capacidade.
- PARA-** Serviços especiais para portadores de deficiência física e necessidades especiais.
- MAR-** Integração com serviços marítimos.
- LRT** Integração com ênfase em transportes de média capacidade.
- PI** Integração com planos Inclinados.
- PM** People mover.

Primeira etapa		Ref:73																
anexo IV.3-2(40-73)		DADOS DE REFERENCIA DOS METROS NO MUNDO																
ordem	Limite da Cidade núcleo urbano	PAÍS	POPULAÇÃO x1000	DEMANDA (PASS/DIA)x1000	OFERTA			MEDIDAS DE AVALIAÇÃO										
					REDE(Km)	LINHAS	ESTAÇÕES	(%) IA	Md %IA	IPKR	Md IPKR	Md rede(Km)	Md linhas(n)	Md estações(n)	Padrão	Serv.agregados	P.U.S	
40	MEDELIN	COLÔMBIA	2000	300	29	2	28	15	27,0	10345	11130	86	6	73	C	EA/CLINFO		
41	ESTOCOLMO	SUECIA	1873	1016	110	3	101	54	27,0	9236	11130	86	6	73	B	EA/CLINFO	CICLO	TOD
42	MONTREAL	CANADÁ	1813	373	66	4	65	21	27,0	5652	11130	86	6	73	C	EA/CLINFO	CICLO/PARA	
43	ATLANTA	E.U.A	1800	215	76	2	38	12	27,0	2829	11130	86	6	73	C	EA/CLINFO	CICLO	TOD
44	BUDAPESTE	HUNGRIA	1695	828	33	3	41	49	27,0	25091	11130	86	6	73	B	EA/CLINFO	CICLO	
45	BRISBANE	AUSTRÁLIA	1653	1360	300	14	145	82	27,0	4533	11130	86	6	73	C	EA/CLINFO	CICLO	
46	VIENA	AUSTRIA	1600	560	61	6	85	35	27,0	9180	11130	86	6	73	C	EA/CLINFO	CICLO/PARA	
47	VARSÓVIA	POLÔNIA	1600	250	12	1	15	16	27,0	20833	11130	86	6	73	B	EA/CLINFO		
48	BARCELONA	ESPANHA	1500	1220	86,6	5	123	81	27,0	14088	11130	86	6	73	B	EA/CLINFO	CICLO	
49	KOBE	JAPÃO	1500	310	31	2	27	21	27,0	10000	11130	86	6	73	D	EA/CLINFO		
50	KYOTO	JAPÃO	1500	120	26	2	30	8	27,0	4615	11130	86	6	73	C	EA/CLINFO		
51	FILADÉLFIA	E.U.A.	1491	117	62	4	66	8	27,0	1887	11130	86	6	73	C	EA/CLINFO	CICLO	
52	KUALA LUMPUR	MALÁSIA	1400	70	57	2	49	5	27,0	1228	11130	86	6	73	C	EA/CLINFO	LRT	
53	MUNIQUE	ALEMANHA	1300	90	86	8	91	7	27,0	1047	11130	86	6	73	C	EA/CLINFO		
54	LYON	FRANÇA	1200	875	30	4	41	73	27,0	29167	11130	86	6	73	B	EA/CLINFO	CICLO/PARA/P.I.	
55	NÁPOLES	ITÁLIA	1200	1200	30	2	23	15	27,0	6000	11130	86	6	73	C	EA/CLINFO	MAR.	
56	MILÃO	ITÁLIA	1200	167	74	3	87	14	27,0	2257	11130	86	6	73	C	EA/CLINFO	CICLO	
57	PRAGA	TCHECOSLOVÁQUIA	1170	496	54	3	50	42	27,0	9185	11130	86	6	73	D	EA/CLINFO	LRT	
58	BRUXELAS	BÉLGICA	992	318	43	3	58	32	27,0	7395	11130	86	6	73	C	EA/CLINFO	CICLO	
59	MARSELHA	FRANÇA	800	160	20	2	26	20	27,0	8000	11130	86	6	73	C	EA/CLINFO	CICLO/PARA	
60	GENOVA	ITÁLIA	800	83	4	1	10	10	27,0	20750	11130	86	6	73	C	EA/CLINFO		
61	S.FRANCISCO	E.U.A.	799	157	92	5	48	20	27,0	1707	11130	86	6	73	C	EA/CLINFO	CICLO	
62	AMSTERDÁ	HOLANDA	730	400	81	4	54	55	27,0	4938	11130	86	6	73	C	EA/CLINFO	CICLO	
63	BALTIMORE	E.U.A.	650	35	45	1	14	5	27,0	778	11130	86	6	73	C	EA/CLINFO	CICLO	TOD/TDM
64	GLASGOW	ESCÓCIA	629	299	11	1	17	48	27,0	27182	11130	86	6	73	B	EA/CLINFO	PARATRANSIT	
65	ROTTERDÁ	HOLANDA	589	176	56	2	50	30	27,0	3143	11130	86	6	73	C	EA/CLINFO	CICLO/PARA	
66	BOSTON	E.U.A.	580	122	102	4	123	21	27,0	1196	11130	86	6	73	C	EA/CLINFO	CICLO	TOD/TDM
67	LISBOA	PORTUGAL	564	489	40	4	52	87	27,0	12225	11130	86	6	73	B	EA/CLINFO		
68	HELSINQUE	FINLÂNDIA	550	170	21	1	18	31	27,0	8095	11130	86	6	73	C	EA/CLINFO	CICLO	
69	COPENHAGEN	DINAMARCA	501,3	126	23,4	2	26	25	27,0	5385	11130	86	6	73	C	EA/CLINFO	CICLO	TOD
70	CLEVELAND	E.U.A.	478	22	31	1	18	5	27,0	710	11130	86	6	73	C	EA/CLINFO	CICLO/PARA	
71	OSLO	NORUEGA	470	60	84	5	103	13	27,0	714	11130	86	6	73	D	EA/CLINFO	CICLO/PARA	
72	MIAMI	E.U.A.	380	60	36	1	21	16	27,0	1667	11130	86	6	73	C	EA/CLINFO	CICLO/PARA	
73	BILBAO	ESPANHA	353	220	36	2	34	62	27,0	6111	11130	86	6	73	C	EA/CLINFO	CICLO	

- Legenda:**
- Padrão A:** No mínimo três itens ,incluindo o IPKR acima da média e sobretudo políticas integradas de uso do solo;
  - Padrão B:** no mínimo três itens ,incluindo o IPKR acima da média e outros serviços agregados;
  - Padrão C:** menos de três itens ,não atingindo o IPKR mas possuem outros itens acima da média e outras políticas integradas,inclusive uso do solo;
  - Padrão D:** menos de três itens ,não atingindo o IPKR e poucas políticas ou nenhuma integrada ;
  - N.** Não existe informação do serviço.
  - N.D.** Não existe confirmação do serviço.
  - IPKR** Índice de passageiros transportados por Km de rede metropolitana.
  - IA** Índice de atendimento da rede ;
  - E-** Estacionamento integrado às estações e tarifa integrada.
  - I-** Integração com outros modos.
  - INFO-** Informação ao usuário baseada em qualquer plataforma tecnológica.
  - PUS** Planejamento do uso do solo:TOD-Transit Oriented Development:OU-Operações urbanas)
  - GM** Gerenciamento da Mobilidade:(TDM-Transportation Demand Management)
  - CICLO-** Política ciclovária integrada ao transporte de alta capacidade.
  - PARA-** Serviços especiais para portadores de deficiência física e necessidades especiais.
  - MAR-** Integração com serviços marítimos.
  - LRT** Integração com ênfase em transportes de média capacidade.
  - PI** Integração com planos Inclinação.
  - PM** People mover.

anexo IV.3.1		Ref:35		Dados dos Sistemas Metroviários de Referência no mundo																	
(1-35) ordem	Limite da Cidade	PAIS	POPULAÇÃO	DEMANDA	OFERTA			MEDIDAS DE AVALIAÇÃO										Padrão	Serv.agregados	PUS	
	núcleo urbano		x1000	(PASS/DIA)x1000	REDE(Km)	LINHAS	ESTAÇÕES	(%) IA	Md %IA	IPKR	Md IPKR	SE	IPKR-SE	Md rede(Km)	Md linhas(n)	Md estações(n)					
1	NOVA DELI	ÍNDIA	9817	2700	56	3	50	28	27,0	48214	11130	9908	38306	9519	86	6	73	B	E/I/CL/IN/FO	LRT	
2	CAIRO	EGITO	8500	2000	56	2	53	24	27,0	35714	11130	9908	25806	9519	86	6	73	C	E/I/CL/IN/FO		
3	SÃO PAULO	BRASIL	8000	1900	57,6	5	55	24	27,0	32986	11130	9908	23078	9519	86	6	73	A	E/I/IN/FO		OU
4	BANGKOK	TAILÂNDIA	6355	2000	61	3	43	31	27,0	32787	11130	9908	22879	9519	86	6	73	B	E/I/CL/IN/FO	LRT	
5	CARACAS	VENEZUELA	3900	1400	45	3	40	36	27,0	31111	11130	9908	21203	9519	86	6	73	B	E/I/CL/IN/FO		
6	BOMBAIM	ÍNDIA	10000	4500	149	5	114	45	27,0	30201	11130	9908	20293	9519	86	6	73	B	E/I/CL/IN/FO		
7	LYON	FRANÇA	1200	875	30	4	41	73	27,0	29167	11130	9908	19259	9519	86	6	73	B	E/I/CL/IN/FO	CICLO/PARA/P.I.	
8	GLASGOW	ESCÓCIA	629	299	11	1	17	48	27,0	27182	11130	9908	17274	9519	86	6	73	B	E/I/CL/IN/FO	PARATRANSIT	
9	HONG KONG	CHINA	6900	2400	91	7	53	35	27,0	26374	11130	9908	16466	9519	86	6	73	A	E/I/CL/IN/FO	CICLO	PU/OU
10	BUDAPESTE	HUNGRIA	1695	828	33	3	41	49	27,0	25091	11130	9908	15183	9519	86	6	73	B	E/I/CL/IN/FO	CICLO	
11	OSAKA	JAPÃO	3000	2700	114	7	110	90	27,0	23684	11130	9908	13776	9519	86	6	73	B	E/I/CL/IN/FO		
12	VARSÓVIA	POLÔNIA	1600	250	12	1	15	16	27,0	20833	11130	9908	10825	9519	86	6	73	B	E/I/CL/IN/FO		
13	GÊNÓVA	ITÁLIA	800	83	4	1	10	10	27,0	20750	11130	9908	10842	9519	86	6	73	C	E/I/CL/IN/FO		
14	MÉXICO CITY	MÉXICO	15000	3975	199	11	175	27	27,0	19975	11130	9908	10067	9519	86	6	73	B	E/I/CL/IN/FO	CICLO	
15	TÓKYO	JAPÃO	38000	5700	292	13	168	15	27,0	19521	11130	9908	9613	9519	86	6	73	A	E/I/CL/IN/FO	CICLO	OU
16	SHANGAI	CHINA	15000	1305	88	5	52	9	27,0	14830	11130	9908	4922	9519	86	6	73	B	E/I/CL/IN/FO	CICLO	
17	BARCELONA	ESPAÑHA	1500	1220	86,6	5	123	81	27,0	14088	11130	9908	4180	9519	86	6	73	B	E/I/CL/IN/FO	CICLO	
18	HAMBURGO	ALEMANHA	3300	1800	129	6	92	55	27,0	13953	11130	9908	4046	9519	86	6	73	B	E/I/CL/IN/FO	MAR.	
19	SANTIAGO	CHILE	5600	810	60	5	86	14	27,0	13500	11130	9908	3592	9519	86	6	73	A	E/I/CL/IN/FO		OU
20	LOS ANGELES	E.U.A	4000	1208	95	4	50	30	27,0	12716	11130	9908	2808	9519	86	6	73	B	E/I/CL/IN/FO	CARPOOL	
21	TAIPEI	TAIWAN	2700	930	75	8	69	34	27,0	12400	11130	9908	2492	9519	86	6	73	B	E/I/CL/IN/FO		
22	GUANGZHOU	CHINA	7000	453	37	4	32	6	27,0	12243	11130	9908	2335	9519	86	6	73	C	E/I/CL/IN/FO		
23	MOSCOU	RÚSSIA	10415	3207	262	11	121	31	27,0	12240	11130	9908	2332	9519	86	6	73	B	E/I/IN/FO		
24	LISBOA	PORTUGAL	564	489	40	4	52	87	27,0	12225	11130	9908	2317	9519	86	6	73	B	E/I/CL/IN/FO		
25	RIO DE JANEIRO	BRASIL	6100	470	38,5	2	32	8	27,0	12208	11130	9908	2300	9519	86	6	73	C	I/IN/FO		
26	TEHERÁ	IRÁ	7314	868	73	5	50	12	27,0	11890	11130	9908	1982	9519	86	6	73	C	E/I/CL/IN/FO		
27	SINGAPURA	SINGAPURA	5000	1300	109,4	10	65	26	27,0	11883	11130	9908	1975	9519	86	6	73	A	E/I/CL/IN/FO	CICLO/LRT	PU
28	NAGOIA	JAPÃO	2100	1000	87	5	93	48	27,0	11494	11130	9908	1586	9519	86	6	73	B	E/I/CL/IN/FO	CICLO	
29	BUENOS AIRES	ARGENTINA	3500	450	39,5	5	69	13	27,0	11392	11130	9908	1484	9519	86	6	73	B	E/I/IN/FO	CICLO	
30	NEW YORK	E.U.A	19150	4500	398	25	468	23	27,0	11307	11130	9908	1399	9519	86	6	73	B	E/I/CL/IN/FO	CARPOOL	
31	ATENAS	GRÉCIA	3000	580	52	3	48	19	27,0	11154	11130	9908	1246	9519	86	6	73	A	E/I/CL/IN/FO	CICLO	TOD/TDM
32	SEOUL	CORÉIA DO SU	10000	1455	135	4	117	15	27,0	10778	11130	9908	870	9519	86	6	73	C	E/I/CL/IN/FO		
33	MEDELIN	COLÔMBIA	2000	300	29	2	28	15	27,0	10345	11130	9908	437	9519	86	6	73	C	E/I/CL/IN/FO		
34	MANILA	FILIPINAS	10000	474	46	3	42	5	27,0	10304	11130	9908	396	9519	86	6	73	C	E/I/CL/IN/FO		
35	KOBE	JAPÃO	1500	310	31	2	27	21	27,0	10000	11130	9908	92	9519	86	6	73	D	E/I/CL/IN/FO		

Fontes: [www.transport.gov.br](http://www.transport.gov.br) [www.trensurb.com.br](http://www.trensurb.com.br) [www.urbanrail.net](http://www.urbanrail.net) [www.mrl.ucsb.edu](http://www.mrl.ucsb.edu) [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)

- Legenda:**
- Padrão A:** No mínimo três itens ,incluindo o IPKR.acima da média e sobretudo políticas integradas de uso do solo;
  - Padrão B:** No mínimo três itens ,incluindo o IPKR acima da média e outros serviços agregados;
  - Padrão C:** menos de três itens ,não atingindo o IPKR mas possuem outros itens acima da média e outras políticas integradas,inclusive uso do solo;
  - Padrão D:** menos de três itens ,não atingindo o IPKR e poucas políticas ou nenhuma integrada ;
  - N.** Não existe informação do serviço.
  - N.D.** Não existe confirmação do serviço.
  - IPKR** Índice de Passageiros transportados por Km de rede metroviária.
  - IA** Índice de atendimento da rede ;
  - E-** Estacionamento integrado às estações e tarifa integrada.
  - I-** Integração com outros modos.
  - INFO-** Informação ao usuário baseada em qualquer plataforma tecnológica.
  - PUS** Planejamento do uso do solo:TOD-Transit Oriented Development:OU-Operações urbanas)
  - GM** Gerenciamento da Mobilidade:(TDM-Transportation Demand Management)
  - CICLO-** Política cicloviária integrada ao transporte de alta capacidade.
  - PARA-** Serviços especiais para portadores de deficiência física e necessidades especiais.
  - MAR-** Integração com serviços marítimos.
  - LRT** Integração com ênfase em transportes de média capacidade.
  - PI** Integração com planos Inclinados.
  - PM** People mover.

anexo IV.3.1 Ref 35		Dados dos Sistemas Metroviários de Referência no Mundo																		
(36-73) ordem	Limite da Cidade núcleo urbano	PAÍS	POPULAÇÃO x1000	DEMANDA (PASS/DIA)x1000	OFERTA			Medidas de Avaliação												
					REDE(Km)	LINHAS	ESTAÇÕES	% i.a.	Md %i.a.	IPKR	Md IPKR	SE	IPKR-SE	Md rede(Km)	Md linhas(n)	Md estações(n)	Padrão	Serv.agregados	PUS	
36	YOKOHAMA	JAPÃO	3400	440	45	2	38	13	27,0	9778	11130	9908	-130	86	6	73	C	E/CL/IN/FO	CICLO	
37	ESTOCOLMO	SUECIA	1873	1016	110	3	101	54	27,0	9236	11130	9908	-672	86	6	73	B	E/CL/IN/FO	CICLO	TOD
38	PRAGA	TCHECOSLOVÁQUIA	1170	496	54	3	50	42	27,0	9185	11130	9908	-723	86	6	73	D	E/CL/IN/FO	LRT	
39	VIENA	ÁUSTRIA	1600	560	61	6	85	35	27,0	9180	11130	9908	-728	86	6	73	C	E/CL/IN/FO	CICLO/PARA	
40	HELSSINKI	FINLÂNDIA	550	170	21	1	18	31	27,0	8095	11130	9908	-1813	86	6	73	C	E/CL/IN/FO	CICLO	
41	BUSAN	COREIA DO SUL	3700	721	90	3	91	19	27,0	8011	11130	9908	-1897	86	6	73	C	E/CL/IN/FO		
42	MARSELHA	FRANÇA	800	160	20	2	26	20	27,0	8000	11130	9908	-1908	86	6	73	C	E/CL/IN/FO	CICLO/PARA	
43	BRUXELAS	BÉLGICA	992	318	43	3	58	32	27,0	7395	11130	9908	-2513	86	6	73	C	E/CL/IN/FO	CICLO	
44	LONDRES	GRÃ-BRETANHA	8000	3000	415	12	253	38	27,0	7229	11130	9908	-2679	86	6	73	B	E/CL/IN/FO	CICLO	PU
45	MADRID	ESPAÑA	4000	1600	228	13	212	40	27,0	7018	11130	9908	-2890	86	6	73	C	E/CL/IN/FO	CICLO	
46	GUADALAJARA	MÉXICO	2730	165	24	2	16	6	27,0	6875	11130	9908	-3033	86	6	73	C	E/CL/IN/FO		
47	CHICAGO	E.U.A.	9150	1500	222	8	143	16	27,0	6757	11130	9908	-3151	86	6	73	C	E/IN/FO	CICLO	
48	BERLIM	ALEMANHA	3820	1000	151,7	9	170	26	27,0	6592	11130	9908	-3316	86	6	73	B	E/CL/IN/FO	CICLO	
49	PARIS	FRANÇA	3000	1400	214	16	381	47	27,0	6542	11130	9908	-3366	86	6	73	C	E/CL/IN/FO	CICLO	
50	BILBAO	ESPAÑA	353	220	36	2	34	62	27,0	6111	11130	9908	-3797	86	6	73	C	E/CL/IN/FO	CICLO	
51	NÁPOLES	ITÁLIA	1200	180	30	2	23	15	27,0	6000	11130	9908	-3908	86	6	73	C	E/CL/IN/FO	MAR.	
52	MONTREAL	CANADÁ	1813	373	66	4	65	21	27,0	5652	11130	9908	-4256	86	6	73	C	E/CL/IN/FO	CICLO/PARA	
53	COPENHAGEN	DINAMARCA	501,3	126	23,4	2	26	25	27,0	5385	11130	9908	-4523	86	6	73	C	E/CL/IN/FO	CICLO	TOD
54	AMSTERDÁ	HOLANDA	730	400	81	4	54	55	27,0	4938	11130	9908	-4970	86	6	73	C	E/CL/IN/FO	CICLO	
55	ANKARA	TURQUIA	5153	70	15	3	12	1	27,0	4667	11130	9908	-5241	86	6	73	C	E/CL/IN/FO	CICLO	
56	KYOTO	JAPÃO	1500	120	26	2	30	8	27,0	4615	11130	9908	-5293	86	6	73	C	E/CL/IN/FO		
57	BRISBANE	AUSTRÁLIA	1653	1360	300	14	145	82	27,0	4533	11130	9908	-5375	86	6	73	C	E/IN/FO	CICLO	
58	WASHINGTON	E.U.A.	3500	542	150	5	86	15	27,0	3813	11130	9908	-6295	86	6	73	C	E/CL/IN/FO	CICLO/PARA	
59	TORONTO	CANADÁ	2480	224	70	3	68	9	27,0	3200	11130	9908	-6708	86	6	73	C	E/CL/IN/FO	CICLO	TOD/TDM
60	ROTTERDÁ	HOLANDA	589	176	56	2	50	30	27,0	3143	11130	9908	-6765	86	6	73	C	E/CL/IN/FO	CICLO/PARA	
61	ATLANTA	E.U.A.	1800	215	76	2	38	12	27,0	2829	11130	9908	-7079	86	6	73	C	E/CL/IN/FO	CICLO	TOD
62	KIEV	UCRÂNIA	2600	153	55	3	45	6	27,0	2782	11130	9908	-7126	86	6	73	C	E/CL/IN/FO		
63	MILÃO	ITÁLIA	1200	167	74	3	87	14	27,0	2257	11130	9908	-7651	86	6	73	C	E/CL/IN/FO	CICLO	
64	FILADELFA	E.U.A.	1491	117	62	4	66	8	27,0	1887	11130	9908	-8021	86	6	73	C	E/CL/IN/FO	CICLO	
65	S.FRANCISCO	E.U.A.	799	157	92	5	48	20	27,0	1707	11130	9908	-8201	86	6	73	C	E/CL/IN/FO	CICLO	
66	MIAMI	E.U.A.	380	60	36	1	21	16	27,0	1667	11130	9908	-8241	86	6	73	C	E/CL/IN/FO	CICLO/PARA	
67	KUALA LUMPUR	MALÁSIA	1400	70	57	2	49	5	27,0	1228	11130	9908	-8680	86	6	73	C	E/CL/IN/FO	LRT	
68	BOSTON	E.U.A.	580	122	102	4	123	21	27,0	1196	11130	9908	-8712	86	6	73	C	E/CL/IN/FO	CICLO	TOD/TDM
69	MUNIQUE	ALEMANHA	1300	90	86	8	91	7	27,0	1047	11130	9908	-8861	86	6	73	C	E/CL/IN/FO		
70	BALTIMORE	E.U.A.	650	35	45	1	14	5	27,0	778	11130	9908	-9130	86	6	73	C	E/CL/IN/FO	CICLO	TOD/TDM
71	BEIJING	CHINA	12000	41	54	2	37	0,3	27,0	759	11130	9908	-9149	86	6	73	C	E/CL/IN/FO	CICLO	TOD
72	OSLO	NORUEGA	470	60	84	5	103	13	27,0	714	11130	9908	-9194	86	6	73	D	E/CL/IN/FO	CICLO/PARA	
73	CLEVELAND	E.U.A.	478	22	31	1	18	5	27,0	710	11130	9908	-9198	86	6	73	C	E/CL/IN/FO	CICLO/PARA	

Fontes: [www.transport.gov.br](http://www.transport.gov.br) [www.trensurb.com.br](http://www.trensurb.com.br) [www.urbanrail.net](http://www.urbanrail.net) [www.mtl.ucsb.edu](http://www.mtl.ucsb.edu) 9908 9519

Legenda: Padrão A: No mínimo três itens, incluindo o IPKR acima da média e sobretudo políticas integradas de uso do solo;

Padrão B: No mínimo três itens, incluindo o IPKR acima da média e outros serviços agregados;

Padrão C: menos de três itens, não atingindo o IPKR mas possuem outros itens acima da média e outras políticas integradas, inclusive uso do solo;

Padrão D: menos de três itens, não atingindo o IPKR e poucas políticas ou nenhuma integrada ;

N. Não existe informação do serviço.

N.D. Não existe confirmação do serviço.

IPKR Índice de Passageiros transportados por Km de rede metroviária.

IA Índice de atendimento da rede ;

E- Estacionamento integrado às estações e tarifa integrada.

I- Integração com outros modos.

INFO- Informação ao usuário baseada em qualquer plataforma tecnológica.

PUS Planejamento do uso do solo:TOD-Transit Oriented Development;OU-Operações urbanas)

GM Gerenciamento da Mobilidade;(TDM-Transportation Demand Management)

CICLO- Política cicloviária integrada ao transporte de alta capacidade.

Serviços especiais para portadores de deficiência física e necessidades especiais.

MAR- Integração com serviços marítimos.

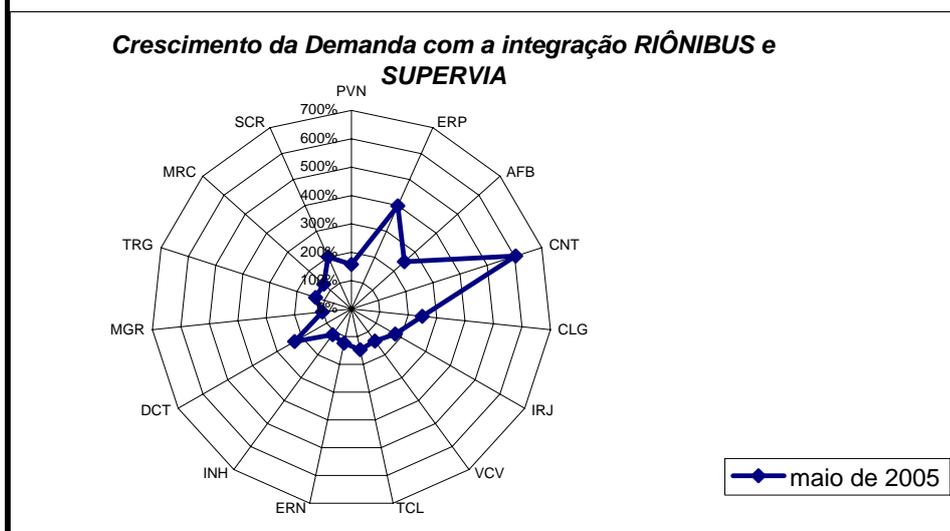
LRT Integração com ênfase em transportes de média capacidade.

PI Integração com planos Inclinados.

PM People mover.

DATA	ESTAÇÃO	=>6h	6h às 7h	7h às 8h	8h às 9h	9h às 10h	10h às 11h	11h às 12h	12h às 13h	13h às 14h	14h às 15h	15h às 16h	16h às 17h	17h às 18h	18h às 19h	19h às 20h	20h às 21h	21h às 22h	22h às 23h	23h às 24h	total
2/10/1998	PVN	922	3.643	3.499	2.448	1.476	930	708	772	685	552	380	369	476	508	237	176	137	62	nd	17.980
	PVN	5,1%	20,3%	19,5%	13,6%	8,2%	5,2%	3,9%	4,3%	3,8%	3,1%	2,1%	2,1%	2,6%	2,8%	1,3%	1%	1%	0,3%	nd	100%
0-05-2005	PVN	2.752	4.872	5.767	3.505	1.931	1.328	1.105	1.229	1.084	760	565	538	838	718	435	335	221	159	59	28.201
	PVN	9,8%	17,3%	20%	12%	6,8%	4,7%	3,9%	4,4%	3,8%	2,7%	2,0%	1,9%	3,0%	2,5%	1,5%	1,2%	0,8%	0,6%	0,2%	100%
2/10/1998	ERP	70	246	182	136	87	57	40	62	57	48	33	25	53	36	23	12	6	11	nd	1.184
	ERP	5,9%	20,8%	15,4%	11,5%	7,3%	4,8%	3,4%	5,2%	4,8%	4,1%	2,8%	2,1%	4,5%	3,0%	1,9%	1%	1%	0,9%	nd	100%
0-05-2005	ERP	499	800	982	621	304	204	196	203	172	102	88	80	115	116	73	66	45	35	11	4.712
	ERP	10,6%	17,0%	21%	13%	6,5%	4,3%	4,2%	4,3%	3,7%	2,2%	1,9%	1,7%	2,4%	2,5%	1,5%	1,4%	1,0%	0,7%	0,2%	100%
2/10/1998	AFB	70	202	195	223	110	103	44	101	74	41	45	36	50	54	28	24	26	10	nd	1.436
	AFB	4,9%	14,1%	13,6%	15,5%	7,7%	7,2%	3,1%	7,0%	5,2%	2,9%	3,1%	2,5%	3,5%	3,8%	1,9%	2%	2%	0,7%	nd	100%
0-05-2005	AFB	346	533	661	423	226	152	150	201	159	112	89	85	127	105	67	55	39	31	13	3.580
	AFB	9,7%	14,9%	18%	12%	6,3%	4,2%	4,2%	5,6%	4,4%	3,1%	2,5%	2,4%	3,5%	2,9%	1,9%	1,5%	1,1%	0,9%	0,4%	100%
2/10/1998	CNT	21	186	211	230	120	78	60	81	80	48	41	46	61	58	27	36	21	12	nd	1.417
	CNT	1,5%	13,1%	14,9%	16,2%	8,5%	5,5%	4,2%	5,7%	5,6%	2,9%	3,2%	3,2%	4,3%	4,1%	1,9%	3%	1%	0,8%	nd	100%
0-05-2005	CNT	510	1.221	1.552	1.147	655	461	397	431	404	298	217	207	322	267	158	149	81	56	29	8.565
	CNT	6,0%	14,9%	18%	13%	7,6%	5,4%	4,6%	5,0%	4,7%	3,5%	2,5%	2,4%	3,8%	3,1%	1,8%	1,7%	0,9%	0,7%	0,3%	100%
2/10/1998	CLG	53	364	412	316	154	119	104	82	103	62	56	70	90	53	51	24	11	10	nd	2.134
	CLG	2,5%	17,1%	19,3%	14,8%	7,2%	5,6%	4,9%	3,8%	4,8%	2,9%	2,6%	3,3%	4,2%	2,5%	2,4%	1%	1%	0,5%	nd	100%
0-05-2005	CLG	390	729	999	678	386	264	235	296	255	191	128	122	189	153	95	69	51	51	23	5.304
	CLG	7,4%	14,3%	19%	13%	7,3%	5,0%	4,4%	5,6%	4,8%	3,6%	2,4%	2,3%	3,6%	2,9%	1,8%	1,3%	1,0%	1,0%	0,4%	100%
2/10/1998	IRJ	105	565	932	529	377	221	189	241	221	222	134	131	172	137	111	65	46	30	nd	4.428
	IRJ	2,4%	12,8%	21,0%	11,9%	8,5%	5,0%	4,3%	5,4%	5,0%	5,0%	3,0%	3,0%	3,9%	3,1%	2,5%	1%	1%	0,7%	nd	100%
0-05-2005	IRJ	408	939	1.240	1.021	606	428	384	457	413	323	239	222	308	296	174	127	110	88	35	7.820
	IRJ	5,2%	13,7%	16%	13%	7,7%	5,5%	4,9%	5,8%	5,3%	4,1%	3,1%	2,8%	3,9%	3,8%	2,2%	1,6%	1,4%	1,1%	0,4%	100%
15/10/1998	VCV	67	689	1.322	1.077	735	544	449	498	489	495	301	223	301	279	215	159	90	62	nd	7.995
	VCV	0,8%	8,6%	16,5%	13,5%	9,2%	6,8%	5,6%	6,2%	6,1%	6,2%	3,8%	2,8%	3,8%	3,5%	2,7%	2%	1%	0,8%	nd	100%
0-05-2005	VCV	400	1.153	1.862	1.423	915	618	583	708	607	467	334	328	439	482	251	188	167	151	67	11.146
	VCV	3,6%	12,0%	17%	13%	8,2%	5,5%	5,2%	6,4%	5,4%	4,2%	3,0%	2,9%	3,9%	4,3%	2,3%	1,7%	1,5%	1,4%	0,6%	100%
22/10/1998	TCL	29	252	286	170	103	80	51	96	69	61	42	25	78	68	29	34	14	18	nd	1.505
	TCL	1,9%	16,7%	19,0%	11,3%	6,8%	5,3%	3,4%	6,4%	4,6%	4,1%	2,8%	1,7%	5,2%	4,5%	1,9%	2%	1%	1,2%	nd	100%
0-05-2005	TCL	146	266	415	235	149	103	94	144	105	80	63	65	102	99	50	39	26	19	10	2.210
	TCL	6,6%	10,3%	19%	11%	6,7%	4,7%	4,3%	6,5%	4,8%	3,6%	2,9%	2,9%	4,6%	4,5%	2,3%	1,8%	1,2%	0,9%	0,5%	100%
1/10/1998	ERN	76	454	702	600	333	231	205	80	96	81	81	139	233	191	125	37	26	13	nd	3.703
	ERN	2,1%	12,3%	19,0%	16,2%	9,0%	6,2%	5,5%	2,2%	2,6%	2,2%	2,2%	3,8%	6,3%	5,2%	3,4%	1%	1%	0,4%	nd	100%
0-05-2005	ERN	211	510	864	604	355	239	230	263	236	166	119	115	208	148	89	69	60	42	29	4.559
	ERN	4,6%	12,0%	19%	13%	7,8%	5,2%	5,0%	5,8%	5,2%	3,6%	2,6%	2,5%	4,6%	3,2%	2,0%	1,5%	1,3%	0,9%	0,6%	100%
8/10/1998	INH	52	536	879	668	334	206	163	224	194	132	100	107	209	158	106	53	34	26	nd	4.181
	INH	1,2%	12,8%	21,0%	16,0%	8,0%	4,9%	3,9%	5,4%	4,6%	3,2%	2,4%	2,6%	5,0%	3,8%	2,5%	1%	1%	0,6%	nd	100%
0-05-2005	INH	184	471	832	645	378	258	216	282	244	190	137	130	229	179	98	76	59	51	13	4.672
	INH	3,9%	11,2%	18%	14%	8,1%	5,5%	4,6%	6,0%	5,2%	4,1%	2,9%	2,8%	4,9%	3,8%	2,1%	1,6%	1,3%	1,1%	0,3%	100%
1/10/1998	DCT	5	223	385	424	225	221	197	256	339	220	209	224	349	240	155	128	125	150	nd	4.075
	DCT	0,1%	5,5%	9,4%	10,4%	5,5%	5,4%	4,8%	6,3%	8,3%	5,4%	5,1%	5,5%	8,6%	5,9%	3,8%	3%	3%	3,7%	nd	100%
0-05-2005	DCT	85	288	677	682	496	433	440	618	526	469	450	562	707	726	512	431	570	548	133	9.355
	DCT	0,9%	10,1%	7%	7%	5,3%	4,6%	4,7%	6,6%	5,6%	5,0%	4,8%	6,0%	7,6%	7,8%	5,5%	4,6%	6,1%	5,9%	1,4%	100%
2/10/1998	MGR	84	577	881	926	577	420	308	363	352	304	218	258	415	331	167	173	144	102	nd	6.600
	MGR	1,3%	8,7%	13,3%	14,0%	8,7%	6,4%	4,7%	5,5%	5,3%	4,6%	3,3%	3,9%	6,3%	5,0%	2,5%	3%	2%	1,5%	nd	100%
0-05-2005	MGR	170	422	821	874	555	403	337	463	382	323	271	267	430	411	206	142	128	120	50	6.775
	MGR	2,5%	3,1%	12%	13%	8,2%	5,9%	5,0%	6,8%	5,6%	4,8%	4,0%	3,9%	6,3%	6,1%	3,0%	2,1%	1,9%	1,8%	0,7%	100%
7/10/1998	TRG	6	59	139	190	192	171	166	189	195	164	155	281	444	359	134	80	70	20	nd	3.014
	TRG	0,2%	2,0%	4,6%	6,3%	6,4%	5,7%	5,5%	6,3%	6,5%	5,4%	5,1%	9,3%	14,7%	11,9%	4,4%	3%	2%	0,7%	nd	100%
0-05-2005	TRG	46	116	228	244	229	190	226	283	227	217	189	267	524	406	210	144	147	58	17	3.968
	TRG	1,2%	6,2%	6%	6%	5,8%	4,8%	5,7%	7,1%	5,7%	5,5%	4,8%	6,7%	13,2%	10,2%	5,3%	3,6%	3,7%	1,5%	0,4%	100%
6/10/1998	MRC	22	82	203	241	196	198	228	216	147	175	171	287	426	387	234	149	232	176	nd	3.770
	MRC	0,6%	2,2%	5,4%	6,4%	5,2%	5,3%	6,0%	5,7%	3,9%	4,6%	4,5%	7,6%	11,3%	10,3%	6,2%	4%	6%	4,7%	nd	100%
0-05-2005	MRC	28	63	153	184	186	228	268	300	295	319	341	466	608	544	393	202	180	110	49	4.917
	MRC	0,6%	2,9%	3%	4%	3,8%	4,6%	5,5%	6,1%	6,0%	6,5%	6,9%	9,5%	12,4%	11,1%	8,0%	4,1%	3,7%	2,2%	1,0%	100%
5/10/1998	SCR	10	82	128	178	180	182	247	304	226	256	275	459	823	746	477	340	306	181	nd	5.400
	SCR	0,2%	1,5%	2,4%	3,3%	3,3%	3,4%	4,6%	5,6%	4,2%	4,7%	5,1%	8,5%	15,2%	13,8%	8,8%	6%	6%	3,4%	nd	100%
0-05-2005	SCR	51	161	317	374	358	378	444	693	501	490	578	822	1.408	1.584	939	641	547	455	112	10.856
	SCR	0,5%	1,3%	3%	3%	3,3%	3,5%														

PVN	17.980		PVN	157%
	28.201	157%	ERP	398%
ERP	1.184		AFB	249%
	4.712	398%	CNT	604%
AFB	1.436		CLG	249%
	3.580	249%	IRJ	177%
CNT	1.417		VCV	139%
	8.565	604%	TCL	147%
CLG	2.134		ERN	123%
	5.304	249%	INH	112%
IRJ	4.428		DCT	230%
	7.820	177%	MGR	103%
VCV	7.995		TRG	132%
	11.146	139%	MRC	130%
TCL	1.505		SCR	201%
	2.210	147%		
ERN	3.703			
	4.559	123%		
INH	4.181			
	4.672	112%		
DCT	4.075			
	9.355	230%		
MGR	6.600			
	6.775	103%		
TRG	3.014			
	3.968	132%		
MRC	3.770			
	4.917	130%		
SCR	5.400			
	10.856	201%		



**Anexos do CapV.****Siglas das Estações do Sistema Metroviário do Rio de Janeiro**

Linha 1		Linha 2	
Estação	Sigla	Estação	Sigla
Saens Peña	SPN	Pavuna	PVN
São Francisco Xavier	SFX	Engenheiro Rubens Paiva	ERP
Afonso Pena	AFP	Acari Fazenda Botafogo	AFB
Estácio	ESA1	Coelho Neto	CNT
Praça Onze	POZ	Colégio	CLG
Central	CTR	Irajá	IRJ
Presidente Vargas	PVG	Vicente de Carvalho	VCV
Uruguaiana	URG	Thomaz Coelho	TCL
Carioca	CRC	Engenho da Rainha	ERN
Cinelândia	CNL	Inhaúma	INH
Glória	GLR	Del Castilho	DCT
Catete	CTT	Maria da Graça	MGR
Largo do Machado	LMC	Triagem	TRG
Flamengo	FLA	Maracanã	MRC
Botafogo	BTF	São Cristóvão	SCR
Cardeal Arcoverde	CAV	Estácio	ESA2
Siqueira Campos	SCP		

Fonte: Oportrans Concessão Metroviária apud Souza (2004).

## **Anexos do CapVI**

*INFORMAÇÕES DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO  
PARA SUBSIDIAR A CÂMARA DOS VEREADORES NO PROCESSO DE  
ELABORAÇÃO DO  
PLANO DIRETOR | 2005*

### **APRESENTAÇÃO**

O presente relatório atende à solicitação da Comissão Especial de Revisão do Plano Diretor da Câmara Municipal, reunindo informações e indicadores sobre aspectos urbanísticos, econômicos, sociais, demográficos e ambientais da Cidade do Rio de Janeiro que possam apoiar suas atividades. Na década de oitenta, foram realizados estudos que definiram a delimitação oficial dos bairros, levando à ratificação de Regiões Administrativas. Atualmente, o Município conta com 5 AP's, 33 Regiões Administrativas e 160 bairros.

\* \* \*

Entre 1991 e 2000, a população carioca passou de 5.480.778 para 5.857.904 habitantes, o que representou uma taxa média geométrica anual de crescimento de 0,7%. Tal crescimento implicou uma variação da densidade demográfica de 43,7 habitantes por hectare para 46,7 habitantes por hectare.

Os domicílios, no entanto, cresceram mais: de cerca de 1 milhão e 560 mil para 1 milhão e 802 mil, ou seja, a uma taxa média anual de 1,6%. O número de pessoas por domicílio caiu de 3,42, em 1991, para 3,22, em 2000.

A população moradora em favelas, segundo o IBGE, cresceu de 882 mil habitantes, em 1991, para cerca de 1 milhão, em 2000. Não há dados do IBGE para loteamentos irregulares e clandestinos, mas estima-se que abriguem cerca de 400 mil pessoas. Ações de urbanização e regularização de assentamentos informais estão em plena execução nos últimos 10 anos: o Programa Favela-Bairro ocorre em 143 favelas e 25 loteamentos; outros 120 loteamentos e 28 favelas foram ou estão sendo regularizados. Estima-se que cerca de 650 mil pessoas ou 46% do total da população que vive nesses tipos de assentamento esteja sendo beneficiada.

Em termos socioeconômicos, no período em análise, registra-se que a renda familiar per capita do carioca aumentou, em termos reais, de R\$ 454,92 para R\$ 596,65, a preços de 2000. Esse último valor corresponde à cerca de 4 salários mínimos.

### **ÁREA DE PLANEJAMENTO 1 | CARACTERIZAÇÃO GERAL**

A **Área de Planejamento 1**, formada por 15 bairros e 6 Regiões Administrativas, representa 4,6% da população carioca e 2,8% do território municipal.

Trata-se do espaço urbano mais antigo da cidade, correspondendo ao centro histórico e ao conjunto de bairros que foram urbanizados na primeira metade do século XIX, como resposta ao processo de crescimento e transformações decorrentes da chegada da corte portuguesa em 1808.

Considerando esta característica, predomina, em toda a área, uma paisagem construída de grande significado na história da evolução urbana da cidade e do país, justificativa da alta incidência de bens tombados tanto pela Cidade, quanto pelo Estado ou União. Apesar deste inequívoco sinal de valor para o patrimônio cultural e histórico, esta é também a área mais reconstruída da cidade, com maior incidência de operações de renovação urbana, visando a transformar o centro e os antigos bairros em função da implantação de novos sistemas de circulação urbana.

Nos últimos 30 anos, a AP 1 revelou-se como a área com maior perda de população residente, quase 27% entre 1970 e 2000. A redução também ocorreu nos setores informais, embora persista a maior participação na composição da população, com 28,7% ou 77.245 habitantes, para dados de 2000. Por outro lado, destaca-se a força de atração da área central de negócios, para a qual convergem diariamente quase um milhão de pessoas.

Como decorrência de diretrizes de planejamento da cidade, a municipalidade tem desenvolvido inúmeros programas e ações visando a resgatar e manter o caráter residencial dos bairros centrais e a vitalidade econômica do centro histórico. No equilíbrio entre passado e futuro, preservação e revitalização, manutenção dos antigos e atração de novos moradores e usuários, recuperação do patrimônio edificado e modernização das construções, cultura e atividades econômicas encontra-se a dinâmica urbana da AP 1.

## DINÂMICA URBANA

Os Principais **ELEMENTOS ESTRUTURADORES** da AP 1 são:

1. Principal centralidade da cidade, o Centro é o bairro com maior influência na região metropolitana;
2. Área de ocupação antiga, abrangendo o Centro Histórico da Cidade, com a presença de várias áreas protegidas (APACs) e bens tombados;
3. Presença de vários equipamentos, edificações, instituições, consideradas referências da Cidade, alguns se impondo como centralidades;

☐ **Transporte:** Aeroporto, Rodoviário Estadual, Porto, Terminais: rodoviários, hidroviário, ferroviários, Metrô;

☐ **Esporte e Lazer:** Estádios de futebol, Sambódromo, Cidade do Samba, Escolas de Samba, Quinta da Boa Vista/Jardim Zoológico, casas noturnas (Lapa), Centro de Tradições Nordestinas etc.;

☐ **Cultura:** Museus (Histórico Nacional, do Primeiro Reinado, Nacional de Belas Artes, de Arte Moderna, da Marinha etc.), Observatório Nacional, Teatros (Municipal, João Caetano, Carlos Gomes etc.), **Centros Culturais (CCBB, Correios, Casa França Brasil, LIGHT etc.);**

☐ **Saúde:** Hospitais Municipais, Estaduais, Federais e particulares;

☐ **Educação:** Universidades públicas e particulares, colégios tradicionais como Colégio Pedro II;

☐ **Igrejas:** Candelária, Catedral Metropolitana, Mosteiro de São Bento, Convento de Sto. Antônio etc.;

☐ **Institucional:** Sede da Prefeitura da Cidade, Secretarias de Estado, Consulados, Assembléia Legislativa, Câmara Municipal, Áreas Militares, Polícia Federal, Complexo Penitenciário, Palácio da Justiça, entre outros;

☐ **Comércio/Serviços/Negócios:** Sede de grandes empresas (Petrobrás, BNDES, telefônicas), centro de comércio popular (SAARA/Camelódromo), CADEG, comércios especializados (lustres, malhas, autopeças);

4. Grandes Complexos de Áreas de Especial Interesse Social: São Carlos/Mineira, Mangueira, Providência, Morro da Coroa, entre outros;

5. Edificações Desativadas (industriais, comerciais e institucionais) /Subutilizadas, vazios urbanos;

6. Malha viária de alcance metropolitano e elementos estruturantes da Cidade, tais como: Av. Brasil, Linha Vermelha, Av. Presidente Vargas, Av. Rodrigues Alves, Av. Francisco Bicalho, Elevado da Perimetral, Paulo de Frontin, Av. 31 de Março;

7. Diversidade de padrão de ocupação:

☐ Área antiga preservada convivendo com área renovada;

☐ Áreas de reconstrução do tecido urbano após intervenções estruturais (Metrô, Túneis Santa Bárbara e Rebouças, Av. Presidente Vargas, Perimetral);

☐ A expansão das favelas, modificando o padrão de vida do entorno imediato, promovendo o êxodo da população residente e das atividades econômicas;

☐ Diversidade de estilos de vida, ligados diretamente à ocupação e aos usos existentes no local (escala humana, casas simples e relação das pessoas com a comunidade, a rua e o bairro, presença de grande quantidade de vilas, principalmente nos bairros periféricos ao Centro);

☐ Áreas com ações para reabilitação e renovação, como: Portuária, Teleporto, São Cristóvão.

Os principais **PROBLEMAS** da AP 1 são:

1. Segregação de usos com restrições ao residencial, situação que, ao longo dos anos, gerou uma cultura de desestímulo à moradia nessa área, apesar de suas vantagens;

2. Perda de população residente e de atividades econômicas, resultando na degradação da área (bairros periféricos ao Centro);

3. Existência de áreas críticas de segurança, relacionadas principalmente aos corredores viários próximos às favelas;

4. Ocupação dos espaços públicos por atividades econômicas e ambulantes;

5. Existência de população de rua, principalmente no Centro;

6. Grande quantidade de ônibus, vans e automóveis que circulam e estacionam no Centro;

7. Falta de manutenção dos espaços públicos e uso inadequado desses espaços pela população (lixo);
8. Áreas vazias e subutilizadas remanescentes de obras viárias, de urbanizações não concluídas ou por esvaziamento econômico;
9. Expansão das favelas.

## ANÁLISE DEMOGRÁFICA, SOCIOECONÔMICA E AMBIENTAL

A Área de Planejamento 1 – AP 1 cobre uma área de 34,39 km<sup>2</sup>, na qual residem 268.280 habitantes, segundo o Censo 2000. Sua densidade líquida é de 7.801 habitantes por km<sup>2</sup>.

**Área de Planejamento 1, por Região Administrativa**

RA	Nº de bairro (1)	Bairros (1)	Área (km <sup>2</sup> ) (1)	Habitantes (2)	Hab/km <sup>2</sup> (2)	Domicílios (2)
I – Portuária	4	Caju, Gamboa, Santo Cristo, Saúde	8,50	39.973	4.703	11.555
II – Centro	1	Centro	5,72	39.135	6.842	16.344
III – Rio Comprido	4	Catumbi, Cidade Nova, Estácio, Rio Comprido.	5,80	73.661	12.700	21.559
VII – São Cristóvão	4	Benfica, Mangueira, São Cristóvão, Vasco da Gama	7,50	70.945	9.459	20.844
XXI – Paquetá	1	Paquetá	1,71	3.421	2.001	1.157
XXIII – Santa Teresa	1	Santa Teresa	5,16	41.145	7.974	13.703
<b>TOTAIS</b>	<b>15</b>		<b>34,39</b>	<b>268.280</b>	<b>7.801</b>	<b>85.162</b>

(1) Armazém de Dados - [www.armazemdedados.rio.rj.gov.br](http://www.armazemdedados.rio.rj.gov.br) - 2004.

(2) \_\_\_\_\_. Com base em dados do IBGE - Censo 2000.

## DEMOGRAFIA

Os dados demográficos indicam que a população da Região Central decresceu à taxa de 12,6% no período 1991/2000, o equivalente à perda de 38.587 moradores, a maior entre todas as regiões do município. O Centro (-20,3%) e São Cristóvão (-15,1%) sofreram os maiores decréscimos populacionais, seguidos de Rio Comprido (-10,5%), Zona Portuária (-9,3%) e Santa Teresa (-7,6%). A única RA a apresentar crescimento demográfico foi a de Paquetá (+5,0%).

## MIGRAÇÃO

A AP 1 recebeu um fluxo migratório de 14.798 pessoas entre 1991 e 2000, o correspondente à cerca de 6,6% do total de migrações do município. Ao mesmo tempo, a migração foi também o principal responsável pela perda de população da Região Central, com uma taxa estimada de -10% no período 1996/2000; os bairros que mais sofreram perda pelo fluxo migratório foram o do **Rio Comprido (-21%)**, Saúde (-20%), Santo Cristo (-19%), **Mangueira (-13%)** e Cidade Nova (-11%). A ilha de Paquetá, em contrapartida, recebeu, no mesmo período, um fluxo migratório positivo de cerca de 19%.

## FAVELAS

Na AP 1, estima-se que, em 2000, aproximadamente 76.787 pessoas viviam em favelas, o correspondente a 28,6% do total da população da área. Levando-se em conta que a população de favela, em 1991, correspondia a 85.182 habitantes (ou 27,8%), houve um decréscimo demográfico dessa (-9,9%) no período 1991/2000. No entanto, no mesmo intervalo de tempo, a AP 1 viu decrescer em maior proporção a sua população total: -12,6%.

## ECONOMIA

Em 2000, a atividade econômica da Região Central é composta por cerca de 21.800 estabelecimentos, 87,8% dos quais são do segmento de comércio e serviços, empregando aproximadamente 327 mil pessoas. O volume de negócios gerou R\$ 1,8 bilhão de ICMS (US\$ 1,6 bilhão), a maior arrecadação de todo o município, ocorrendo o mesmo em relação à arrecadação do ISS, que, no ano de 2004, chegou a R\$ 464.757.922,14, correspondente a 35,4% do total.

## RENDA

Com base no Censo 2000, pode-se afirmar que a renda média da região (3 salários mínimos) é inferior à média da Cidade (4 salários mínimos) e que só o Centro (R\$ 633,36) apresenta renda acima da média municipal. O bairro da Gamboa possui a renda média mais baixa (menos de 2 salários mínimos, qual seja: R\$ 283,60).

## DIRETRIZES URBANÍSTICAS PARA A PRÓXIMA DÉCADA

O processo de revitalização do Centro e de algumas outras áreas da AP 1 já se iniciou mas ainda não atingiu uma etapa irreversível. As principais linhas para que esse processo possa se intensificar e realizar plenamente estão no estímulo à intensificação do uso residencial de classe média e, na seqüência, de população carente, visando a estimular uma saudável multiplicidade de usos e diversidade social. Esse processo engloba tanto a construção de novos imóveis modernos, assim como a reconversão de prédios antigos, inclusive de uso comercial ou industrial, para moradia. Instrumentos de estímulo fiscal devem ser adotados para permitir que muitos imóveis, envolvidos num círculo vicioso de abandono e inadimplência, possam ser recuperados por investidores interessados.

A atração inicial de moradia de classe média deve-se à necessidade de dinamizar a economia local e fortalecer o mercado de trabalho, qualificando o comércio e demais serviços. Será preciso manter e aprimorar os esforços no sentido de absorver e ordenar convenientemente o comércio ambulante, propiciando a formalização e a alocação dos carentes e a repressão eficaz do comércio ambulante “pirata” vinculado a atividades criminosas ou predadoras.

A intensificação da oferta de equipamentos culturais, de entretenimento, de turismo e hotelaria é uma outra linha indispensável, que já está em curso e deve se intensificar. Os grandes eixos de desenvolvimento dos usos tanto residenciais quanto de cultura e entretenimento são a Lapa, a Av. Beira Mar e a área portuária. São Cristóvão também apresenta um grande potencial nesse sentido, da mesma forma que Santa Teresa, no tocante ao turismo e à cultura, e Rio Comprido e Catumbi, no tocante à moradia próxima do Centro. A Cidade Nova também comporta usos múltiplos: escritórios, centro de convenções, serviços e também residência. No Caju há grandes oportunidades de ampliação do uso portuário.

Como um todo, o Centro necessita de investimentos de infra-estrutura, particularmente drenagem e esgotos, de qualificação urbanística de novas áreas e de melhoria das

condições de segurança, iluminação e conservação, com rotinas e campanhas apropriadas para uma área de grande população flutuante. Há um potencial, ainda insuficientemente explorado, de parcerias com o setor privado.

Um desafio crucial para a próxima década é a racionalização dos serviços de transporte e das várias ligações intermodais e um contínuo esforço para melhorar as condições de circulação dos pedestres. Ela está associada à racionalização dos ônibus e vans e sua melhor articulação com os trens, metrô e a introdução de novos sistemas como o VLT ou ônibus articulados de alta capacidade em corredores exclusivos. Futuras medidas de restrição ao transporte individual, em algumas vias principais, estarão também na ordem do dia, no futuro.

O Centro cumpre uma função histórica, urbanística e cultural fundamental na vida da Cidade. É a região comum a todos cariocas, que dá sua unidade. O Centro deverá manter sua importância econômica, no que pese uma diversificação do uso de escritórios para outros bairros, e deverá equilibrar-se, somando à modernização e à qualificação de seus usos econômicos atuais, uma singular intensificação de equipamentos culturais, de turismo e do uso residencial. Dessa forma o Centro continuará a sê-lo.

## **ÁREA DE PLANEJAMENTO 2 | CARACTERIZAÇÃO GERAL**

A **Área de Planejamento 2**, formada por 25 bairros, distribuídos por 6 Regiões Administrativas, representa 17% dos cariocas e ocupa 8,2% do território da cidade.

A AP 2 corresponde à área de expansão da cidade promovida por implantação do sistema de bondes, na segunda metade do século XIX. Com sua configuração geográfica entre o mar e o Maciço da Tijuca, é a região que simboliza a imagem da Cidade do Rio de Janeiro. É nessa estreita faixa que se localiza a quase totalidade dos pontos turísticos que projetaram internacionalmente a Cidade e até mesmo o país. Notabilizada por sua paisagem e inúmeros atrativos culturais e de lazer, a região exerce atratividade não só para os que vêm de fora mas também para os moradores do restante da cidade pela oferta de serviços e lazer. Ainda hoje, nos bairros da zona sul, sobretudo, em Copacabana, encontra-se a maior parte do parque hoteleiro da cidade, além de restaurantes e casas noturnas.

A paisagem construída atual foi sendo modelada a partir de 1940, ocasião em que a área sofreu um intenso processo de verticalização, cujo maior exemplo é Copacabana. Esse bairro, outrora cultuado como símbolo do progresso e da modernidade, se tornou,

posteriormente, em razão da intensa ocupação do solo verificada, com edificações elevadas e coladas nas divisas do lote, um modelo a evitar para os demais bairros da cidade. Na década de 80, se intensificou o processo de contenção da verticalização e do adensamento com a edição de legislações locais que buscavam respeitar as características dos bairros. Ao longo do tempo, o interesse constante do mercado imobiliário causou a saturação da oferta de imóveis passíveis de renovação, passando a ameaçar conjuntos edificados que representavam importantes marcos na história dos bairros. Nesse contexto, o Poder Público, com a intenção de preservar a memória dos bairros, utilizou o instrumento das Áreas de Proteção do Ambiente Cultural (APAC) que vigoram para quase todos os bairros da Zona Sul.

O patrimônio natural, formado por serras, mar, lagoa e rios, conta com expressiva legislação de proteção. No relevo, repousa uma das características marcantes da AP 2, que tem 52% do território acima da cota 100. Por outro lado, este patrimônio convive historicamente com a ocupação irregular por população de baixa renda, que, por impossibilidade de acesso à moradia regular, ocupa principalmente as encostas na AP 2, ocasionando a degradação da ambiência e a desvalorização dos imóveis no seu entorno. A quase totalidade das favelas da AP 2 foi objeto de programas de urbanização e regularização, melhorando as condições de infraestrutura e permitindo o acesso a diversos serviços e equipamentos públicos.

A população tem se mantido estável, apesar da intensidade da ocupação residencial, da concentração de atividades turísticas e da qualidade do comércio e dos serviços. Apesar do movimento de expansão da zona oeste, os dados gerais para a AP 2 apontam uma perda de população da ordem de 2,3% entre 1970 e 2000. O dado geral é, no entanto, bastante alterado quando a verificação se faz sobre o comportamento de cada uma das Regiões Administrativas. Nos extremos, Copacabana sofreu significativa redução de 32,6%, enquanto Vila Isabel cresceu 10,7%. A recente RA da Rocinha merece ser destacada por seu expressivo crescimento de 31,3% no período 1991 e 2000.

## DINÂMICA URBANA

Os principais **ELEMENTOS ESTRUTURADORES** da AP 2 são: **1. 2. 3. 4.**

Principal referência da imagem da Cidade em nível nacional e internacional;

Proximidade com o Centro da Cidade e a Barra da Tijuca;

Abriga os principais pontos turísticos da Cidade;

Áreas, equipamentos, edificações e instituições de referência para a Cidade, alguns se impondo como centralidades:

- Praias e orla marítima;
- Parque do Flamengo;
- Lagoa Rodrigo de Freitas;
- Maracanã;
- Centros de comércio dos bairros de Copacabana, Ipanema, Leblon, Tijuca e Catete;
- Shoppings Centers;
- Cinemas, teatros, casas de espetáculos;
- Restaurantes;
- Campi Universitários da UFRJ, UERJ e de universidades particulares, como PUC, Santa Úrsula e Bennett;
- Jóquei Clube;
- Jardim Botânico;
- Estações Metroviárias;
- Escolas;
- Clubes de Futebol: Flamengo, Fluminense e Botafogo;
- Cemitério São João Batista;
- Hospitais: Miguel Couto, Rocha Maia, Pedro Ernesto, Lagoa e Hospitais Particulares;
- Palácio Guanabara e Palácio da Cidade.

Grandes complexos de Áreas de Fragilidade Urbana: Rocinha, Vidigal, Santa Marta, Pavão-Pavãozinho, Chapéu Mangueira, Tabajaras, Borel, Macacos, entre outros;

Grandes conjuntos habitacionais: Cruzada São Sebastião, “Minhocão” da Gávea;

Principais áreas de proteção:

- Do ambiente natural:

Parque Nacional da Tijuca

Lagoa Rodrigo de Freitas

Orla Marítima

Jardim Botânico

Parque da Cidade

Parque Laje

☐ Do ambiente cultural:

APAC: Urca, Cosme Velho, Catete, Glória, Laranjeiras, Botafogo, Lagoa, Jardim Botânico, Leblon e Ipanema

Malha viária estruturadora dos eixos Norte-Sul-Centro da Cidade e Barra da Tijuca;

Estilo de vida característico das grandes metrópoles: oferta de todos os serviços, áreas de lazer, cultura e turismo, vida noturna intensa, grande circulação de veículos e pessoas, estrutura social complexa.

Os principais **PROBLEMAS** da AP 2 são:

Sistema viário saturado;

Existência de áreas críticas de segurança, relacionadas aos corredores próximos aos complexos e às grandes favelas;

Degradação e esvaziamento de alguns bairros em virtude da proximidade das favelas;

Ocupação irregular nas encostas;

Sistema de drenagem incompatível com o adensamento, resultando em enchentes durante o período de chuvas;

Rede de esgotamento sanitário em estado obsoleto;

Praias e Lagoa sujeitas à poluição.

## ANÁLISE DEMOGRÁFICA, SOCIOECONÔMICA E AMBIENTAL

A Área de Planejamento 2 – AP 2 cobre uma área de 100,43 km<sup>2</sup>, na qual residem 997.478 habitantes, segundo o Censo 2000. Sua densidade líquida é de 9.932 habitantes por km<sup>2</sup>.

**Área de Planejamento 2, por Região Administrativa**

RA	Nº de bairro (1)	Bairros (1)	Área (km <sup>2</sup> ) (1)	Habitantes (2)	Hab/km <sup>2</sup> (2)	Domicílios (2)
<b>IV Botafogo</b>	8	Flamengo, Glória, Laranjeiras, Catete, Cosme Velho, Botafogo, Humaitá, Urca	15,02	238.895	15.905	93.496
<b>V Copacabana</b>	2	Leme, Copacabana Ipanema, Leblon, Lagoa,	5,08	161.178	31.728	67.491
<b>VI Lagoa</b>	7	Jardim Botânico, Gávea, Vidigal, São Conrado Praça da	23,73	174.062	7.335	64.623
<b>VIII Tijuca</b>	3	Bandeira, Tijuca, Alto da Boa Vista Maracanã, Vila	42,28	180.992	4.281	61.576
<b>IX Vila Isabel</b>	4	Isabel, Andaraí, Grajaú	12,88	186.013	14.442	62.445
<b>XXVII Rocinha</b>	1	Rocinha	1,44	56.338	39.124	16.999
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>		<b>100,43</b>	<b>997.478</b>	<b>9.932</b>	<b>366.630</b>

(1) Armazém de Dados - [www.armazemdedados.rio.rj.gov.br](http://www.armazemdedados.rio.rj.gov.br) - 2004.

(2) \_\_\_\_\_. Com base em dados do IBGE - Censo 2000.

## DEMOGRAFIA

Os dados demográficos indicam que a população do conjunto dos bairros em estudo decresceu à taxa de 3,5%, no período 1991/2000, o equivalente à perda de 25.278 moradores. Nas RA's, as perdas populacionais foram: -6,9% na Tijuca, -5,9% em Vila Isabel, -5,1% em Botafogo e em Copacabana. A única RA que fugiu a essa tendência foi a da Rocinha, onde, no mesmo período, houve um grande crescimento da população (+31,3%), o equivalente a 13.446 novos moradores.

## MIGRAÇÃO

A AP 2 recebeu um fluxo migratório de 57.651 pessoas, sendo que a AP 2.1 (Zona Sul) recebeu, entre 1991 e 2000, 42.837 migrantes, contra 14.814 migrantes da AP 2.2 (Tijuca e Vila Isabel). Desses migrantes, 75,9% procediam de fora do Estado do Rio de Janeiro, com destaque para a Rocinha, cuja esmagadora maioria (90,9%) de seus 5.308 imigrados não eram fluminenses nem cariocas.

## FAVELAS

Na AP 2, estima-se que, em 2000, aproximadamente 146.538 pessoas viviam em favelas, o correspondente a 14,7% do total da população da Zona Sul. Levando em conta que a população de favela, em 1991, correspondia a 127.104 habitantes (ou 12,3%), houve um acréscimo desta população na ordem de 15,3% no período 1991/2000. Enquanto isso, no mesmo intervalo, a AP viu decrescer sua população total (-3,5%).

## RENDA

Em 2000, a renda média da AP 2.1 é de R\$ 1.619,74 (mais de 10 salários mínimos), superior à média da cidade (cerca de 4 salários mínimos). Lagoa (R\$ 2.228,78) e Copacabana (R\$ 1.631,44) superam a média da AP 2.1, enquanto Botafogo fica um pouco abaixo (R\$ 1.498,20). A Rocinha, entretanto, apresenta uma renda média muito inferior: R\$ 219,95.

Já na AP 2.2, a renda média é de R\$ 1.093,99 (mais de 7 salários mínimos), superior à média da cidade (cerca de 4 salários mínimos). A renda média da Tijuca (R\$ 1.184,43) é mais elevada que a de Vila Isabel (R\$ 1.005,99).

## DIRETRIZES URBANAS PARA A PRÓXIMA DÉCADA

Boa parte dos bairros da AP 2 combina o paradoxo da redução de sua população com uma crescente sensação de supersaturação que é ocasionada pelo aumento constante do tráfego de veículos (a frota automobilística praticamente dobrou no Rio nos últimos dez anos) bem como pela intensificação dos usos comerciais e de escritórios, que trouxe vantagens (melhor atendimento, oportunidades de local de trabalho de proximidade etc.) mas uma inegável sobrecarga da infra-estrutura urbana, particularmente a de mobilidade, no período diurno. Em vários bairros da AP 2, particularmente na Zona Sul, está na ordem do dia conter um adensamento subsequente, podendo-se começar a limitar, gradualmente, usos não residenciais. Instrumentos para tanto são medidas restritivas de diversas naturezas, ambientais, de patrimônio e urbanísticas, destinadas a impedir a degradação da qualidade de vida.

No entanto, há áreas da AP 2 onde o problema é, pelo contrário, o esvaziamento, a desvalorização e a dificuldade de adaptação dos moradores a essas circunstâncias. Uma parte desses processos está diretamente relacionada com a insegurança e o processo de favelização. Nessas áreas é preciso dar estímulos à construção formal e flexibilizar usos, sobretudo em áreas ZR-1 ameaçadas de esvaziamento. Os locais vizinhos a favelas necessitam de um tratamento urbanístico e econômico particular, da mesma forma que as áreas informais que

necessitam do tratamento de melhoria de infra-estrutura, contenção do crescimento e regularização com vistas a torná-las parte da cidade formal.

AP 2 também contém áreas que necessitam de investimentos em drenagem, esgotos e reurbanização e também demanda uma racionalização do sistema de transporte, a ampliação do metrô e a implantação de vias especiais para ônibus articulados de alta capacidade. A infra-estrutura de recepção ao turismo e a hotelaria também necessitam de melhorias e novos investimentos.

O ordenamento da orla e sua manutenção e operação nos dias de grande afluxo é uma outra demanda a ser aprimorada.

### **ÁREA DE PLANEJAMENTO 3 | CARACTERIZAÇÃO GERAL**

A **Área de Planejamento 3** possui 80 bairros distribuídos em 13 Regiões Administrativas, que correspondem a 16,6% do território municipal e a 40,2% do total da população residente no Rio de Janeiro. De cada cinco cariocas, dois moram na AP 3. E, de cada dois moradores de favela, um está na AP 3 (49,9% da cidade).

Na origem, as atividades agrícolas foram responsáveis pela ocupação da extensa área de sertão, levando à implantação da freguesia rural de Irajá, em 1647, e, posteriormente, a de Inhaúma (1743) e a da Ilha do Governador (1757).

As transformações de uso e a conseqüente anexação das terras da AP 3 à malha urbana começaram a acontecer com a implantação da ferrovia, na segunda metade do século XIX. Dos quatro ramais ferroviários lançados na região, ganha destaque o da Central do Brasil como o que mais propiciou a formação de bairros ao redor das estações.

No início do século XX, a realização de um amplo programa de obras de renovação urbana na área central promoveu o deslocamento de determinados usos para a direção norte da cidade, orientado pela existência do sistema de transportes ferroviário que atendia aos deslocamentos de passageiros e de cargas.

Novos bairros surgiram, então, como resultado da implantação das atividades industriais. Nos anos trinta, a eletrificação da ferrovia propiciou a unificação do preço das passagens e, com isso, os empreendimentos habitacionais, promovidos por instituições previdenciárias, os Institutos de Aposentadoria e Pensões, passaram a exercer papel preponderante no processo de ocupação dessa área da cidade.

A implantação da avenida Brasil nos anos 40 criou um novo eixo de interesse, consolidando novas funções industriais no principal acesso rodoviário à cidade.

Durante muito tempo, as amplas possibilidades de expansão horizontal comandaram a ocupação da AP 3, gerando um espaço com pouca identidade.

Nos últimos anos, a estrutura urbana da AP 3 apresenta-se em processo de mudanças. Por um lado, o uso industrial tem sofrido um forte esvaziamento, resultando no abandono de muitas áreas, que acabam sendo favelizadas, pois o zoneamento vigente restringe usos alternativos, inclusive o residencial. Deve ainda ser registrado que a inauguração da Linha Amarela, em 1997, tornou possível a abertura de novas articulações e acessos no conjunto de bairros diretamente afetados, bem como a conexão, com maior rapidez, das AP's 3 e 4. Acarretou, por outro lado, a segmentação de bairros, cortados pela via expressa.

## DINÂMICA URBANA

Os principais **ELEMENTOS ESTRUTURADORES** da AP 3 são:

1. Proximidade com a Região Metropolitana;
2. Principal porta de entrada da Cidade – Av. Brasil e Aeroporto Internacional Antônio Carlos Jobim;
3. Grandes equipamentos que se impõem como centralidades:
  - ☐ Aeroporto Internacional Antônio Carlos Jobim;
  - ☐ Cidade Universitária, na Ilha do Fundão,
  - ☐ Complexos militares;
  - ☐ Complexos industriais;
  - ☐ Complexos comerciais;
  - ☐ Centros de abastecimento;
  - ☐ Estações Metroviárias;
  - ☐ Estações Ferroviárias;
  - ☐ Refinaria de Manguinhos;
  - ☐ Instituto Oswaldo Cruz;
  - ☐ Escolas de Samba;
  - ☐ Universidades particulares;
4. Grandes complexos de Áreas de Fragilidade Urbana – Alemão, Maré e Jacarezinho, entre outros;
5. Grandes conjuntos habitacionais – antigos IAPs;
6. Complexos industriais desativados;
7. Linhas férreas – paradoxalmente, compartimentadoras e integradoras;
8. Malha viária de alcance metropolitano, destacando-se a Av. Brasil, as linhas Amarela e Vermelha;
9. Estilo de vida que ainda preserva a escala humana – casas simples e relações pessoais com a comunidade, a rua e o bairro, convivendo com núcleos habitacionais de classe média.

Os principais **PROBLEMAS** da AP 3 são:

1. Carência de Áreas Verdes (menos de 1 m<sup>2</sup> por habitante), espaços culturais, esportivos, de lazer, de contemplação;
2. Existência de áreas críticas de segurança – relacionadas aos corredores próximos aos complexos e às grandes favelas e, ainda, aos grandes imóveis invadidos;
3. Seccionamento dos bairros pelas linhas férreas e metroviárias;
4. Áreas remanescentes de grandes obras viárias, abandonadas e à mercê de invasões;
5. Falta de manutenção do espaço público;
6. Incompatibilidade do volume de tráfego com o sistema viário;
7. Degradação de bairros inteiros em função da não implantação de Projetos de Alinhamento (muitos há mais de meio século em vigor e não implantados!).

## ANÁLISE DEMOGRÁFICA, SOCIOECONÔMICA E AMBIENTAL

A Área de Planejamento 3 – AP 3 cobre uma área de 203,47 km<sup>2</sup>, na qual residem 2.353.590 habitantes, segundo o Censo 2000. Sua densidade líquida é de 11.567 habitantes por km<sup>2</sup>.

**Área de Planejamento 3, por Região Administrativa**

RA	nº de bairros (1)	Bairros (1)	Área (km <sup>2</sup> ) (1)	Habitantes (2)	Hab/km <sup>2</sup> (2)	Domicílios (2)
<b>X Ramos</b>	4	Manguinhos, Bonsucesso, Ramos, Olaria	11,30	150 403	13.310	46.203
<b>XI Penha</b>	3	Penha, Penha Circular, Brás de Pina	13,96	183 194	13.123	56.046
<b>XII Inhaúma</b>	6	Higienópolis, Maria da Graça, Del Castilho, Inhaúma, Engenho da Rainha, Tomás Coelho	10,88	135 311	12.437	41.975
<b>XIII Méier</b>	16	Jacaré, São Francisco Xavier, Rocha, Riachuelo, Sampaio, Engenho Novo, Lins de Vasconcelos, Méier, Todos os Santos, Cachambi,	29,41	130 635	4.442	124.416

<b>XIV Irajá</b>	6	Engenho de Dentro, Água Santa, Encantado, Piedade, Abolição, Pilares Vila Cosmos, Vicente de Carvalho, Vila da Penha, Vista Alegre, Irajá, Colégio Campinho, Quintino Bocaiúva, Cavalcanti, Engenheiro Leal, Cascadura,	15,05	398 486	26.477	61.711
<b>XV Madureira</b>	13	Madureira, Vaz Lobo, Turiaçu, Rocha Miranda, Honório Gurgel, Oswaldo Cruz, Bento Ribeiro, Marechal Hermes Ribeira, Zumbi, Cacuia, Pitangueiras,	30,18	202 967	6.725	113.262
<b>XX Ilha do Governador</b>	15	Praia da Bandeira, Cocotá, Bancários, Freguesia,	41,45	374 157	9.027	63.420

		Jardim Guanabara, Jardim Carioca, Tauá, Moneró, Portuguesa, Galeão, Cidade Universitária Guadalupe, Anchieta, Parque					
<b>XXII Anchieta</b>	4	Anchieta, Ricardo de Albuquerque Coelho Neto, Acari, Barros Filho, Costa Barros, Pavuna, Parque Colúmbia	14,19	211 469	14.903	44.932	
<b>XXV Pavuna</b>	6		17,48	154 608	8.845	56.453	
<b>XXVIII Jacarezinho</b>	1	Jacarezinho	0,94	197 068	209.647	10.657	
<b>XXIX Complexo do Alemão</b>	1	Complexo do Alemão	2,96	36 459	12.317	18.219	
<b>XXX Maré</b>	1	Maré Cordovil, Parada	4,26	65 026	15.264	33.073	
<b>XXXI Vigário Geral</b>	4	de Lucas, Vigário Geral, Jardim América	11,41	113 807	9.974	39.740	
<b>TOTAL</b>	<b>80</b>		<b>203,47</b>	<b>2.353.590</b>	<b>11.567</b>	<b>710.107</b>	

(1) Armazém de Dados - [www.armazemdedados.rio.rj.gov.br](http://www.armazemdedados.rio.rj.gov.br) - 2004.

(2) \_\_\_\_\_. Com base em dados do IBGE - Censo 2000.

## MEIO AMBIENTE

Durante os anos 90, observou-se redução de 5% para 4% de áreas naturais do território, sendo suprimidos 202 hectares de florestas e 12 hectares de mangue. As praias de Ramos e da Ilha do Governador mantiveram a tendência de condições impróprias ao banho durante todo o período. As principais ações do Poder público municipal foram a execução de 29 pontos de reflorestamento nas encostas, a criação de 3 unidades de conservação da natureza e a implantação de 8 km de ciclovias.

## ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO

Das 13 regiões administrativas que compõem a AP 3, apenas 12 são consideradas na pesquisa do IDH (pois a RA de Vigário Geral integrava a RA da Penha à época da pesquisa) e, dessas, 8 estão entre as regiões consideradas de alto desenvolvimento: Méier (0,865), Ilha do Governador (0,862), Irajá (0,851), Madureira (0,834), Inhaúma (0,833), Ramos (0,828), Penha (0,805) e Anchieta (0,805). As melhores colocações, Méier e Ilha, correspondem respectivamente à 9ª e à 10ª posição num ranking de 32 regiões administrativas. Em contrapartida, os 3 piores índices do município estão na AP 3: Jacarezinho (0,731), Maré (0,719) e Complexo do Alemão (0,709).

Quanto ao desenvolvimento do IDH na área, todas as regiões tiveram taxas de crescimento positivas entre 1991 e 2000: de 5,7% na Pavuna até 8,1% na região de Madureira. Esta última saltou da 17ª posição no ranking em 1991 (IDH de 0,772) para a 14ª posição (0,834). Jacarezinho, Maré e Complexo do Alemão permaneceram nas 30ª, 31ª e 32ª colocações, respectivamente, ficando, portanto, nas três últimas posições no ranking municipal (com variações em torno de 8%). A menor variação no período ficou por conta da Pavuna, que manteve a 25ª colocação.

## DEMOGRAFIA

Os dados demográficos indicam que, de uma maneira geral, a população cresceu à taxa de 1,4%, no período 1991/2000, o equivalente a um aumento absoluto de 31.762 moradores. A maioria das RA's teve incremento populacional. Destas, as que tiveram acréscimos mais expressivos foram a da Maré (18.606 habitantes ou 19,5%), Pavuna (16.795 ou 9,3%), Anchieta (13.021 ou 9,2%) e Ilha do Governador (14.311 ou 7,3%). Enquanto isso, 4 regiões registraram perdas: Méier (21.348 habitantes ou -5%), Inhaúma (8.113 ou -5,8%), Irajá (7.922 ou -3,8%) e Jacarezinho (4.620 ou -11,2%). A AP 3 concentra o maior contingente populacional do município (40,2%).

## FAVELAS

Na AP 3, estima-se que, em 2000, aproximadamente 544.737 pessoas viviam em favelas, o correspondente a 23,1% do total da população da área. Levando em conta que a população de favela, em 1991, correspondia a 480.524 habitantes (ou 20,7%), houve um acréscimo dessa população na ordem de 13,4% no período 1991/2000. Enquanto isso, no mesmo intervalo, a AP viu crescer sua população total em 1,5%.

## LOTEAMENTOS

A AP 3 possui um total de 4.911 lotes distribuídos em 768.181 m<sup>2</sup>, com 74,7% destes, qual seja 3.667 lotes, edificados em loteamentos irregulares inscritos no Núcleo de Regularização de Loteamentos.

## RENDA

Em 2000, a renda média da AP 3 era de R\$ 417,02 (cerca de 2,76 salários mínimos), inferior à média da cidade (cerca de 4 salários mínimos ou aproximadamente R\$ 600,00). Duas regiões apresentam renda acima da média municipal: Méier (R\$ 619,89) e Ilha do Governador (R\$ 616,28). Acima da média da própria AP estão as seguintes regiões: Irajá (R\$ 450,26) e Ramos (R\$ 427,62). Todas as demais regiões possuem médias abaixo de R\$ 400,00, sendo que os índices mais baixos pertencem às regiões da Maré (R\$ 187,25), Jacarezinho (R\$ 177,98) e Complexo do Alemão (R\$ 177,31).

## DIRETRIZES URBANAS PARA A PRÓXIMA DÉCADA

**AP 3, por sua extensão e diversidade, demanda soluções igualmente diversificadas, mas tem como denominador comum a necessidade de estímulo à ocupação residencial formal, à urbanização, à contenção das favelas, à recuperação de áreas a elas periféricas, que vêm assumindo características de informalidade, e à melhoria da infra-estrutura e da qualidade do sistema de transportes.**

**Necessitarão de um tratamento especial as áreas ao longo da Avenida Brasil, da ferrovia e da linha 2 do metrô, onde é extremamente importante favorecer a criação de projetos residenciais de baixa renda, ocupando numerosos vazios urbanos em áreas próximas a eixos de transporte.**

**As áreas com vocação residencial de classe média, como o grande Méier, também necessitarão de estímulos urbanísticos e, em certas áreas, estímulos tributários. Os**

**bairros, de uma forma geral, precisarão de investimentos em reurbanização, equipamentos culturais e desportivos para definir melhor suas centralidades e personalidades próprias.** A revitalização de Madureira, por sua posição estratégica, e a da chamada AP3.3, por sua carência e proximidade com a baixada fluminense, são pontos fundamentais.

**Uma racionalização dos serviços de transporte, com ampliação dos trens, metrô, melhor integração com o sistema de ônibus e a introdução de corredores de alta capacidade, são igualmente condições necessárias para que toda essa imensa área possa reverter a deterioração atual e voltar a apresentar dinamismo econômico e qualidade de vida ascendente.**

**A crucial melhora das condições de segurança é condição indispensável para que isso aconteça, pois o controle territorial exercido pelo tráfico de drogas em numerosos bairros da área é um fator fortíssimo de esvaziamento, patente no fenômeno, relativamente recente, de ruas totalmente desertas no período da noite. É uma área onde a ação do Município terá que estar particularmente articulada com a das outras esferas de poder para que as tendências atuais possam ser revertidas.**

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)