



REQUALIFICAÇÃO URBANA ATRAVÉS DE REDE DE MOBILIDADE  
- UM EXEMPLO NO EIXO INDUSTRIAL DA AVENIDA BRASIL

Tarciso Binoti Simas

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia de Transportes, COPPE, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Engenharia de Transportes.

Orientadora: Milena Bodmer

Rio de Janeiro

Maio de 2013

REQUALIFICAÇÃO URBANA ATRAVÉS DE REDE DE MOBILIDADE  
- UM EXEMPLO NO EIXO INDUSTRIAL DA AVENIDA BRASIL

Tarciso Binoti Simas

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DO INSTITUTO ALBERTO LUIZ COIMBRA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA DE ENGENHARIA (COPPE) 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.

Examinada por:

---

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

---

Prof. Rômulo Dante Orrico Filho, D.Ing.

---

Prof. Mario Cesar Rodríguez Vidal, D.Ing.

---

Prof. Adauto Lucio Cardoso, D.Sc.

RIO DE JANEIRO, RJ – BRASIL

MAIO DE 2013

Binoti Simas, Tarciso

Requalificação urbana através de rede de mobilidade -  
Um exemplo no eixo industrial da Avenida Brasil / Tarciso  
Binoti Simas – Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2013.

XVII, 185 p.: il.; 29,7 cm.

Orientadora: Milena Bodmer

Dissertação (mestrado) – UFRJ/ COPPE/ Programa de  
Engenharia de Transportes, 2013.

Referências Bibliográficas: p. 160-169.

1. Transit Oriented Development. 2. Rede de  
Mobilidade Sustentável. 3. Cidade Compacta. 4. Cluster  
Urbano. 5. Bus Rapid Transit. 6. Rio de Janeiro. 7.  
Avenida Brasil. I. Bodmer, Milena. II. Universidade  
Federal do Rio de Janeiro, COPPE, Programa de  
Engenharia de Transportes. III. Título.

## **Agradecimentos**

Antes de tudo, agradeço a Deus por me conceder maturidade, inteligência e paciência na conciliação entre vida social, profissional e acadêmica, e por me direcionar junto de pessoas capacitadas, amigas e parceiras para o desenvolvimento desse trabalho.

Agradeço ao Programa de Engenharia de Transporte da COPPE | UFRJ, a todos os alunos, funcionários e professores que contribuíram para esse progresso. Em especial, a acolhida da minha orientadora Prof<sup>a</sup>. D.Sc. Milena Bodmer que através de ensino, oportunidades de trabalhos, muita paciência e ótima abordagem me instruiu nessa etapa de minha vida.

Agradeço a minha Família e aos meus amigos que com compreensão pelas ausências me deram o apoio necessário. Em especial, a minha mãe, Maria da Graça, e ao meu irmão, Tiago.

Aos amigos e às instituições do Sistema FIRJAN que permitiram e me ajudaram a conciliar o tempo entre trabalho e estudo e também pelo despertar de uma veia de interesse por projetos industriais.

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

REQUALIFICAÇÃO URBANA ATRAVÉS DE REDE DE MOBILIDADE  
- UM EXEMPLO NO EIXO INDUSTRIAL DA AVENIDA BRASIL

Tarciso Binoti Simas

Maio/2013

Orientadora: Milena Bodmer

Programa: Engenharia de Transportes

Na medida em que a população mundial se direciona para um modelo de vida urbano, consumindo cada vez mais bens e recursos, a busca por cidades mais sustentáveis se torna uma questão de sobrevivência. Em cidades em desenvolvimento, esse desafio aumenta pelas significativas desigualdades sociais, econômicas e ambientais a serem superadas. Tratando-se de um tema complexo, limita-se essa dissertação dentro das disciplinas de Arquitetura, Urbanismo e Engenharia de Transporte, com o potencial de realizar uma abordagem integrada entre planejamento de transporte e uso do solo. Um dos caminhos apontados nessa dissertação está na racionalização e eficiência das cidades existentes através de modelo de cidade compacta, *Transit Oriented Development* (TOD), rede de mobilidade sustentável, cluster urbano, operação urbana consorciada e design estratégico. Estuda-se a aplicação desses conceitos e diretrizes sobre um exemplo propositivo, delimitado sobre os bairros de Bonsucesso, Manguinhos, Maré, Olaria e Ramos na Zona Norte da cidade do Rio de Janeiro. A área é cortada por um dos acessos da cidade, a Avenida Brasil, um eixo industrial obsoleto com infraestrutura urbana implantada, próximo ao centro da cidade, rico em memória e identidade, todavia subutilizado com ociosidade de imóveis, vazios urbanos e carência em manutenção e modernização. As atuações contemporâneas realizadas pela Prefeitura, como o BRT (*Bus Rapid Transit*) Transbrasil e o AEIU (Área Especial de Interesse Urbanístico) da Avenida Brasil, geram expectativas de transformações sobre a área e seu relacionamento com a cidade. Espera-se que o exemplo propositivo possa servir de exemplo para aproximar diretrizes e conceitos explanados à realidade e tornar-se uma referência para futuros estudos ou planejamentos da área delimitada e ainda de territórios urbanos equivalentes.

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

URBAN UPGRADING STARTING FROM MOBILITY NETWORK  
- AN EXAMPLE IN INDUSTRIAL AXIS OF AVENIDA BRASIL

Tarciso Binoti Simas

May/2013

Advisor: Milena Bodmer

Department: Transport Engineering

Insofar as the global population is directed to a model of urban living, consuming ever more goods and resources, the search for more sustainable cities becomes a question of survival. In developing cities, this challenge increases the significant social, economic and environmental disparities to be overcome. In the case of a complex subject, this dissertation is limited within the disciplines of Architecture, Urbanism and Transportation Engineering, with the potential to make an integrated approach between transportation and land use planning. One of the ways directed in this dissertation is the rationalization and efficiency of existing cities through models of compact city, Transit Oriented Development (TOD), sustainable mobility network, urban cluster, consortial urban operations and strategic design. This dissertation applies these concepts and policies on a positive example, bounded on the neighborhoods of Bonsucesso, Mangueiras, Maré, Olaria and Ramos in the north of the city of Rio de Janeiro. The area is crossed by one of the gateway of the city, Avenida Brasil, an obsolete industrial axis with urban infrastructure located, near downtown, rich in memory and identity, however underused with idle properties, urban empty and lack of maintenance and modernization. The contemporary actions conducted by the city hall, as the BRT (Bus Rapid Transit) Transbrasil and AEIU (Urban Special Interest Area) of Avenida Brasil, generate expectations of transformations over the area and its relationship with the city. It is hoped that the positive example could serve as an example to approximate policies and concepts explained the reality and become a reference for future studies or planning area delimited territories and even urban equivalents.

# SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
1.1. Considerações iniciais .....	1
1.2. Relevância do tema .....	1
1.3. Objetivo.....	2
1.4. Metodologia .....	2
1.5. Estrutura do trabalho .....	3
<b>CAPÍTULO 2: COMPREENSÃO DAS METRÓPOLES.....</b>	<b>5</b>
2.1. Natureza complexa.....	5
2.2. Século urbano.....	7
2.3. Sustentabilidade .....	8
2.3.1. Desafio urbano .....	9
2.3.2. Desenvolvimento Sustentável.....	10
2.3.3. Cidades sustentáveis .....	13
2.3.4. Racionalização das cidades.....	16
2.3.5. Cidadania .....	17
2.4. Delimitação das disciplinas.....	18
2.5. Síntese .....	22
<b>CAPÍTULO 3: MOBILIDADE URBANA.....</b>	<b>24</b>
3.1. Do transporte individual para a multimodalidade .....	24
3.1.1. Cultura do automóvel.....	24
3.1.2. Democratização do espaço viário .....	26
3.1.3. Rede de Mobilidade Sustentável.....	30
3.2. Estruturação de transporte público.....	33
3.2.1. <i>Bus Rapid Transit</i> .....	35
3.2.2. Referências projetuais.....	38
3.2.3. BRT vs Trilhos.....	42
3.3. Síntese .....	47
<b>CAPÍTULO 4: EVOLUÇÃO URBANA .....</b>	<b>49</b>
4.1. Expansão das cidades .....	49
4.2. Negação da cidade tradicional.....	52
4.2.1. Cidade espraiada .....	55
4.2.2. Condomínio fechado e shopping center.....	56
4.2.3. Obsolescência industrial .....	57
4.2.4. Favela.....	58
4.3. Cidade compacta .....	59

4.3.1. Vida Social Urbana .....	61
4.3.2. Transformação de zona industrial.....	64
4.3.3. Requalificação das favelas .....	65
4.3.4. Qualidade ambiental .....	65
4.4. Síntese .....	67
<b>CAPÍTULO 5: APLICAÇÃO DA INTERDISCIPLINARIDADE.....</b>	<b>69</b>
5.1. <i>Transit Oriented Development</i> .....	69
5.1.1. Tecido urbano e de mobilidade.....	74
5.1.2. Valorização do solo.....	76
5.1.3. Estação empreendimento .....	78
5.2. Operação Urbana Consorciada.....	85
5.3. Cluster urbano .....	88
5.4. Design estratégico .....	92
5.5. Síntese .....	97
<b>CAPÍTULO 6: EXEMPLO PROPOSITIVO .....</b>	<b>99</b>
6.1. Justificativa da área de estudo .....	99
6.1.1. Rio de Janeiro .....	99
6.1.2. Área de Planejamento 3 (AP3).....	101
6.1.3. Delimitação da área de estudo .....	108
6.2. Histórico da área do estudo .....	112
6.3. Caracterização da área de estudo .....	115
6.4. Entorno.....	124
6.4.1. Ilha do Fundão .....	124
6.4.2. Aeroporto Internacional, estações de BRT e TAV do Galeão.....	125
6.4.3. Porto Operacional .....	126
6.5. Proposições de ideias e possibilidades .....	126
6.5.1. Cidade compacta e TOD .....	127
6.5.2. Vida social urbana.....	128
6.5.3. Qualidade ambiental .....	129
6.5.4. Cluster urbano.....	134
6.5.5. Requalificação de favelas.....	137
6.5.6. Rede de mobilidade.....	138
6.5.7. Estação empreendimento .....	144
6.5.8. Design Estratégico .....	145
6.5.9. Operação urbana consorciada .....	147
6.6. Síntese .....	148



<b>CAPÍTULO 7: CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES</b> .....	<b>149</b>
7.1. Na busca de sustentabilidade.....	149
7.2. Rede de mobilidade sustentável .....	150
7.3. Cidade compacta .....	151
7.4. Interdisciplinaridade.....	152
7.5. Contribuição do exemplo propositivo .....	154
7.6. Recomendações.....	155
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>160</b>
<b>ANEXO I – MAPAS ARMAZÉM DE DADOS</b> .....	<b>170</b>
<b>ANEXO II – MAPAS DO PLANO DIRETOR DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO</b> .....	<b>175</b>
<b>ANEXO III – MAPAS DE URBANIZAÇÃO NA AP4 E AP5</b> .....	<b>177</b>
<b>ANEXO IV – TABELAS DE ESTABELECIMENTOS INDUSTRIAIS, COMERCIAIS E DE SERVIÇOS NA ÁREA DE ESTUDO</b> .....	<b>178</b>
<b>ANEXO V – MAPAS CNEFE DA ÁREA DE ESTUDO</b> .....	<b>180</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - BRT Curitiba.....	38
Figura 2 - BRT Curitiba.....	38
Figura 3 - Antiga Avenida Caracas (foto sentido Norte-Sul).....	39
Figura 4 - BRT Transmilênio.....	39
Figura 5 - BRT Seul.....	40
Figura 6 - BRT Seul.....	40
Figura 7 - BRT Seul.....	40
Figura 8 - Estação Príncipe Pio, Madrid.....	80
Figura 9 - Estação Príncipe Pio, Madrid.....	80
Figura 10 - Estação Berlin Hauptbahnhof.....	81
Figura 11 - Estação Berlin Hauptbahnhof.....	81
Figura 12 - Estação Euralille.....	82
Figura 13 - Shopping Metrô Santa Cruz.....	83
Figura 14 - Shopping Metrô Itaquera.....	83
Figura 15 - Estações teleféricas do Complexo do Alemão.....	84
Figura 16 - Estações teleféricas do Complexo do Alemão.....	84
Figura 17 - Conceito de Operação Urbana Consorciada.....	87
Figura 18 - Teatro Paiol.....	94
Figura 19 - Ópera de Arame.....	94
Figura 20 - Sony Center.....	94
Figura 20 - Jewish Museum.....	94
Figura 22 - Edifício habitacional Oklahoma em Amsterdã.....	97
Figura 23 - Alojamento estudantil em Utrecht.....	97
Figura 24 - Avenida Brasil.....	121
Figura 25 - Avenida Brasil.....	121

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Porcentagem de população em áreas urbanas .....	8
Tabela 2 - Principais fontes de emissão de CO2 no Reino Unido.....	10
Tabela 3 - Valores de desempenho de modalidades de transporte urbano.....	28
Tabela 4 - Modelos de ônibus regular, articulado e biarticulado .....	37
Tabela 5 - Desempenho médio das modalidades.....	43
Tabela 6 – Planejamento de transporte público no Rio de Janeiro (2010-2016).....	44
Tabela 7 - Relação entre déficit habitacional e domicílios vagos em área urbana nas principais Regiões Metropolitanas do Brasil .....	50
Tabela 8 - Áreas e comparativo de usos do grupo urbanizado nos anos de 2004 e 2009 por Área de Planejamento (AP) .....	104
Tabela 9 - Número de estabelecimentos industriais por atividade econômica – 2010.....	178
Tabela 10 - Número de estabelecimentos comerciais e demais serviços por atividade econômica - 2010.....	179

## **LISTA DE GRÁFICOS**

Gráfico 1 - Entradas horárias das linhas empilhadas - maio de 2007.....	73
Gráfico 2 - Entradas da estação Del Castilho em dia útil – maio de 2005 e 2007 .....	74

## LISTA DE MAPAS

Mapa 1 - AP e eixos de transporte na Cidade do Rio de Janeiro .....	102
Mapa 2 - Isócronas de 30 minutos aplicadas ao futuro sistema de transporte estrutural .....	107
Mapa 3 – Delimitação da área para exemplo propositivo .....	111
Mapa 4 – Evolução urbana da área de estudo .....	114
Mapa 5 – Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) .....	116
Mapa 6 – Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) .....	117
Mapa 7 – Uso do solo .....	120
Mapa 8 – Caracterização de transporte público da área de estudo .....	123
Mapa 9 – Potencial ecológico .....	131
Mapa 10 – Potencial para equipamentos culturais, esportivos e de lazer .....	133
Mapa 11 – Cluster urbano .....	135
Mapa 12 – Ampliação de isócronas de 30 minutos aplicadas ao futuro sistema de transporte estrutural .....	139
Mapa 13 – Proposta de democratização do espaço viário .....	141
Mapa 14 – Rede de mobilidade sustentável .....	143
Mapa 15 – Divisão das Áreas de Planejamento da Cidade do Rio de Janeiro .....	170
Mapa 16 – Crescimento populacional da Cidade do Rio de Janeiro .....	170
Mapa 17 – Proporção de domicílios com todos os serviços adequados .....	171
Mapa 18 – Densidade demográfica da Cidade do Rio de Janeiro .....	171
Mapa 19 – Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)/Renda por Regiões Administrativas da Cidade do Rio de Janeiro .....	172
Mapa 20 – Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)/Longevidade por Regiões Administrativas da Cidade do Rio de Janeiro .....	172
Mapa 21 – Índice de Desenvolvimento Social (IDH) por setor censitário – Áreas de Planejamento da Cidade do Rio de Janeiro .....	173
Mapa 22 – Proporção da população moradora em setor censitário subnormal no total da população, por Região Administrativa da Cidade do Rio de Janeiro .....	173
Mapa 23 – Variação em pontos percentuais da participação das Regiões Administrativas no total de postos de trabalho formais, no Município do Rio de Janeiro .....	174
Mapa 24 – Macrozoneamento da Cidade do Rio de Janeiro .....	175
Mapa 25 – Ocupação territorial e vetores de crescimento .....	176
Mapa 26 – Áreas sujeitas a intervenção da Cidade do Rio de Janeiro .....	176

Mapa 27 – Mapa de urbanização da AP4 .....	177
Mapa 28 – Mapa de urbanização da AP5 .....	177
Mapa 29 – Domicílios particulares permanentes sem banheiro ou sanitário de uso exclusivo do domicílio.....	180
Mapa 30 – Domicílios particulares permanentes sem energia elétrica .....	181
Mapa 31 – População residente em domicílios particulares permanentes, com rendimento nominal mensal domiciliar per capita de até 70 reais (dados preliminares).....	182
Mapa 32 – Domicílios particulares permanentes - tipo - Apartamento.....	183
Mapa 33 – Domicílios particulares permanentes - tipo - Casa de vila ou em condomínio....	184
Mapa 34 – Domicílios particulares permanentes - tipo – Casa .....	185

## LISTA DE ANACRÔNIMOS

<b>ABRASCO</b>	Associação Brasileira Pós-Graduação em Saúde Coletiva
<b>AEIU</b>	Área Especial de Interesse Urbanístico
<b>ANTP</b>	Associação Nacional de Transportes Públicos
<b>AP</b>	Área de Planejamento
<b>BART</b>	<i>Bay Area Rapid Transit</i>
<b>BOPE</b>	Batalhão de Operações Policiais Especiais
<b>BRT</b>	<i>Bus Rapid Transit</i>
<b>BTS</b>	<i>Bus Transit System</i>
<b>CBPF</b>	Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas
<b>CEFET/RJ</b>	Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca do Rio de Janeiro
<b>CEI</b>	Centro de Estatística e Informações
<b>CEPAC</b>	Certificados de Potencial Adicional Construtivo
<b>CIAM</b>	Congressos Internacionais de Arquitetura Moderna
<b>CIB</b>	<i>Conseil International du Bâtiment.</i>
<b>CNEFE</b>	Cadastro Nacional de Endereços para Fins Estatísticos
<b>COMONOR</b>	Comboio de Ônibus Ordenado
<b>COPPEAD</b>	Instituto de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração
<b>DETRAN</b>	Departamento Estadual de Trânsito
<b>DER-DF</b>	Departamento de Estradas de Rodagem do Distrito Federal
<b>ENCE</b>	Escola Nacional de Ciências Estatísticas
<b>FAETEC</b>	Fundação Apoio Escola Técnica Rio de Janeiro
<b>FGV</b>	Fundação Getúlio Vargas
<b>FIOCRUZ</b>	Fundação Oswaldo Cruz
<b>FJP</b>	Fundação João Pinheiro
<b>FTERJ</b>	Federação de Triatlo do Estado do Rio de Janeiro
<b>FIRJAN</b>	Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro
<b>GERJ</b>	Governo do Estado do Rio de Janeiro
<b>HFB</b>	Hospital Federal de Bonsucesso
<b>IBGE</b>	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
<b>IBAM</b>	Instituto Brasileiro de Administração Municipal
<b>IBMEC-RJ</b>	Instituto Brasileiro de Mercado de Capitais do Rio de Janeiro

<b>ICCB</b>	Instituto Cultural Cinema Brasil
<b>IDH</b>	Índice de Desenvolvimento Humano
<b>IME</b>	Instituto Militar de Engenharia
<b>IMPA</b>	Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada
<b>INCA</b>	Instituto Nacional do Câncer
<b>INFRAERO</b>	Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária
<b>INSS</b>	Instituto Nacional do Seguro Social
<b>IPEA</b>	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
<b>IST-RIO</b>	Instituto Superior de Tecnologia em Ciências da Computação do Rio de Janeiro
<b>ITS</b>	<i>Intelligent Transportation System</i>
<b>MEC</b>	Ministério da Educação
<b>NBRTI</b>	<i>National Bus Rapid Transit Institute</i>
<b>NIAC</b>	Núcleo Interdisciplinar de Ações para a Cidadania
<b>ONGs</b>	Organizações Não Governamentais
<b>ONU</b>	Organização das Nações Unidas
<b>OMS</b>	Organização Mundial da Saúde
<b>PcD</b>	Pessoa com Deficiência
<b>PDCRJ</b>	Plano Diretor da Cidade do Rio de Janeiro
<b>PERJ</b>	Plano Estratégico do Rio de Janeiro
<b>PIB</b>	Produto Interno Bruto
<b>PNAD</b>	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
<b>POUSO</b>	Posto de Orientação Urbanística e Social
<b>PPP</b>	Parceria Público-Privada
<b>PUB-Rio</b>	Plano Urbanístico Básico
<b>PUC-RIO</b>	Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro
<b>RA</b>	Região Administrativa
<b>RJ</b>	Rio de Janeiro
<b>RMRJ</b>	Região Metropolitana do Rio de Janeiro
<b>SENAC</b>	Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial
<b>SITES</b>	Sistema Integrado de Ensino Especial
<b>SMU</b>	Secretária Municipal de Urbanismo do Rio de Janeiro
<b>SNH</b>	Secretaria Nacional de Habitação
<b>TAV</b>	Trem de Alta Velocidade



<b>TOD</b>	<i>Transit Oriented Development</i>
<b>TRO</b>	Transporte Rápido por Ônibus
<b>UERJ</b>	Universidade Estadual do Rio de Janeiro
<b>UFRJ</b>	Universidade Federal do Rio de Janeiro
<b>UNESCO</b>	<i>United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization</i>
<b>UNIRIO</b>	Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
<b>UPP</b>	Unidade de Polícia Pacificadora
<b>URBS</b>	Urbanização de Curitiba
<b>VLТ</b>	Veículo Leve sobre Trilhos
<b>WWF</b>	<i>World Wildlife Fund</i>

# **CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO**

## **1.1. Considerações iniciais**

A Cidade do Rio de Janeiro, principal município da Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ), é consolidada por um processo intenso de crescimento da população urbana. Assim como outras metrópoles em desenvolvimento, esse aumento acelerado acentuou desigualdades e enfermidades em seu território, como infraestruturas públicas precárias, déficit habitacional, favelização, poluição ambiental, baixa mobilidade, criminalidade, baixo desenvolvimento socioeconômico, entre outras. Ao invés de superá-las, parte da sociedade reage negando a própria cidade tradicional junto de seus entraves. Com isso, acumulam-se conflitos que impulsionam os interesses para a expansão territorial para novos subúrbios.

Todavia, o modelo de subúrbio não consegue se tornar independente da cidade tradicional e tampouco ofertar uma boa qualidade de vida social urbana e de mobilidade. Esse padrão de ocupação espraiada é ineficiente, insustentável e induz ao uso indiscriminado do automóvel. Os centros urbanos, apesar de seus entraves, não entram em declínio, pelo contrário, essas concentrações conseguem atrair cada vez mais pessoas pela alta diversidade. Logo, é preciso superar barreiras entre as disparidades sociais, ambientais e econômicas existentes na cidade tradicional como uma possibilidade de racionalização do território urbano e de desenvolvimento mais sustentável. Para isso, durante a revisão bibliográfica são apresentados alguns conceitos que endossam essa diretriz, como *Transit Oriented Development* (TOD), cidade compacta, rede de mobilidade sustentável, cluster urbano, entre outros.

## **1.2. Relevância do tema**

Em tempos de conscientização ambiental, a sociedade tem um grande desafio de se desenvolver de forma sustentável. As cidades exercem um importante papel nesse direcionamento, pois grandes recursos para consumo humano, deslocamentos e construção civil são despendidos nelas. Uma das respostas para uma cidade mais sustentável está na eficiência do território urbano existente, pois o gasto energético de sua construção já está superado. É preciso apenas convergir esforços para

requalificação, modernização e manutenção do existente. A partir dos conceitos e diretrizes discutidos ao longo dessa Dissertação, busca-se uma oportunidade de aplicá-los através de um exemplo propositivo na Cidade do Rio de Janeiro. A área do estudo engloba os bairros cortados pela Avenida Brasil, Bonsucesso, Manguinhos, Maré, Olaria e Ramos na Zona Norte da Cidade. Trata-se de um eixo de desenvolvimento industrial obsoleto, atualmente subutilizado pelas transformações industriais e favelização. Apesar do baixo desenvolvimento social, econômico e ambiental, o território é uma das portas de entrada da cidade, rico em história, com equipamentos públicos e privados relevantes e localização estratégica em relação ao centro da cidade e outras zonas.

### **1.3. Objetivo**

Um dos objetivos dessa dissertação é estudar conceitos e diretrizes que direcionem as cidades para sua eficiência e para o interesse coletivo. A aplicação desses conceitos na cidade do Rio de Janeiro acontece através de um exemplo propositivo compreendido entre os bairros de Bonsucesso, Manguinhos, Maré, Olaria e Ramos, na Zona Norte. Trata-se de uma área com localização estratégica e carente de requalificação, que recebe melhorias em mobilidade através do BRT Transbrasil, e urbanística pela criação da Área Especial de Interesse Urbanístico (AEIU) da Avenida Brasil. Essas atuações modificam as relações desses bairros subutilizados com o restante da cidade e podem despertar o interesse de transformação para o futuro dessa área. Abre-se um espaço para um desafio de requalificação urbana através da formação de uma rede de mobilidade sustentável associado ao desenvolvimento socioeconômico. O resultado final é a proposição de ideias que alimentem um posterior planejamento urbano articulado com o transporte local, em prol da vida social urbana e do desenvolvimento econômico. Espera-se para isso juntar forças do poder público e do mercado privado para promoção do aumento da qualidade de vida da população local.

### **1.4. Metodologia**

Para alcançar o objetivo proposto, a metodologia tem como base a revisão bibliográfica, onde se buscam conceitos, teorias, diretrizes e referências projetuais similares de outras experiências urbanísticas, arquitetônicas e de transporte. O entendimento e a reflexão

sobre a complexidade das cidades permite o aprendizado através da identificação de aspectos positivos e negativos, a possibilidade de realizar previsões relativas à política urbana, e por fim trazer à tona propostas para uma melhor qualidade de vida para sua população. Baseando-se no enfoque multidisciplinar é examinado um exemplo propositivo com vistas a aplicar os conceitos revisados.

Desta maneira, o assunto é explorado no contexto escolhido visando subsidiar planejamento urbano que, além dos aspectos urbanísticos (o relevo, uso e densidade de solo, vazios urbanos, o patrimônio existente, os equipamentos urbanos etc.), socioeconômicos (características demográficas, econômicas e necessidades da população), contemple as dimensões de acessibilidade e mobilidade da população local. Este estudo é baseado sob o ponto de vista resultante da interseção das disciplinas de Urbanismo, Arquitetura e Engenharia de Transporte, com conceitos de sustentabilidade e cidadania.

### **1.5. Estrutura do trabalho**

Esse trabalho se divide em sete capítulos:

O capítulo 1 é a etapa introdutória, onde são apresentadas as considerações iniciais, a relevância do tema, o objetivo, a metodologia e a estrutura do trabalho.

No capítulo 2 é realizada uma revisão do estado da arte sobre os temas abrangentes de complexidade das metrópoles, sustentabilidade, cidadania e delimitação das disciplinas.

O capítulo 3 é feita uma revisão do estado da arte e da prática no campo de mobilidade urbana. Essa adentra sobre a relação de transporte individual e coletivo, rede mobilidade sustentável e transporte público estruturante por trilhos ou sobre rodas.

O capítulo 4 traz uma revisão do estado da arte e da prática no campo de evolução das cidades. Essa adentra sobre o conflito principal entre a negação da cidade através de expansão territorial de subúrbios e o conceito de cidade compacta, e também questões de requalificação de favelas, zona industrial obsoleta e ambiental.

O capítulo 5 faz uma revisão do estado da arte e da prática no campo interdisciplinar entre Urbanismo, Arquitetura e Engenharia de Transportes. Essa adentra sobre temas de

*Transit Oriented Development*, tecido urbano e de mobilidade, valorização do solo, Operação Urbana Consorciada, Cluster Urbano e Design Estratégico.

O capítulo 6 apresenta o exemplo propositivo, contendo a justificativa da escolha da cidade, da Área de Planejamento e da delimitação dos bairros, o histórico, a caracterização e a relação da área com o entorno. Por fim é apresentado um conjunto de proposições e de ideias orientadas pela revisão bibliográfica.

Por fim, o capítulo 7 expressa as conclusões e recomendações decorrentes desse estudo.

## **CAPÍTULO 2: COMPREENSÃO DAS METRÓPOLES**

Esse capítulo destina-se a estreitar alguns conceitos sobre o tema tão abrangente das metrópoles. Busca-se, através dos estudos sobre sua origem e evolução, uma maior compreensão do assunto e, com isso, a delimitação das disciplinas atuantes nesse estudo como o Urbanismo, a Arquitetura e a Engenharia de Transportes. Inteira-se, também, com questões relevantes como sustentabilidade e cidadania.

### **2.1. Natureza complexa**

O entendimento sobre a complexidade das metrópoles para a promoção de uma maior qualidade de vida urbana deve ser assistido, por toda a sociedade, como um constante desafio. As grandes cidades são seres demasiadamente complexos e instáveis. Para LEITE e AWAD (2012), a reflexão sobre a cidade, maior artefato criado pelo homem, faz parte do seu planejamento e tem como objetivo trazer uma melhor qualidade de vida para sua população. O estudo sobre sua origem e suas funções permite um maior aprendizado, através da identificação de aspectos positivos e negativos, e também, a possibilidade de realizar previsões relativas à política urbana (LYNCH, 2010).

No contexto da América Latina, a natureza das metrópoles é constituída basicamente por um processo intenso de crescimento da população urbana. Esta evolução urbana no século 20 tem origem após transformações no campo e em cidades de pequeno porte, como também nas grandes cidades. Segundo CAMPOS FILHO (1992), as pressões negativas do campo acontecem por alterações na tecnologia de produção agrícola e formas de organização de produção e da criação de tipos e produtos liberadores de mão de obra, como o gado, a soja e o arroz. Assim, a zona rural se torna um cenário com poucas oportunidades de emprego, enquanto as grandes cidades, principalmente em processo de industrialização, se tornam cada vez mais atrativas pela oferta de empregos.

O aumento da população nestas concentrações urbanas é maior que as possibilidades dos governantes em promover assentamentos e infraestrutura básica nas concentrações urbanas. Segundo NEIRA ALVA (1996), este contingente se instala nas periferias e participa apenas marginalmente dos mercados de trabalho e da infraestrutura social. O resultado dessa explosão urbana, principalmente nos países em desenvolvimento como

o Brasil, é a concentração de riquezas e o espalhamento de bolsões de pobreza, formando áreas degradadas e obsoletas (BAHIA, 2000).

A administração pública e a sociedade não conseguem superar todos os desafios desse fenômeno e se esforçar o suficiente para melhorar a qualidade de vida dessa população assentada irregularmente. Segundo NEIRA ALVA (1996), até certo ponto, essa postura se torna cômoda para a cidade e a economia formal: os assentamentos periféricos representam a acumulação de uma reserva de mão de obra de baixo custo e a criação de novas fontes de demanda de bens e de serviços que têm significação econômica pelo volume que representam. Assim, sem o interesse político não pode haver um urbanismo efetivamente modificador (GUIDUCCI, 1980).

As diferenças sociais se tornam cada vez mais evidentes e, com isto, segrega a cidade em duas partes: a legal e a informal. A cidade informal, desassistida pelos olhos da legalidade, constitui-se principalmente por assentamentos irregulares em áreas não apropriadas e com instalações inadequadas. Segundo CAMPOS FILHO (1992), através da desordem instala-se o caos urbano: a população assentada irregularmente sofre principalmente com a falta de serviços básicos, como educação, saúde, transporte, saneamento e segurança, mas também com discriminações, dificuldade de acesso ao trabalho formal, riscos civis e exclusão social.

Com o passar do tempo, essas aglomerações urbanas tomam proporções cada vez maiores. As favelas deixam de ser percebidas como assentamentos provisórios e se consolidaram como parte integrante do território urbano. Os efeitos negativos dessa tipologia não se restringem aos assentamentos irregulares e reverberaram na Cidade Legal. Desta maneira, a metrópole percebe a proporção de sua real complexidade e da sua desordem urbana, como a desigualdade social, a má distribuição de recursos públicos, a baixa mobilidade, o aumento da criminalidade, a exclusão social, o baixo desenvolvimento socioeconômico, o déficit habitacional, a poluição, entre muitos outros. A partir dos anos 80, diminui-se a migração de pessoas entre cidade e campo e a evolução das metrópoles é notada principalmente pelo crescimento interno e no perímetro das cidades, através de migrações intraurbanas.

## 2.2. Século urbano

Apesar da qualidade de vida baixa nas metrópoles, a oferta de moradia irregular e de trabalho informal se torna uma das poucas opções de sobrevivência para esta parcela da população. Segundo a ONU (2012), quase 1 bilhão de pessoas vivem atualmente em favelas e essa população cresce a uma taxa de 25% ao ano. Apesar de esta migração se concentrar em favelas, ainda assim representa uma expectativa de melhora na qualidade de vida para estes cidadãos (EDWARDS, 2005). Por isto, mesmo durante períodos de alta de preços, queda de salários e aumento de desemprego urbano, a expansão urbana de países em desenvolvimento surpreendeu muitos especialistas que previam uma reversão da migração vinda do campo (LEITE e AWAD, 2012).

Este fenômeno caracteriza a formação das principais regiões metropolitanas brasileiras. Apesar dos aspectos negativos as grandes cidades ainda conseguem atrair e manter grande parte de seus habitantes. O ano 2000 é um marco histórico da humanidade quando pela primeira vez a população urbana superou a rural: dos 6,2 bilhões de habitantes do planeta, a grande maioria vive nos centros urbanos (EDWARDS, 2005).

As metrópoles não entram em declínio e são espaços de diversidade – da economia à ideologia. São centros produtores de política, religião, cultura, liderança, crescimento econômico, e possuem a capacidade de gerar inovação contínua e de oferecer diversos serviços, alguns disponíveis durante vinte e quatro horas. De acordo com LEITE e AWAD (2012), as maiores concentrações urbanas de capital (financeiro, empreendedor, educacional, criativo/inovador) se beneficiam desse diferencial para atração de novos investimentos. Mais da metade do Produto Interno Bruto (PIB) dos países deriva de atividades econômicas urbanas.

Segundo HILLEL (apud LEITE e AWAD, 2012), as metrópoles não são, a priori, as vilãs ambientais. Do ponto de vista do uso dos recursos naturais, é melhor ter uma cidade de 10 milhões de habitantes do que 10 de 1 milhão. O consumo dos recursos per capita diminui à medida que o tamanho da cidade aumenta, seguindo a lógica de qualquer grande organismo. Nova York produz 1% dos gases de efeito estufa dos Estados Unidos, apesar de deter 3,7% dos seus moradores (LEITE e AWAD, 2012).

Grandes cidades não são um fenômeno novo. Segundo LEITE e AWAD (2012), a diferença é que não há somente cidades líderes de seu tempo, como Roma para o século



1 a.C. Bagdá para o ano 900 d.C. ou Nova York como a única megacidade da década de 1950, mas sim, um enorme número de grandes concentrações humanas por todo o planeta. No início do século 20, a população mundial urbana era de apenas 10%, atualmente 50%, e a previsão para 2050 é de 75%. Segundo MCGRATH (apud LEITE e AWAD, 2012), o século 21 é designado como o século urbano pela ONU identificando o planeta passado um ponto fundamental de inflexão: não mais predominantemente rural. O Brasil ainda apresenta porcentagens de urbanização acima da média mundial, com mais de 80% em 2003, conforme Tabela 1.

**Tabela 1 - Porcentagem de população em áreas urbanas**

País	1800	1850	1890	1970	2003
Alemanha	7.3	10.6	30.0	79.6	88.1
Holanda	29.5	29.0	43.0	55.9	65.8
					89.1
Inglaterra	21.3	39.5	61.7	77.1 (U.K.)	(U.K.)
Canadá	-	8.5	17.1	75.6	80.4
EUA	3.8	12.0	27.6	73.6	80.1
França	9.5	14.4	25.9	71.1	76.3
Bélgica	13.1 (1820)	20.8	34.8	93.8	97.2
Rússia	3.7	5.3	9.3	62.5	73.3
<b>Brasil</b>	<b>6.7</b>	<b>7.4</b>	<b>10.2</b>	<b>55.8</b>	<b>83.1</b>
México	5.8	5.9	13.0	59.0	75.5
Japão	-	-	13.1	53.2	65.4
Itália	4.4	6.0	20.6	64.3	67.4

Fonte: VUCHIC, 2007

### 2.3. Sustentabilidade

Na medida em que o ser humano se urbaniza, aumenta o seu desejo e consumo por serviços e produtos. Esta mudança no estilo de vida faz com que o cidadão urbano utilize mais recursos e gere mais resíduos do que na vida do campo. Segundo ROGERS (1995), essa enorme urbanização causa um crescimento exponencial no volume dos recursos consumidos e da poluição gerada. Estima-se que, para o ano de 2050, a

população mundial cause um impacto ambiental quatro vezes maior do que em 2000 (EDWARDS, 2005).

Segundo LEITE e AWAD (2012), entre 1950 e 2005, a emissão global de carbono passa de 1.630 para 7.985 milhões de toneladas, e algumas megacidades emitem mais carbono do que países inteiros, como Xangai (em 25º maior emissor). Estima-se que as temperaturas globais possam aumentar 2°C até 2050 e 4°C até 2100. Os danos ambientais decorrentes das atuais práticas construtivas e de mobilidade se manifestarão, primeiramente, nas grandes cidades através da elevação das temperaturas, os problemas de saúde causados pela poluição do ar ou pela contaminação da água, a escassez de alimentos e a falta de energia (EDWARDS, 2005).

Segundo LEITE e AWAD (2012), na cidade do Rio de Janeiro, há variações de temperatura de até 10° C numa distância de 2,5 km, causadas principalmente pelo aumento das emissões de gás carbônico na atmosfera que retém o calor, pela redução da área arborizada, da drenagem de regiões e dos corredores de edifícios. Em inúmeras grandes cidades, não há preservação dos recursos originais básicos: rios poluídos, retificados e canalizados; áreas de várzea indevidamente ocupadas; cinturões verdes e de captação de bacias d'água destruídos; ocupações ilegais e favelas em extensas áreas de preservação ambiental, e o ar poluído.

### **2.3.1. Desafio urbano**

A humanidade tem um grande desafio de se desenvolver de forma sustentável. De acordo com COSTA (1999), há uma conexão entre questões associadas a consumo de energia, forma urbana e transportes em torno das quais, grande parte do debate sobre sustentabilidade urbana se organiza. O uso de combustíveis fósseis para aquecimento, iluminação e condicionamento de ar das edificações é responsável por 50% do aquecimento global, sendo o transporte outro fator que contribui em outros 25% (OMS, 2003).

Só a indústria da construção civil consome 50% dos recursos mundiais, convertendo-se em uma das atividades menos sustentáveis do planeta (EDWARDS, 2005). No Reino Unido, as principais fontes de emissão de CO<sub>2</sub> são oriundas da cidade, através da construção e operação das edificações e do transporte de pessoas e cargas com 81%, contrapondo com a indústria e agricultura com apenas 19%, conforme Tabela 2.

Isolando a indústria da construção civil, o conjunto das demais indústrias e a agricultura não são os principais consumidores de recursos renováveis. De acordo com o *World Wildlife Fund* (WWF, 2000), anualmente são destruídas áreas florestais com uma superfície equivalente à da Grécia para abastecer a indústria da construção civil, acarretando a extinção de milhares de espécies, muitas das quais antes mesmo de serem descobertas.

**Tabela 2 - Principais fontes de emissão de CO2 no Reino Unido**

<b>Fontes</b>	<b>Emissão de CO2</b>
Aquecimento, Iluminação e Ventilação das edificações	46%
Construção das Edificações	5%
Transporte de Pessoas e Carga	30%
Indústria e Agricultura	19%

Fonte: EDWARDS, 2005

De acordo com o BANCO MUNDIAL (2001), a cada ano, a poluição gerada pelo transporte motorizado causa a morte prematura de mais de meio milhão de pessoas por problemas respiratórios e outras doenças relacionadas à poluição do ar. DUARTE (2006) ressalta-se que a poluição do tráfego motorizado é produzida ao nível do solo diretamente em áreas densamente habitadas o que agrava os impactos sobre os motoristas e, principalmente, sobre os pedestres. São nas cidades que concentram o maior gasto energético para deslocamentos, para consumo, e para a construção civil. Dessa maneira, entende-se que o desenvolvimento sustentável é principalmente um desafio urbano.

### **2.3.2. Desenvolvimento Sustentável**

As principais cidades brasileiras estão em situação insustentável e têm como tendência o seu agravamento: “Cidades como o Rio de Janeiro e São Paulo estão longe de trilhar um caminho que possa ser considerado sustentável” (AZEVEDO, 1997). É necessário direcionar as cidades para a sustentabilidade. Entretanto, o conceito de sustentabilidade tem sido utilizado tão amplamente que leva a má interpretação ou a divergências sobre o seu próprio significado.

O termo desenvolvimento sustentável se populariza a partir da publicação do relatório *Our Common Future* da Comissão Mundial para o Ambiente e Desenvolvimento da Organização das Nações Unidas (ONU, 1987), conhecido como Relatório Brundtland. Segundo este Relatório, desenvolvimento sustentável é um desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade de futuras gerações satisfazerem suas próprias necessidades.

De acordo com CORBELLA e BARBOSA (2009), essa percepção de desenvolvimento sustentável emerge da problematização da relação entre a natureza e a sociedade, motivada pela degradação ambiental em escala mundial e pelo caráter destrutivo do atual desenvolvimento econômico. COSTA (1999) aponta outros aspectos que gravitam em torno do conceito de sustentabilidade, como a ideia de autonomia e de autodeterminação da comunidade. Para ROGERS (1995), a essência desse conceito de desenvolvimento sustentável está na redefinição da riqueza para incluir o capital natural: ar limpo, água potável, camada de ozônio efetiva, mar sem poluição, terra fértil e abundante diversidade de espécies. HULL (2005) acrescenta a importância da busca pelo progresso social que reconhece as necessidades de todos, desde a proteção efetiva do meio-ambiente, o uso prudente dos recursos naturais, até a manutenção para níveis estáveis de crescimento econômico e emprego.

Entende-se, conforme LITMAN (2003), que o objetivo da sustentabilidade é a proteção da natureza como a única forma de preservar a humanidade dos próprios males que um crescimento descontrolado pode provocar, já que as atividades humanas possuem externalidades que podem gerar custos econômicos, sociais e ambientais. Delimitam-se assim três esferas de desenvolvimento: econômica, ligada à atividade de negócios, emprego, produtividade, carga tributária, comércio; social, relativa à equidade, saúde humana, vivacidade da comunidade, valores culturais e históricos, envolvimento público, e, ambiental, relativa à prevenção de poluição, proteção do clima, biodiversidade, preservação do habitat, estética.

Em conjunto com estas ideias, a Cúpula da Terra, Encontro Mundial para o Ambiente e o Desenvolvimento, determina, em 1992 no Rio de Janeiro, um documento chamado Agenda 21. Com o objetivo de definir políticas públicas para superar os desafios para o século 21 (ONU, 1992), a Agenda 21 é composta por diretrizes para o desenvolvimento sustentável no mundo:

1. Cooperação internacional para acelerar o desenvolvimento sustentável em países em desenvolvimento e políticas internas relacionadas;
2. Combate à pobreza;
3. Mudança dos padrões de consumo;
4. Dinâmica e sustentabilidade demográficas;
5. Proteção e promoção de condições de saúde humana;
6. Promoção de desenvolvimento sustentável das aglomerações humanas;
7. Integração de ambiente e desenvolvimento nas decisões;
8. Proteção da atmosfera;
9. Abordagem integrada para o planejamento e gerenciamento de recursos do solo;
10. Combate ao desmatamento;
11. Gerenciamento de ecossistemas frágeis: combate a desertificação e seca;
12. Gerenciamento de ecossistemas frágeis: desenvolvimento sustentável de montanhas;
13. Promoção de agricultura sustentável e desenvolvimento rural
14. Conservação de diversidade biológica;
15. Gerenciamento ambientalmente saudável de biotecnologia;
16. Proteção dos oceanos, todos os tipos de mares, incluindo mares fechados e semifechados, e áreas costeiras e a proteção, uso racional e desenvolvimento de seus recursos vivos;
17. Proteção da qualidade e suprimento de recursos de água doce: aplicação de abordagens integradas para o desenvolvimento, gerenciamento e uso de recursos hídricos;
18. Gerenciamento ambientalmente saudável de produtos químicos tóxicos,

incluindo prevenção de tráfico internacional ilegal de produtos tóxicos e perigosos;

19. Gerenciamento ambientalmente saudável de desperdícios perigosos;

20. Gerenciamento ambientalmente saudável de detritos sólidos e questões relacionadas aos dejetos, e,

21. Gerenciamento seguro e ambientalmente saudável de lixo radiativo.

Fonte: ONU, 1992.

### **2.3.3. Cidades sustentáveis**

A partir dessas diretrizes, a humanidade vem buscando algumas soluções para o desenvolvimento sustentável. Nessa corrida, a idealização de uma identidade sustentável para as cidades direciona alguns esforços para caminhos não tão eficientes. Uma das principais divergências oscila entre a dependência do avanço tecnológico para superar entraves ou de sua condenação em detrimento da conservação ambiental.

Um caminho que valoriza o avanço da tecnologia é denominado, segundo SOUZA (2007), como tecnopositivista. Este acredita que a tecnologia é a solução para a maioria dos problemas. De acordo com LEITE e AWAD (2012), este conceito de alta tecnologia busca a utilização maciça de equipamentos e sistemas modernos para que a cidade, especialmente os setores de energia, mobilidade e gestão de resíduos, possa alcançar altos índices de desempenho em aspectos como emissões de gases de efeito estufa e destinação de resíduos.

Masdar, nos Emirados Árabes Unidos, é um dos exemplos ícones desse direcionamento de desenvolvimento sustentável. A cidade que está sendo planejada no meio do deserto para abrigar 45 mil moradores e 45 mil trabalhadores, tem como meta emissão nula de gases de efeito estufa e reaproveitamento total dos resíduos gerados. A base para o alcance desses objetivos é o uso massivo de tecnologia de ponta no planejamento da cidade, na geração de energia, na mobilidade e nas construções. A China também está desenvolvendo a Dongtan Eco-City, a custos altíssimos para uma população de 500 mil pessoas (LEITE e AWAD, 2012).

Apesar de eficiente energeticamente ao longo de sua vida útil, este tipo de solução não supera grandes entraves do século 21 e desconsidera aspectos importantes de sustentabilidade, como os recursos naturais finitos. Por mais avançada tecnologia da construção civil, essa indústria ainda não atingiu uma alta eficiência ao ponto de consumir pouca energia, recursos naturais e financeiros. O alto desempenho é contrabalançado pela dificuldade de replicação do modelo pelo custo, energia e recursos necessários para a execução de uma nova cidade a partir do zero.

A criação de novas cidades limita o número de habitantes e incentiva o abandono de antigas cidades. Essa concepção desconsidera o conceito de conjunto e de responsabilidade social. De acordo com LEITE e AWAD (2012), sustentabilidade urbana passa urgentemente pelo pilar social: alavancar a diversidade socioterritorial nas cidades. Os poucos moradores, privilegiados pelas condições financeiras, se isolam nas cidades do restante da sociedade. Uma cidade com sustentabilidade social deve ser mais justa e inclusiva no uso do território urbano.

Segundo BARBOSA (2008), o desenho urbano sustentável não isola uma cidade do resto do mundo. A ideia de que uma cidade sustentável tem que permanecer isolada é errônea e está levando muitos projetos ecológicos de cidades serem abandonados por apresentarem essa opinião, pois nenhuma comunidade se sustenta nos dias atuais somente com o que produz, sem relações externas. Todavia, apesar de não atingir a sustentabilidade em todas as esferas, as *high-tech cities* são também artefatos urbanos pioneiros, o que não exclui a sua investigação crítica, pois é possível extrair inovações menores, mais acessíveis e replicáveis.

No extremo oposto dos que defendem radicalmente os avanços tecnológicos, estão os denominados, segundo SOUZA (2007), como tecnofóbico. Este defende que a tecnologia só cria ou aumenta os problemas ambientais. Trata-se de uma ecologia profunda que acredita que os sistemas ecológicos devem permanecer preservados não importando o custo para isso.

Apesar de a sustentabilidade alertar para o fato de que os recursos são escassos, suas diretrizes não podem ser utilizadas como uma maneira de engessar o desenvolvimento. Pelo contrário, deve utilizar suas boas ideias para ampliá-lo de forma eficiente. De acordo com LEITE e AWAD (2012), desenvolver com sustentabilidade pressupõe também no progresso humano. Ou seja, significa não aderir nos obstáculos

imobilizadores ou regressistas propiciados pelos discursos catastróficos. O desenvolvimento sustentável deve estar apoiado na evolução do conhecimento, das técnicas e das tecnologias humanas, com o objetivo na racionalização da gestão dos projetos e da operação das cidades. A ecologia não pode ser levada ao extremo. A solução tecnológica deve ser usada em conjunto com medidas que diminuam o desperdício.

Vale lembrar também, os aspectos sociais para a promoção da sustentabilidade urbana também são necessários, como governança local, mudanças de comportamento e atitudes, revisão dos objetivos do planejamento do uso do solo, entre outros. Por outro lado, o homem tem que criar uma consciência ecológica para não comprometer a ecologia com seu progresso já que assim pode comprometer o futuro do próprio homem.

Para ROGERS (1995), a solução está na busca de um ‘metabolismo’ circular nas cidades, onde o consumo é reduzido pela implementação de eficiências e onde a reutilização de recursos é maximizada. Devemos reciclar materiais, reduzir o lixo, conservar os recursos não renováveis e insistir no consumo dos renováveis. Segundo EDWARDS (2005), é preferível o reuso à reciclagem, devido ao gasto de energia para adequação dos materiais. É preferível reciclar a descartar, opção que deve ser compreendida como último recurso.

A durabilidade dos componentes da cidade é um dos aspectos que compõe a sustentabilidade, pois incentiva a conservação dos recursos existentes evitando descartes. De acordo com LYNCH (2010), o grau de durabilidade a que os elementos físicos de uma cidade resistem ao desgaste e à degradação, mantém a sua capacidade de funcionamento durante longos períodos. O conceito de durabilidade deve conter também medidas para flexibilidade do uso e incentivo para a não obsolescência. Segundo CIB (1999), o design, orientado pelo conceito de durabilidade, permite longa vida útil, longevidade das edificações por meio da flexibilidade e adaptabilidade e prevenção do declínio urbano.

Medidas mitigadoras que visam à redução da pegada ecológica urbana, como o menor consumo de energia e adoção de matriz de energias renováveis, à reciclagem de lixo urbano, ao aumento do gradiente verde das cidades, ao reaproveitamento de águas, entre outras, devem ser buscadas. Porém, é mais estratégico que tudo isso seja feito nas



idades existentes, pois no mínimo, valoriza-se a energia já implantada para sua construção. É preciso conscientizar-se que o abandono ou a subutilização de ambiente construído é um desperdício de espaço e direciona para insustentabilidade.

De acordo com LEITE e AWAD (2012), Copenhague é um dos exemplos das cidades mais sustentáveis do mundo basicamente por conta da ativa participação de toda sociedade. Portland e Bogotá são frequentemente colocadas entre as cidades mais sustentáveis em termos de mudanças significativas que a sociedade vem alavancando. Na mesma direção, Curitiba continua ganhando importantes prêmios que dão o merecido reconhecimento à sua tradição de planejamento sustentável, como a *Clinton Climate Initiative C40 Cities*, em 2007, e o prêmio *Globe Award Sustainable City*, em 2010.

#### **2.3.4. Racionalização das cidades**

O desenvolvimento conciliado entre as esferas ambiental, econômico e social direciona as cidades para a sustentabilidade. Entretanto, afirmar que uma cidade é totalmente sustentável é um equívoco. Justamente pela complexidade que o assunto abrange e porque ainda não existe mensuração que comprove este fato totalmente. Todavia entende-se que as atuais metrópoles em desenvolvimento são demasiadamente ineficientes, e que as mesmas podem ser racionalizadas. Assim, o uso de novas tecnologias, o respeito ecológico, o aumento na qualidade de vida, a participação da sociedade, a inclusão social, a maximização de recursos renováveis e a minimização de recursos limitados podem garantir uma maior eficiência das cidades.

Essas diretrizes, apesar de tornar as cidades mais eficientes, podem, no entanto, não reduzir toda a pressão humana sobre o meio ambiente. O ponto de equilíbrio entre a ação do homem e o meio ambiente é algo ainda desconhecido. Para que o conceito não seja usado em demagogia, esse trabalho entende que o conceito de sustentabilidade, ou de desenvolvimento sustentável, pode não significar seu sentido pleno, entretanto, pode tornar cidades mais racionais e eficientes. Assim, essas irão consumir menor quantidade de recursos, emitir menos resíduos e poluentes do que no modelo atual.

Para isso, é importante que a implantação das cidades, a disposição das vias e a orientação das edificações sejam determinadas por fatores ambientais (EDWARDS, 2005). A arquitetura e o urbanismo desempenham um papel fundamental no sentido de

explorar os recursos naturais, como a iluminação solar e a ventilação natural. Não existem regras fixas, esta percepção sobre os recursos naturais deve ser estudada e apropriada no momento de planejamento de cidades.

### **2.3.5. Cidadania**

Embora a grande maioria das pessoas opte por habitar em grandes concentrações urbanas e desfrutem de todas suas vantagens, esta ainda pensa de forma individual. O uso excessivo de deslocamentos em veículos particulares e o desperdício energético nas edificações representam em conjunto impactos que geram uma cadeia longa, profunda e crescente de resíduos.

Segundo GUIDUCCI (1980), o cidadão não deve ser mais ser passivo espectador, mas sim um cidadão atuante na cidade. A conscientização e participação da população para o desenvolvimento sustentável é extremamente importante. A escala e a magnitude dos problemas não permite que uma iniciativa individual transforme esta situação, o desenvolvimento sustentável só é possível se realizado em conjunto. A relação entre os setores públicos, privado e sociedade civil é fundamental para que o processo seja alcançado. A elaboração de um planejamento da cidade deve contar também com a participação da comunidade no processo de elaboração das diretrizes urbanísticas, via exposições, debates públicos e workshops. Nesse direcionamento, é necessário que a sociedade entenda sua participação na construção da cidade e passe a pensar de forma coletiva. É o reconhecimento de que para que a cidadania exista dentro de uma democracia, é necessário deveres, em contrapartida do direito. Um dos caminhos para essa transformação é através da aplicação de normas e da educação.

Mudanças nos códigos profissionais de conduta e na ética da prática profissional são necessárias, de imediato, para garantir que se estabeleçam conexões e compromissos reais com o meio ambiente. Os clientes precisam se convencer de que o desenvolvimento sustentável é lucrativo e traz benefícios financeiros reais. Todavia, é preciso transformar a sociedade. De acordo com GUIDUCCI (1980) acredita que a "cidade-sociedade" pode cumprir um ciclo de transformação-reconstrução. A escola não deve ser concebida como um local de formação para a atividade de trabalho, mas um momento pleno da existência para a formação da personalidade que contribua para o desenvolvimento sustentável, em todas as esferas.

De acordo com EDWARDS (2005), por ser obrigatória, a educação constitui uma oportunidade única de criar um mecanismo que promova o desenvolvimento sustentável junto a outros valores, como de cidadania. A educação para o desenvolvimento sustentável não deve envolver apenas as escolas, as universidades e as profissões, mas também os clientes, os governos e as Organizações Não Governamentais (ONGs). A eficiência de todas as ciências sociais descende da consciente participação coletiva. Assim a educação é a primeira ferramenta para a formação dessa consciência, a ser reforçada posteriormente pela formação e experiência profissional.

#### **2.4. Delimitação das disciplinas**

Para adentrar na complexidade das metrópoles, torna-se necessário um estudo multidisciplinar que consiga interpretar ao máximo essa natureza. A construção das cidades não pode ser obra de urbanistas, mas sim fruto do trabalho de equipes organizadas de engenheiros, economistas, sociólogos, técnicos, psicólogos sociais e, sobretudo, da participação e colaboração da sociedade política e civil envolvida no processo. Segundo GUIDUCCI (1980), assim como a antiga Bauhaus fez o esforço de recolher um grupo que ia desde o arquiteto ao pintor e ao escultor, é necessária uma nova “Bauhaus” com numerosos protagonistas que pudessem ajudar o empreendimento da cidade compreendida como sociedade.

Todavia, pelas limitações de formação, a presente dissertação é orientada somente sobre o ponto de vista das disciplinas de Arquitetura, Urbanismo e Engenharia de Transporte. Nessa restrição, é necessário ainda estabelecer alguns balizadores. As diretrizes de eficiência energética relativas aos processos de construção, montagem, instalação, manutenção e uso referentes às edificações e às modalidades de transporte não são abordadas por se tratar de um tema maior que a possibilidade de esgotá-lo dentro desse estudo. Busca-se então a eficiência energética através da disciplina de Urbanismo, com a parceria das disciplinas de Arquitetura e Engenharia de Transportes.

Mesmo limitada a essas disciplinas, há pouco relacionamento entre as disciplinas no campo de formação e profissional no Brasil. As disciplinas de Arquitetura, Urbanismo e Engenharia de Transporte apresentam comportamentos restritos às suas atribuições, sem tomar proporção dos impactos dela sobre as demais. Há um desentendimento do desígnio total da outra disciplina e que estes se complementam. De acordo com

MARTINS (2007), essa forma de planejamento descasada é retratada por urbanistas que só definem os elementos quantitativos para o uso do solo e da concepção geral da estrutura para as redes urbanas e por engenheiros de transporte que projetam restritamente a infraestrutura necessária. Nota-se que nesse processo não há diálogo entre as disciplinas, que se fecham e limitam ao seu próprio tema ou especialização. Os efeitos desse desacerto, muitas das vezes, são assistidos posteriormente após a execução, pois não existe um pensamento conjunto durante as diversas etapas de projeto.

No caso, a disciplina de Engenharia de Transporte é especializada e responsável pelo suporte técnico para aos assuntos de acessibilidade e mobilidade urbana. O seu olhar foca na necessidade dos deslocamentos da população, no comportamento destas viagens, na formação de rede de transporte, na gestão de energia tecnológicas das modalidades, em suas capacidades e demandas, entre outros. Com o caráter de engenharia, essa é capaz de tratar suas competências de forma objetiva.

Da natureza das ciências sociais aplicadas, as disciplinas de Arquitetura e Urbanismo possuem uma abordagem subjetiva da cidade, que complementa com a objetividade das engenharias. De acordo com GUIDUCCI (1980), o urbanismo não é apenas um problema técnico, mas em grande parte social e político. A organização espacial e urbana implica qualidades que não são físicas, como o tipo de relações sociais, a mobilidade, as alternativas de uso do tempo, a coagulação de capacidades inventivas, as tensões em direção à renovação, a cultura e a consciência das contradições econômicas e sociais.

O Urbanismo também é responsável pela compatibilização e gestão técnica das diversas especialidades, entre elas a Engenharia de Transportes. O seu olhar é abrangente, pois compreende a base técnica das diversas engenharias e de outras ciências sociais. Na medida do possível, esta deve ser capaz de apontar conflitos entre as especialidades e conciliar soluções em prol do interesse coletivo.

Alguns equívocos acontecem quando, por exemplo, o engenheiro de transportes atua com foco na eficiência dos fluxos, da capacidade e da demanda dos sistemas de transporte, entre outros. As soluções, mesmo que visando a maior eficiência em mobilidade urbana, desassistidas de uma visão interdisciplinar podem se refletir negativamente em assuntos das ciências sociais. Assim, multiplicam-se viadutos, linhas

de transportes e vias expressas que cortam o tecido urbano, comprometendo contigo a composição da paisagem urbana, a possibilidade de vida social urbana e o valor do solo.

Por outro lado, o planejador urbano, por não tomar propriedade das informações técnicas dos modos de transporte (fluxos, capacidades, demandas e segurança), orienta modalidades de transporte com capacidade equivocada, expansão para áreas sem atendimento de transporte ou na distribuição de atividades no solo que configuram deslocamentos monodirecionais e pendulares (ociosidade ou supersaturação do transporte público).

De acordo com REIS (2006), a influência cultura do automóvel também restringiu a adaptar as cidades para o uso do automóvel, e com isso, o conceito de intermodalidade desvinculou-se do planejamento das cidades. Ao isolar a circulação do ambiente construído, o pragmatismo tecnocrático se torna incapaz de compreender a natureza deste movimento perpétuo que anima e que participa do processo de produção da cidade. Ocorre, assim, um divórcio entre a circulação e a cidade. De um lado, os arquitetos e urbanistas, ocupados com o planejamento e o desenho do espaço, de outro, os engenheiros de transporte e trânsito, ocupados com o desenho e o planejamento do tempo (RIBEIRO *apud* DUARTE, 2006).

No Brasil, ainda existe outro agravante que contribui para a desvalorização profissional do Arquiteto e Urbanista. Existe um mito de atribuí-lo majoritariamente à composição estética. Esta postura foi herdada por alguns profissionais do movimento modernista que começaram a tratar arquitetura como um objeto meramente plástico, sem tomar partido de outros elementos técnicos importantes na composição arquitetônica e urbanística. Segundo JACOBS (2009), essa postura demasiadamente focada na aparência de uma cidade, sem saber que tipo de ordem inata e funcional, leva a maiores problemas, pois a aparência não pode ser o objetivo primordial. Dessa maneira, perde-se a oportunidade de exploração de todas as suas atribuições profissionais e a sociedade fica carente deste serviço.

Conforme REIS (2006), a situação no Brasil é preocupante, pois não se percebe possibilidade de implantação de gestão multidisciplinar nos municípios, em um curto prazo. A formação acadêmica ainda não promove a multidisciplinaridade em transporte, urbanismo e meio ambiente. Não se verifica, de modo geral, nem mesmo efetiva formação multidisciplinar na área tecnológica. De acordo com MARTINS (2007), as

universidades não podem continuar preparando e enviando, para o mercado, arquitetos somente para projetar edifícios bonitos e funcionais e engenheiros somente para calcular as suas estruturas complexas, sem ter noção da magnitude dos impactos que o trabalho de um exerce no outro.

Entretanto, vale lembrar que no campo profissional as decisões de planejamento nem sempre estão na responsabilidade exclusiva do corpo técnico. A sociedade é conduzida por diversos interesses. Às vezes, a gestão administrativa, a pressão política e o interesse privado impõem condicionantes que impedem os planejadores urbanos e de transporte de realizar um adequado trabalho. Assim, esse conjunto de forças, a falta de articulação e o próprio desentendimento da necessidade do casamento das disciplinas podem conduzir ao planejamento inadequado.

Na tentativa minimizar parte dos problemas descritos acima e contribuir para soluções de mobilidade urbana, surgiu na Europa, em 1990, a chamada *Mobility Management*, ou Gestão da Mobilidade. Segundo MELLO (2007), a gestão da mobilidade presume a abordagem integrada de toda logística urbana, incluindo o planejamento e a gestão de uso do solo à produção e ao consumo de transporte. Tem o intuito de incentivar a mudança de atitude e comportamento relativo à maneira de se deslocar, dando prioridade aos modos de transporte mais sustentáveis. Verifica-se que países que formam a União Europeia investem de forma efetiva e sistemática em Gestão da Mobilidade há pelo menos 20 anos (REIS, 2006). Atualmente encontra-se em uma fase na qual já reúnem um conteúdo sistematizado através de um conjunto de ações e práticas testadas e avaliadas.

Entende-se necessário preparar o profissional a respeito da necessidade dessa parceria. A instrução deve ser básica o suficiente para o mesmo buscar o auxílio profissional do outro. Além disso, a exemplo da Gestão de Mobilidade europeia, deve se expandir para o campo pedagógico, focando-se tanto o cidadão, para induzi-lo a mudar de hábitos de transporte, quanto os técnicos de empresas e da administração pública, encarregados de promover planos de Gestão de Mobilidade. Segundo REIS (2006), o objetivo é implantar uma nova cultura de planejamento de transporte, inserido no contexto de planejamento urbano estratégico. A cultura do transporte sustentável, fundamentada na Gestão de Mobilidade, vem fazer frente à cultura do automóvel, fundamentada na ampla oferta de vias e estoque de vagas de estacionamento.

## 2.5. Síntese

Diante de uma realidade de desigualdades, as cidades em desenvolvimento possuem grandes desafios a serem superados para conseguir proporcionar um progresso nos aspectos social, econômico e ambiental. Na medida em que a maior parte da população mundial se direciona para um modelo de vida urbano, aumenta-se o consumo de bens e recursos. Para isso, busca-se no modelo de cidade um direcionamento para a sustentabilidade. A alternativa de uma cidade sustentável não está na criação de novas aglomerações para tal, pois estas significam um grande consumo de recursos naturais e financeiros para sua construção e o abandono de antigos territórios urbanizados. Além de onerosa, esta alternativa não consegue ofertar uma solução abrangente para toda a sociedade e por isso não há como atingir um desenvolvimento social.

Entende-se que valorizar as cidades existentes é um caminho sustentável, pois dessa maneira só é necessário gerar esforços para requalificação, modernização e manutenção do território existente, reconhecendo que o esforço energético de sua construção já é superado. Os recursos para consumo humano, deslocamentos e construção civil devem estar orientados para aperfeiçoar o uso das fontes renováveis e minimizar das não renováveis. Apesar de não adentrar na gestão de energia da construção civil e de modalidades de transporte, esse trabalho aponta direcionamentos para uma cidade mais sustentável. Vale atentar que para a cidade poder operar de forma sustentável é preciso a participação de todos os agentes da sociedade.

Por se tratar de tema muito complexo, busca-se um trabalho multidisciplinar com a participação popular e dos setores privados, que possa interpretar a natureza das metrópoles e assim fazer proposições para superar os diversos desafios. Todavia, no caso dessa dissertação, limita-se a discussão entre as disciplinas de Arquitetura, Urbanismo e Engenharia de Transportes. Essa delimitação abre oportunidades para um olhar interdisciplinar, pouco comum no cenário brasileiro. Essa abordagem permite um estudo compatibilizado conciliando questões técnicas de cada disciplina em prol do interesse coletivo com uma abordagem integrada ao planejamento de transporte e uso do solo. A partir desse alinhamento, esse trabalho entra por menores nas disciplinas individualmente, através dos capítulos 3 e 4, Mobilidade Urbana e Evolução Urbana, respectivamente. Esse aparente isolamento permite explorar questões específicas,

todavia não exclui a possibilidade de se interligar com a outra disciplina. No capítulo 5, são apresentados conceitos e diretrizes projetuais interdisciplinares.



## **CAPÍTULO 3: MOBILIDADE URBANA**

O desempenho de uma cidade está diretamente associado à disciplina de Engenharia de Transportes. Para garantir uma mobilidade eficiente é importante entender quais esforços e atuações contribuem para o desenvolvimento das cidades. Para isso, esse capítulo se destina a explorar alguns conceitos e diretrizes dentro da Engenharia de Transportes, como a divergência de estruturação de mobilidade urbana entre transporte individual ou multimodal, e entre transporte público sobre trilhos ou sobre pneus.

### **3.1. Do transporte individual para a multimodalidade**

As demandas de acessibilidade e mobilidade de uma metrópole são demasiadamente complexas por representarem desejos de deslocamentos de toda a população. A concepção dessas viagens como necessidades isoladas levam à solução de transporte individual, como o automóvel ou motocicleta. Neste modelo cada indivíduo, através de seu veículo, traça uma rota distinta conforme sua necessidade. Essa liberdade pessoal traz prejuízos para a sociedade e distancia do conceito de cidadania. Em virtudes do interesse coletivo e da eficiência energética, busca-se através do transporte público a estruturação de linhas para atender às principais necessidades de deslocamentos de uma metrópole. Uma rede de mobilidade sustentável consiste na conciliação de macro e microacessibilidade, transporte coletivo e não motorizado, e em alguns casos, na democratização do espaço viário antes orientado pela cultura do automóvel.

#### **3.1.1. Cultura do automóvel**

Durante anos, a sociedade absorve o conceito de que o automóvel é uma boa solução para a mobilidade urbana. Esta percepção, denominada de cultura do automóvel, ou segundo LERNER (2003) de Colesterol Urbano, incentiva o uso excessivo do automóvel nas vias, ou nas veias e artérias, das cidades, e afeta até a consciência das pessoas. Essa influência gera um acúmulo de automóveis no espaço viário e distancia a preocupação com o transporte público e o não motorizado que se consolidam como coadjuvantes.

A falta de oferta de transporte público de qualidade torna a cidade refém do automóvel (DUARTE, 2006). Na medida em que o cidadão se vê congestionado em um cenário de vias lotadas por veículos, passa a preferir o automóvel ao ônibus (CAMPOS FILHO, 2003). O automóvel oferece um serviço de porta a porta, atingindo todo território urbano através de um deslocamento mais confortável e rápido se comparado ao serviço público. Dessa maneira, as cidades são pensadas e planejadas para veículos particulares ao invés de ser para pessoas.

O automóvel se torna um bem de aquisição básico, para aqueles que possuem a mínima condição financeira para tal, e para os que não têm condições de adquiri-lo e mantê-lo, este se tornou um sonho de consumo, principalmente durante as diversas horas gastas por dia dentro do sistema de transporte coletivo ineficiente. Com a atual facilidade de aquisição, o automóvel vem se tornando cada vez mais popular.

As principais cidades dos países industrializados começam a sentir os primeiros impactos ambientais decorrentes do crescimento da frota de veículos a partir dos anos 60 e a indicar a insuficiência das metodologias até então adotadas (DUARTE, 2006). As consequências negativas produzidas pela utilização indiscriminada do automóvel são compartilhadas por toda sociedade através de congestionamento, poluição, acidente etc., enquanto os benefícios são exclusivamente dos seus usuários.

O Estudo do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA (1998 apud MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2004) mostra que as condições desfavoráveis de trânsito levam anualmente a cidade do Rio de Janeiro a uma perda em tempo de congestionamento o equivalente a 43 milhões de reais. Em consumo desnecessário de combustível, em poluição e no sistema viário, as deseconomias no transporte monetarizadas totalizam mais de 70 milhões reais.

Essa prática de uso indiscriminado do automóvel, transporte público ineficiente e espraiamento das cidades levam o trabalhador urbano a perder em média de 3 a 4 horas da jornada diária nas várias etapas que envolvem o deslocamento, o que contribui para a queda da qualidade de vida e de sua produtividade (BARAT, 2001). Destacam-se também os acidentes de trânsito que, no Brasil, alcançam uma dimensão epidêmica e geram custos econômicos da ordem de R\$ 5,3 bilhões por ano somente nos aglomerados urbanos, com o pedestre como a vítima de 50% das mortes desses acidentes (IPEA, 2003).

Essa abordagem não funciona, pois não há como transportar uma alta demanda de deslocamentos através do automóvel, um veículo de baixa capacidade. Entretanto, ainda é difícil convencer a sociedade de que este é um caminho insustentável, pois o automóvel ganhou muita admiração, respeito e é reconhecido como um bem de consumo básico. De acordo com DUARTE (2006), o próprio anonimato garantido pela “invisibilidade” assumida pelo motorista dentro da cabine do automóvel não transparece uma ideia de uma ação coletiva e, por isso, as regras da convivência social “civilizada” se perdem em detrimento a satisfação dos usuários de automóveis. Assim, diminui-se o compromisso e a responsabilidade para o desenvolvimento de uma mobilidade sustentável e eficiente.

Dessa forma, quanto mais infraestrutura para o automóvel mais se incentiva seu uso e, logo o espaço disponível fica supersaturado o que requer novos investimentos. Com isso forma-se um ciclo vicioso que não responde a necessidade de mobilidade urbana. Atualmente, é possível entender que investimentos maciços em infraestrutura para transporte particular não solucionam os problemas de mobilidade urbana. Continuar este raciocínio é um retrocesso para a humanidade. Buscam-se, dessa maneira, soluções voltadas para o domínio coletivo ao invés do individual.

### **3.1.2. Democratização do espaço viário**

Segundo DUARTE (2006), desde os primórdios da civilização urbana até o surgimento da cidade industrial no século 19, veículos, animais e pessoas, compartilhavam o mesmo espaço das ruas. A introdução das calçadas ao longo das vias se torna necessária como um artifício para separação entre os fluxos de pedestres e veículos sobre rodas. Essa distinção é importante para sua organização e para diminuir acidentes. Entretanto, a partir da popularização do automóvel, a idealização de vias públicas prioriza demasiadamente o tráfego de rodas.

Segundo NEIRA ALVA (1996), isso resulta na degradação ambiental em diversos aspectos, pois este vampiriza uma necessidade insaciável de grandes artérias viárias, de estacionamentos, de postos de gasolina e de serviços *drive-ins*. Esta utilização indiscriminada do automóvel faz com que a própria cidade esqueça que as ruas servem a outros fins além de comportar somente veículos. De acordo com DUARTE (2006), esse tipo de solução é responsável pela destruição de malhas urbanas e do patrimônio

edificado, através da ampliação sistemática das infraestruturas de circulação. Para JACOBS (2009), estes elementos em grande proporção são instrumentos de destruição urbana. Para lhes dar lugar, ruas são destruídas e transformadas em espaços sem sentido e vazios para qualquer pessoa a pé, desalojando pedestres, ocupando praças e calçadas, contaminando atmosfera, criando gigantescos congestionamentos no trânsito e alterando a vida e a saúde das pessoas.

Neste raciocínio, comete-se o equívoco de considerar o transporte não motorizado como um obstáculo para livre circulação de veículos. Assim, o automóvel conseguiu induzir e concretizar a sua prioridade sobre o pedestre. LERNER (2003) exemplifica este tratamento privilegiado do transporte motorizado sobre o pedestre através de cruzamentos, aonde as pessoas atravessam por passagens subterrâneas ou por passarelas, subindo e descendo, para simplesmente cruzar uma rua, enquanto os carros passam em nível pelo asfalto.

Para DUARTE (2006), esta distinção é desigual porque não há como comparar a fragilidade do corpo humano com a prepotência do automóvel. A modalidade pedestre é uma condição universal e a mais vulnerável de todas. O pedestre é qualquer pessoa que se locomove a pé nas vias públicas, sendo esta uma condição temporária do indivíduo e não uma categoria da população (GOLD, 2003). Nesse trabalho, inclui-se a esta definição qualquer pessoa com deficiência, inclusive cadeirantes. Entendida a fragilidade, essa modalidade não pode ser restringida e deve ser considerada como prioridade. Óbvio que existem casos aonde é preciso promover preferência para outros fluxos, entretanto o pedestre não deve ser tratado como coadjuvante. É preciso pensar em medidas de contrapartida para que nestes cruzamentos o pedestre não fique segregado, desprivilegiado ou em desvantagem.

Além do pedestre, o transporte não motorizado é composto também por usuários de bicicleta, skate e patins, assim como, pelo transporte por tração animal. Essa modalidade não consome combustível, não gera efeitos poluentes, tem baixo custo de aquisição e manutenção, podendo ser realizada, em alguns casos, pelo próprio usuário. Segundo FERREIRA (2001), além destas vantagens, a bicicleta confere ainda uma melhoria na qualidade de vida, podendo ser utilizada por pessoas de todas as idades, contribuindo para a saúde de seus usuários. O uso contínuo faz bem a saúde, pois reduz índices de obesidade e doenças cardíacas.

Ainda sob a influência da cultura do automóvel, o ônibus é considerado um vilão da circulação em vias públicas. Isso porque a cada parada para embarque e desembarque de passageiros o mesmo causa incômodo ao trânsito. Assim este demérito junto a uma prestação de serviço ineficiente descapacita a modalidade que se caracteriza injustamente como transporte para baixa renda, ou seja, para os que não possuem automóvel.

**Tabela 3 - Valores de desempenho de modalidades de transporte urbano**

<b>Características</b>	<b>Automóvel</b>	<b>Ônibus Regular</b>	<b>Ônibus Artic.</b>	<b>VLT</b>	<b>Metrô</b>
Capacidade máxima do veículo (Pess./veículo)	6	80	150	250	2.800
Capacidade média (pess. Veículo)	1,2	53	73	190	1.750
Capacidade média da via em relação a modalidade (pessoas/m)	0,24	4,4	4,3	7,9	8,3
Gasto energético (kWh/km)	0,60 - 0,96	1,66 - 2,85	-	1,61 – 5,00	33,4 – 50,0
Gasto energético médio por pessoa transportada em 1 km (kWh/pess./km)	0,5 – 0,8	0,031 – 0,053	-	0,008 – 0,026	0,019 – 0,028

Fonte: VUCHIC, 2007

No entanto, o congestionamento nas vias públicas é causado principalmente pelo excesso de automóveis. Conforme Tabela 3, nota-se que o automóvel é o veículo que transporta o menor número de pessoas por metro linear de via. Enquanto, em média, o Ônibus Regular transporta 4,4 pess./m, o Ônibus Articulado, 4,3 pess./m, o Veículo Leve sobre Trilhos (VLT), 7,9 pess./m, o Metrô, 8,3, o Automóvel transporta somente 0,24 pess./m. Por isso que a solução de transporte orientada para o automóvel exige

demasiados veículos e infraestrutura viária. Ao analisar do ponto de vista energético, o automóvel é ainda o que tem maior gasto (em kWh/pes./km) de deslocamento, sendo necessário até 0,8, em comparação com 0,053 do ônibus e 0,028 do metrô.

Conclui-se então que o automóvel é a modalidade que mais precisa de infraestrutura e de energia para o deslocamento de pessoas. Isso significa um grande esforço de recursos financeiros e naturais e espaço viário para suprir sua necessidade, ou seja, uma solução insustentável e arruinadora dos espaços públicos. Para LERNER (2003), as ruas são cenários caros para servir a apenas aos automóveis. Segundo LEITE e AWAD (2012), como o automóvel está 75% do tempo estacionado, seja em residência, no trabalho ou em espaços de consumo, não há como suprir essa necessidade e este em se tornado um problema urbano. De acordo com DUARTE (2006), ao se apropriar do espaço público, o automóvel estacionado ou congestionado privatiza sua projeção de ocupação. Portanto, trata-se de uma apropriação do espaço público para uso particular, ou seja, uma privatização.

O espaço de uma vaga para automóvel pode acomodar até 20 bicicletas (GEIPOT, 2001). LEITE e AWAD (2012) exemplificam Copenhague como uma cidade com pouco congestionamento, onde 36% dos deslocamentos são feitos de bicicleta, apesar do clima rigoroso. A solução é oriunda da lógica de que quanto mais rua se constrói, mais trânsito aparece, e quanto mais ciclovias e transporte público, mais gente abandona o carro. Logo, as soluções para o transporte de pessoas em uma metrópole devem ser oriundas de modalidades de transporte público e coletivo. Essa metodologia necessita de uma menor proporção do espaço de infraestrutura pública e consome menos energia por pessoa que o automóvel. Do ponto de vista da democracia, o espaço público então “privatizado” pode se tornar de benefício coletivo, como alargamento das calçadas, implantação de ciclovias, de bicicletários ou de faixas exclusivas para transporte público. De acordo com LEITE e AWAD (2012), as ruas liberadas apenas para fluxo, sem espaços urbanos desperdiçados com estacionamento, permite um resgate dos espaços mais essenciais e nobres, os de uso coletivo. Assim, a predominância do transporte público sobre as vias de uso comum tem o caráter de tornar a cidade mais democrática.

### **3.1.3. Rede de Mobilidade Sustentável**

Entendido que o Transporte Público é um caminho para solucionar os problemas de mobilidade urbana, surge um novo desafio de torná-lo atrativo e competitivo em relação ao automóvel. Para isso, é preciso entender que os deslocamentos podem ser qualificados em relação a custo, segurança, conforto, motivo e o tempo de espera e de viagem. Essas características são importantes para compor uma melhor oferta de serviço coletivo. O motivo de viagem, seja a trabalho, lazer, compras ou estudo, pode induzir na escolha da modalidade (MELLO, 2007).

Conhecer essas características ajuda no estudo de estratégias para atração de pessoas para o transporte público. Trata-se de uma escolha pela modalidade mais conveniente entre os diversos quesitos feita pelo usuário, logo, o termo mais coerente a se utilizar é o de “cliente”. Dessa forma, reconhece-se que o serviço de transporte, assim como outros serviços prestados dentro da sociedade, devem seguir as regras de mercado aonde o cliente é atraído pela melhor oferta de serviço, no caso o transporte.

Todavia, algumas estratégias de planejamento de mobilidade propõem a restrição do uso do automóvel sem tornar eficiente o transporte coletivo. Esta pode se tornar uma medida extremista que não soluciona de fato o problema. O cidadão deve se sentir estimulado ao transporte público por ser um meio competitivo, capaz de oferecer um serviço mais barato, rápido e confortável. Assim, restrições de uso ao automóvel como tarifações, não devem ser utilizadas desassociadas de uma boa oferta de serviço coletivo.

Essa controvérsia surge porque dentro de uma sociedade democrática, qual seria o limite financeiro para se inibir o uso do veículo particular. Os parâmetros são diversos como o custo de manutenção da pista, as possibilidades da classe média alta, o limite do planejador ou das forças do interesse privado. Enfim, essa restrição induz o transporte particular como uma modalidade elitista. Esse raciocínio é tão sem fundamento como a caracterização do transporte público como de baixa renda. A solução deve vir da relação de respeito entre as modalidades de transporte, pois todas são fundamentais para a construção de uma sociedade democrática, eficiente e sustentável. Se a sociedade não entender que todos têm direitos e responsabilidades iguais se torna impossível viver em conjunto e com qualidade de vida.

Logo, a identificação das falhas e das oportunidades no serviço de transporte público é um caminho para torná-lo mais atrativo. Uma questão de extrema importância é a abrangência da acessibilidade do serviço. Segundo DUARTE (2006), enquanto o transporte público opera com trajetos e horários fixos, os carros, sem trajetos e horários preestabelecidos, podem surgir em qualquer lugar a qualquer momento. A imprevisibilidade de sua localização espaço-temporal na cidade é uma característica potencial. Este oferece um serviço de porta a porta, ou seja, a modalidade atinge seu destino com menor desgaste humano possível, pois não possui uma rota engessada como uma linha de transporte.

A competição com o automóvel se torna desleal, pois não existe a possibilidade e tão pouco sentido em prover todas as linhas de transporte público para satisfazer as diversas necessidades de deslocamentos de cada cidadão de uma Metrópole. Todavia quando os fluxos são integrados, estes permitem a formação de uma rede de transporte. Isso significa na possibilidade de se deslocar com transferências entre linhas e modalidades. Segundo COSTA (2011), esse acesso a partes mais distantes da cidade gera uma lógica de conectividade.

Assim, a idealização de uma rede de mobilidade, segundo COSTA (2011), deve contemplar a melhor integração possível entre seus diferentes modos de transporte, pois uma metrópole precisa de diferentes modais para atender diferentes necessidades de deslocamento. Uma rede multimodal permite a realização de diversos deslocamentos, cada um deles fazendo uso de diferentes trechos da rede. Uma rede densa e variada permite a multiplicação das possibilidades de se atingir o destino através da combinação de diferentes modais para um mesmo deslocamento.

A construção de uma rede de transporte público garante acessibilidade que deve se traduzir de fato em mobilidade urbana. Entende-se que acessibilidade é a garantia de acesso de um ponto a outro enquanto mobilidade é a qualidade desse deslocamento, dentro de aspectos de rapidez, segurança e de conforto. Segundo BUSTAMANTE (2007), mobilidade é a propriedade da liberdade/capacidade de se movimentar sem que tenha para isto que desprender um esforço físico, mental ou financeiro desproporcional. Quanto menor o esforço necessário em tempo, custo, desconforto físico e mental etc., maior a mobilidade intrínseca daquele cidadão.



A rede de mobilidade deve ser estruturada através de uma hierarquização, entre linhas troncais e alimentadoras, ou em macro e microacessibilidade. Assim, todas as modalidades contribuem para a formação de um bom sistema de transporte. A linha troncal ou de macroacessibilidade deve ser de média ou alta capacidade de passageiros, através de viagens urbanas maiores entre zonas da cidade ou da RMRJ. Essa também pode ser denominada por linhas arteriais e são responsáveis pela estruturação dos principais fluxos da cidade.

Dentro do conceito de rede, a linha alimentadora conduz os passageiros de bairros que não estão assistidos diretamente por linhas troncais até uma de suas estações, podendo assim, atingir destinos mais longos. Essas linhas geralmente estão situadas em adjacências com baixa demanda de transporte e com proximidade a linhas troncais aonde não se justifica uma linha com alta capacidade. As linhas alimentadoras geralmente são feitas em transporte de baixa e média capacidade e, juntas com transporte não motorizado são responsáveis pela microacessibilidade. Essa linha também promove a mobilidade interna de bairros ou zonas e deve estar conectadas aos outros tipos de linha para a formação de rede. Esta é demasiadamente importante para a estruturação das linhas troncais, pois as alimentam com clientes, fortalece a hierarquia e o conceito de rede de mobilidade.

Uma conjunção desses dois tipos de linhas é a tronco-alimentador. Nesse caso, a linha é responsável por coletar a demanda de um local específico fazendo o seu papel alimentador. Em certo ponto ela adentra ao eixo troncal de transportes sem necessitar de transferência entre linhas. A vantagem é mutua para o sistema, que consegue canalizar seus esforços, e para o cliente, que não precisa ter desgastes físicos e de tempo para baldeação.

A abrangência da rede é oriunda do somatório das bacias de tráfego de cada linha, ou seja, o raio de alcance de influência das estações. Segundo LEITE e AWAD (2012), essa acessibilidade deve estar compreendida em caminhadas de até 10 minutos ou de 1.000 metros. Para o DENATRAN (apud BARANDIER JUNIOR, 2012), a velocidade média de caminhada para adultos é 1,30 m/s, ou seja, para uma caminhada de 10 minutos estimasse o deslocamento de 780 metros, o que é considerado, por esse estudo, como distância e tempo confortáveis.

O transporte não motorizado é importante, pois complementam quase todos os deslocamentos que usa meios coletivos. De acordo com COSTA (2011), deve-se sempre considerar que o modo de deslocamento a pé faz parte de toda rede de transporte. Esta modalidade, no caso das estações de embarque, desembarque e transbordo, tem suas necessidades adequadamente atendidas quando a estação tem uma boa inserção no tecido da cidade, proporcionando não apenas pontos de acessos variados, mas também permitindo atravessamentos e transposições fáceis para as pessoas, de forma que ela não constitua um obstáculo na cidade.

Por isso, a integração entre as diversas modalidades de transporte público mais o não motorizado é tão importante para a consolidação de uma rede de mobilidade sustentável. Juntos, estes se fortalecem e são capazes de competir de forma mais equilibrada com o automóvel. Assim busca-se uma mobilidade mais integrada, que possa oferecer um serviço mais fácil, rápido e barato, com o objetivo de também racionalizar, reduzir custos e aumentar a mobilidade (ANTP, 2004). As vantagens das políticas sustentáveis de mobilidade, segundo BUSTAMANTE (2007), oferecem um maior dinamismo das funções urbanas, numa maior e melhor circulação de pessoas, bens e mercadorias, que se traduzem na valorização do espaço público, na sustentabilidade e no desenvolvimento econômico e social.

Segundo BORJA e CASTELLS, 1997 (apud LEITE e AWAD, 2012), “esta nova cidade metropolitana deve ser entendida como uma rede, ou um sistema, de geometria variável, articulada por nós, pontos fortes de centralidade, definidos por sua acessibilidade”. As cidades atuais são polinucleares e os sistemas de transporte não podem ser orientados para modelos radiocêntricos. É preciso integrar os principais polos de atividades existentes, em crescimento e em projetos. Assim, a criação de uma rede de mobilidade contribui para a construção de uma cidade mais democrática, equilibrada e desenvolvida, aonde o ir e vir se torna mais livre e com menos obstáculos.

### **3.2. Estruturação de transporte público**

A estruturação da macroacessibilidade em transporte público garante os fluxos arteriais ou troncais da cidade por canalizar as principais demandas de deslocamentos. Historicamente, cidades desenvolvidas conseguem fortificar suas redes de mobilidade através de linhas sobre trilhos, como o trem, metrô e VLT. Essas modalidades possuem

um justo mérito de eficiência de transporte público, pois de uma forma geral, o sistema ferroviário propicia informações mais claras e diretas aos usuários, uma imagem mais positiva junto à população (comparativamente com sistemas de ônibus convencional) e melhores condições de conforto às pessoas através das estações definidas. No caso do metrô subterrâneo, a competência é ainda maior por este se integrar de forma mais adequada à malha urbana densa, sem segregar o território urbano.

Todavia, algumas cidades em desenvolvimento estão longe de construir uma rede de mobilidade sobre trilhos. No Brasil, a partir do final da década de 50, o Plano de Metas do governo de Kubitschek fez do sistema rodoviário a sua opção preferencial, em detrimento do sistema ferroviário existente. O chamado “milagre econômico” dos anos 60 e 70, sob a égide do regime militar, ratifica a opção rodoviarista, consolidando a indústria automobilística brasileira (MESENTIER, 1992). O desenvolvimento da indústria automobilística brasileira implica no crescimento exponencial da frota de automóveis nas cidades, e conseqüentemente em grandes investimentos para a infraestrutura rodoviária (BARAT, 1991).

Segundo DUARTE (2006), estes investimentos públicos priorizam a ampliação e modernização da rede rodoviária, de modo a garantir fluidez e acessibilidade aos deslocamentos motorizados. Em inúmeras cidades brasileiras, a década de 60 fica marcada pela proliferação de viadutos, túneis, vias expressas, a semaforização, a sinalização da rede viária, o recapeamento asfáltico e o alargamento indiscriminado de vias arteriais, coletoras e locais. Ainda neste período, a adoção por parte das prefeituras de um instrumento de planejamento conhecido como Projeto de Alinhamento das vias públicas permite a ampliação da malha viária em função de uma estimativa futura de carregamento de veículos nas vias. Dessa forma, o alargamento do espaço público destinado à circulação motorizada vai sendo progressivamente obtido.

Em conseqüência deste plano rodoviarista, houve também o abandono do transporte ferroviário, por trens e bondes, que se tornam cada vez mais precários. Investimentos para implantação de metrô acontecem em algumas cidades com o atendimento em poucos quilômetros de linha. Durante anos, a RMRJ aguarda por uma solução para resolver parte dos entraves em mobilidade urbana com a implantação de uma rede metroviária composta por apenas seis linhas. Porém a realidade é que esse projeto não

sai integralmente do papel. Do planejamento da década de 60, somente duas linhas foram implantadas de forma incompleta.

A expansão do metrô é demasiadamente lenta, e o incrível é que a cidade aguarda há décadas por um planejamento que de fato não contempla a complexidade de toda a Região Metropolitana. É desmotivador quando a mesma é comparada com outras cidades mais desenvolvidas que possuem uma malha metroviária de mais de 10 linhas e planos de expansão. As dificuldades para a implantação são inúmeras e comuns à maioria das cidades de países em desenvolvimento, onde os recursos financeiros são escassos e o tempo de execução longo, maior que o mandato dos governantes. No caso do Rio de Janeiro ainda há outros agravantes como a geografia muito rochosa, as cotas baixas das terras planas em relação ao nível do mar e a superficialidade do lençol freático que dificultam a estruturação de túneis subterrâneos, (RABHA, 2010). Portanto, a realidade das principais cidades brasileiras é um cenário voltado para o sistema rodoviário, com destaque para o automóvel. Este fato reestruturado sob o ponto de vista da democratização do espaço viário pode dar oportunidade para um novo desafio contextualizado com as questões de um país ainda em desenvolvimento. Cidades em desenvolvimento podem utilizar o BRT como uma alternativa para estruturação de linhas de transporte. Essa modalidade está sendo cada vez mais utilizada por ser uma opção viável em relação a custo, eficiência e tempo de execução.

### **3.2.1. *Bus Rapid Transit***

O Bus Rapid Transit (BRT), ou em português Transporte Rápido por Ônibus (TRO), segundo LERNER (2003), é uma tentativa de *metronizar* o serviço de ônibus na superfície. Ou seja, proporcionar ao ônibus um melhor desempenho, próximo ao metrô, através da operação do serviço em tráfego exclusivo para ônibus, com paradas definidas espacialmente em distâncias maiores que as convencionais. Para VUCHIC (2007), essas transformações corrigem equívocos históricos em relação à operação do ônibus. Essa modalidade não deve operar em tráfego misto com outros veículos sobre rodas e possuir paradas de embarques em trechos demasiadamente curtos. Isso diminui o desempenho do ônibus e trouxe uma imagem pejorativa de atrasos e descompromisso.

O funcionamento do BRT é segregado através de faixas exclusivas ou com o mínimo de interferência exterior possível. A discriminação do veículo torna o vantajoso, porque o

exclui do conflito por espaço nas ruas congestionadas com outros veículos e o coloca em velocidade conveniente. O embarque é realizado em estações definidas com sistema de bilhetagem antecipada e no mesmo nível de acesso ao veículo. As vantagens destacadas por LERNER (2003) são a pista exclusiva que coloca a operação do ônibus em frequência máxima e a formação de linhas diretas ou intercaladas.

Para VUCHIC (2007), o BRT consegue melhorar a performance do ônibus convencional, torná-lo mais atrativo e reduzir congestionamento nas vias. Entretanto há uma tendência de chamar qualquer sistema de ônibus com uso parcial de faixas exclusivas ou com poucas paradas de ônibus mais espaçadas em BRT. Alguns avanços no serviço de ônibus em dimensão menor que a do BRT constituem-se no *Bus Transit System* (BTS). O uso incorreto da nomenclatura pode denegrir a imagem do BRT. Neste caso específico, delimita-se o BTS a modalidade de ônibus desenvolvida através de um sistema de coordenadas para melhor operação, velocidade, confiança e eficiência, mas que não possui todos os parâmetros que o BRT.

Segundo VUCHIC (2007), o BRT consiste em um sistema integrado de ônibus com infraestrutura independente de outros tráfegos e precisa conter os seguintes elementos:

1. Direito de passagem predominantemente segregado sem compartilhar com taxis, outros ônibus ou veículos de emergência.
2. Serviço de confiança e intervalos regulares durante todas as horas do dia.
3. Estação única para os dois sentidos em forma de ilha com sistema de segurança, proteção contra as intempéries, informação para passageiros, pagamento antecipado e espaçamento mínimo de 300 até 600 m nas áreas centrais e com maiores distâncias nos subúrbios.
4. Ônibus articulados ou biarticulados, com diversos acessos através de portas largas proporcionais a capacidade.
5. Tratamento preferencial de ônibus na maioria dos cruzamentos.
6. Uso de tecnologia *Intelligent Transportation System* (ITS) para monitorar localização e movimentação do veículo, informação para usuário, pagamento eletrônico, entre outros.

Além do aumento do desempenho em velocidade, o BRT proporciona um aumento da capacidade através do uso de veículos articulados ou biarticulados, conforme Tabela 4. Esses veículos começaram a ser desenvolvidos na década de 1950. O ônibus articulado

é um longo ônibus com dois corpos conectados por uma articulação que o torna unificado. O interior é contínuo e permite a dobra do veículo nas curvas. Ele tem dois eixos no primeiro comboio e um eixo no segundo. Apesar do aumento de 50% do seu comprimento, alguns ônibus articulados tem o mesmo raio de que ônibus regulares. Outra vantagem desses veículos está na maior produtividade de trabalho – um motorista opera uma maior capacidade - que resulta em menor preço de operação por espaço e quilometro do que o ônibus regular.

**Tabela 4 - Modelos de ônibus regular, articulado e biarticulado**

<b>Tipo</b>	<b>Ônibus Regular</b>	<b>Ônibus Articulado</b>	<b>Ônibus Biarticulado</b>
Referência do Fabricante	Scania	Neoplan	Vanhool
Modelo	CN94 UB 4x2	AN460/LF CNG	AGG300
Comprimento total (m)	11,99	18,28	24,79
Balanço entre eixos/ Distância entre eixos (m)	2,65/6,00	2,17/5,64/7,2 6	2,72/5,79/7,1 5/6,45
Largura (m)	2,59	2,59	2,55
Raio de curvatura mínimo (m)	19,68	13,11	12,00
Altura (m)	3,00	2,92	3,28
Número de portas	2	3	4
Capacidade: sentados/total	40/-	65/-	72/130
Potência do motor (KW)	169	-	265
Capacidade do tanque de combustível (l)	300	606	300
Peso Bruto (ton.)	19,1	30,7	-

Fonte: VUCHIC, 2007

A desvantagem de alguns ônibus articulados é o menor conforto em sua seção traseira, principalmente em movimentos ampliados, curvas fechadas ou ruas mal conservadas. O modelo de ônibus articulado com o motor localizado na traseira impulsionando o terceiro eixo tem mais estabilidade e proporciona uma viagem mais confortável, porém,

requer um caminho de maior giro do que o ônibus com tração no segundo eixo e com direção no terceiro eixo.

### 3.2.2. Referências projetuais

O sistema de BRT está sendo utilizado e desenvolvido em diversas cidades. Curitiba possui um dos mais conhecidos BRT no mundo (VUCHIC, 2007). Segundo a Urbanização de Curitiba (URBS, 2004), o corredor Norte-Sul, implantado em 1974, é constituído por uma via central (mão dupla) exclusiva ao transporte coletivo (canaleta exclusiva), segregada por canteiros, e duas faixas locais nas laterais que permitem o acesso às áreas lindeiras, conforme Figuras 1 e 2. Algumas estações possuem faixa extra para ultrapassagem e são dispostas uma de cada lado da via. Segundo SILVA e SANT'ANNA (2006), as estações tubulares possuem plataformas elevadas e os veículos biarticulados possuem plataformas retráteis, permitindo o embarque e o desembarque dos passageiros em nível.



---

**Figuras 1 e 2 – BRT Curitiba**

Fonte MEU TRANSPORTE, 2010

---

Segundo SANT'ANNA (2001), o sistema BRT é implantado em outros eixos estruturais preservando o centro tradicional por meio de um anel central. De acordo com URBS (2004), a rede é hierarquizada por cores e capacidade dos veículos em linhas expressas, alimentadoras, interbairros, diretas (ligeirinho), troncais, convencionais, circular centro e as linhas especiais subdivididas em linhas inter-hospitais, turismo, e SITES – Sistema Integrado de Ensino Especial. O sucesso do BRT de Curitiba foi possível graças à

população, consciente às políticas de transporte, que o utiliza como uma modalidade básica para viagens (VUCHIC, 2007).

Segundo VUCHIC (2007), São Paulo também desenvolveu, durante os anos 70, um sistema de transporte de ônibus, mais conhecido como projeto COMONOR (Comboio de Ônibus Ordenado). Apesar de não ser um BRT, o projeto consiste em grandes plataformas para a parada simultânea de ônibus. Sua capacidade foi calculada para mais de 20.000 pass./hora, mas não há registro da capacidade real. Esse modelo é relevante para estudo, pois apresenta alguns entraves como a adesão da modalidade somente pela população de baixa renda, diferente de Curitiba que é utilizado por quase todos os grupos sociais.

A partir dessas experiências, Bogotá desenvolve o sistema de BRT Transmilênio (VUCHIC, 2007). Segundo BUSTAMENTE (2007), o Prefeito Enrique Peñalosa estabeleceu uma postura de prioridade para o transporte público, através de inspiração no bem sucedido sistema BRT de Curitiba. Os principais avanços são 4 faixas para o BRT, duas em cada sentido, permitindo a ultrapassagem, a estação em ilha e o tratamento no entorno composto por ciclovias, calçadas e outras facilidades para pedestres. A estrutura foi inicialmente implantada, em dezembro de 2000, na Avenida Caracas, conforme Figura 3. As estações são projetadas para abrigar os clientes de com pagamento antecipado da passagem, conforme Figura 4.



---

**Figura 3 – Antiga Avenida Caracas**  
(foto sentido Norte-Sul)

Fotografia: Johann Dilak Estrada;  
Fonte ESTRADA e DUARTE, 2005

---

**Figura 4 – BRT Transmilênio**

Fotografia: Fábio Duarte;  
Fonte ESTRADA e DUARTE, 2005

---



Segundo BUSTAMENTE (2007), a tarifa integrada, a redução dos tempos das viagens e o melhor nível de serviço beneficiam os usuários do transporte de ônibus. A velocidade anterior entre 12 km/h e 18 km/h passa para 26 km/h, uma redução de 32% no tempo de viagem. Os índices de acidentes também foram reduzidos em 74,3% de colisões, 62% de atropelamentos e 83% de fatalidades. Essas mudanças são reconhecidas pelos clientes que classificam a condução mais segura e mais confortável. O projeto permite um percurso universal dentro de suas instalações, ou seja, acessibilidade plena para Pessoa com Deficiência (9.800 clientes PcD por dia). O sistema alcança ainda uma sustentabilidade econômica, proveniente das passagens sem subsídios, e o retorno financeiro dos agentes privados é superior entre 15% e 20% com relação ao antigo transporte de ônibus.



---

**Figuras 5, 6 e 7 – BRT Seul**

Fonte: Governo Metropolitano de Seul, 2009.

---

Seul, na Coreia do Sul, também implanta um sistema de BRT nos anos 2000. A cidade possui uma das mais altas densidades populacionais do mundo, com 16 mil habitantes por quilômetro quadrado, e sofre diariamente com congestionamento de veículos. O Governo Metropolitano de Seul (2009) introduziu oito corredores de BRT com a classificação dos serviços de ônibus em longa distância e serviços interurbanos, troncais, de alimentação e circular, conforme Figuras 5, 6 e 7 (CERVERO e KANG, 2010).

Segundo KIM, CHEON e LIM (2011), após o BRT, o número de acidentes de trânsito registrados decresce de 663 casos por mês em 2004 para 433 casos em 2010. Ao longo dos últimos 6 anos o número de mortes e feridos de tráfego de ônibus diminuem em 44,4% e 94,9%, respectivamente. O número de passageiros transportados por dia passa de 3.932.000 em 2003, antes do BRT, para 4.599.000 em 2010: um aumento de 17%. A pesquisa de satisfação do cliente, modelada em uma classificação de 1 a 10, anualmente desde 2003, aponta que antes do BRT, a avaliação é de 4,75 pontos para o serviço de ônibus. Em 2006, há um aumento de 19,5% da satisfação dos passageiros de ônibus, que atinge 5,68 pontos, maior do que a de usuários de táxi, em 4,87 pontos.

A intervenção do BRT em Seul também possibilita a redução do volume de tráfego em geral, incluindo o automóvel. Essa redução total do volume de tráfego no centro da cidade foi de 6,57%. É interessante comparar que a quota modal do automóvel, em 2002 e 2003, é maior do que a do ônibus, em 0,9% e 0,8%, respectivamente. Esta diferença diminui a 0,2%, em 2004, o ano da introdução do BTR. De 2005 a 2009, a quota modal do ônibus ultrapassa o de automóvel de 1,2 para 1,9%. Desde a implantação do BTR em 2003 até 2009, a quota modal ônibus sobe de 25,6 para 27,8% (KIM, CHEON E LIM, 2011). Isso reforça a viabilidade do BRT e a sua força contra a cultura do automóvel. É uma constatação de que o mesmo é capaz de atrair novos clientes para o transporte público e desencorajar o transporte particular. Essa nova estrutura tem a possibilidade de conduzir a cidade para um ambiente mais sustentável e eficiente.

### 3.2.3. BRT vs Trilhos

Na comparação entre BRT e transporte sobre trilhos, uma importante diferença se apresenta no quesito capacidade. O BRT é caracterizado como de média capacidade, próxima ao VLT, todavia, menor em relação ao trem e ao metrô. Segundo COSTA (2011), o BRT de Curitiba, por exemplo, suporta capacidade de até 20.000 pess./h. enquanto em sistemas ferroviários a capacidade pode ultrapassar os 60.000 pess./h. De acordo com VUCHIC (2007), a capacidade máxima do Transmilênio é teoricamente de 35.000 pess./h., graças às inovações nas estações, que possibilitam a parada de mais de um ônibus (até seis), e a duplicação da pista para que um ônibus possa ultrapassar outro parado sem interromper o fluxo.

No ano 2000, o Transmilênio apresenta a marca de 47.000 pass./h em seu corredor mais carregado (COSTA, 2011). Por outro lado, esse número superior a 40.000 pass./h foi obtido à custa de consideráveis sacrifícios por parte de seus clientes. O *National Bus Rapid Transit Institute* (NBRTI, 2006) observa que para se atingir essa capacidade é necessária uma ocupação de 7 pass./m<sup>2</sup> nas áreas disponíveis para passageiros em pé. Adotando-se os padrões considerados adequados nos Estados Unidos, o sistema de Bogotá alcança uma capacidade de 32.000 pass./h..

A Tabela 5 reúne algumas médias em relação às experiências internacionais sobre as modalidades em questão. Nessa comparação, é clara a desempenho elevado entre o BRT e o ônibus regular. Em relação ao VLT, esse se mantém equiparado quanto ao custo, porém com uma capacidade inferior, enquanto o metrô apresenta um custo elevado coerente com a alta capacidade. Nota-se que nessa referência a média de capacidade de BRT não chega próxima ao recomendado pelo NBRTI (2006) de 32.000 pess./hora para o BRT Transmilênio, o que induz a acreditar que a modalidade possa atingir melhor desempenho.

**Tabela 5 - Desempenho médio das modalidades**

<b>Características</b>	<b>Ônibus Regular</b>	<b>BRT</b>	<b>VLT</b>	<b>Metrô</b>
Capacidade do veículo (Pess./veículo)	65	100	180	1100
Frequência máxima (unid./hora)	120	100	90	35
Capacidade da Linha (pess./hora)	1.800	10.000	16.200	38.500
Velocidade de operação (km/h)	10	18	23	34
Capacidade Produtiva (pess. x Km/h)	78.000	180.000	372.600	1.309.000
Largura da via (m)	3,00-3,65	3,65-3,75	3,40-3,60	3,70-3,40
Confiabilidade	Baixa-Médio	Alta	Alta	Muito Alta
Segurança	Baixa-Médio	Alta	Alta	Muito Alta
Distância entre Estações (m)	200-500	500-800	500-1.000	500-2.000
Investimento – custo de pista com 2 faixas (milhão \$/km)	<b>1</b>	<b>35</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

Fonte: VUCHIC, 2007

Na busca de uma regionalização, a Tabela 6 reúne estimativas de custo e a velocidade de implantação dos investimentos em transportes na RMRJ entre os anos de 2010 e 2016. O planejamento é composto por 4 novas linhas de BRT, 2 novas linhas de metrô e uma rede de linhas de VLT. Dentre as linhas de BRT, a Transcarioca e a Transolímpica são novas vias a serem implantadas, e a Transoeste e a Transbrasil são planejadas sobre trechos de vias existentes com a caixa de rua larga, com quatro pistas (duas para cada sentido). Dentre as linhas de metrô, a Linha 3 é uma requalificação de uma linha férrea existente no nível térreo, enquanto a Linha 4 é totalmente nova, com infraestrutura subterrânea.

**Tabela 6 – Planejamento de transporte público no Rio de Janeiro (2010-2016)**

	<b>Trans oeste</b>	<b>Trans brasil</b>	<b>Trans olímpica</b>	<b>Trans carioca</b>	<b>L. 3 Metrô</b>	<b>L. 4 Metrô</b>	<b>VLT Porto</b>
Extensão (km)	56	36	26	41	22	16	28
Custo estimado (milhão R\$)	1.100	1.300	2.300	1.900	1.700	5.600	1.500
Tempo de execução (ano)	5	3	4	3	3	5	3
Custo médio (milhão R\$/km)	<b>19,6</b>	<b>36,1</b>	<b>88,5</b>	<b>46,3</b>	<b>77,3</b>	<b>350,0</b>	<b>53,57</b>
Velocidade (km/ano)	<b>11,2</b>	<b>12,0</b>	<b>6,5</b>	<b>13,6</b>	<b>7,3</b>	<b>3,2</b>	<b>9,3</b>

Fontes: CIDADE OLÍMPICA, 2012, METRÔ LINHA 4, 2012, e GERJ, 2012.

Busca-se para efeito de comparação, a situação de execução de BRT sobre vias existentes entre a execução de nova linha de metrô e de VLT. Esse questionamento visa explorar se a implantação de uma linha de BRT sobre uma via existente com o intuito de democratizar o espaço viário é vantajosa em relação à execução de uma nova linha de metrô ou VLT. Nessa comparação, isolam-se o BRT Transoeste, a Linha 4 e o VLT do Porto. Nota-se que a Linha 4 do metrô tem o custo médio por quilometro até 18 vezes maior do que o BRT, enquanto o VLT é três vezes maior. Ao comparar o tempo de implantação, o BRT apresenta uma velocidade quatro vezes maior do que a do metrô, em 12 km/ano. Em relação ao VLT, o tempo de execução do BRT se aproxima.

Vale lembrar, que assim como a Tabela 5 apresenta uma média sobre diversas experiências internacionais, a Tabela 6 apresenta situações com suas respectivas particularidades. Cada projeto, seja de BRT, VLT ou metrô, possui um trajeto específico, um padrão para estação, e pode abranger outras infraestruturas além do sistema de transporte em si, como a pavimentação de vias para tráfego misto ao longo

de uma linha de BRT. Nesse caso, não existem dados disponíveis que possam isolar somente o objeto estudo a ponto de dizer qual a melhor relação custo e benefício sobre métodos científicos.

Todavia, é possível direcionar para algumas oportunidades. O BRT, apesar de não alcançar o desempenho de capacidade das tecnologias sobre trilhos tem a vantagem de garantir uma oferta de transporte público de qualidade a baixo custo e curto tempo de execução. A vasta infraestrutura de transporte rodoviário destinada principalmente ao uso do transporte particular pode dar uso ao transporte público. As vias expressas já traçadas nas cidades representam estruturas essenciais para a mobilidade urbana, todavia estão na sua maioria congestionadas por automóveis. A subutilização do serviço de ônibus e do espaço viário também geram gastos que estão sendo desperdiçados, através de engarrafamentos, desconforto e descompromisso dos serviços de ônibus oferecidos. O custo de implantação do BRT em traçado viário existente garante o mínimo de qualidade para os atuais clientes de ônibus em curto prazo. Segundo VUCHIC (2007), cidades que operam amplos serviços de ônibus em tráfego misto podem incluir o BRT para melhorar o desempenho do serviço de transporte com menor investimento do que transporte sobre trilhos.

Assim, o BRT pode democratizar o espaço viário em transporte coletivo de qualidade. O BRT é uma garantia de proporcionar deslocamentos eficientes e de confiança, ao invés dos deslocamentos em ônibus regular ou em automóvel. A tecnologia do BRT é vantajosa, por ter como base um veículo comum ao cenário nacional: o ônibus. Este é popular, utilizado em grande escala e, segundo VUCHIC (2007), em algumas cidades é a única modalidade de transporte público. Esse veículo tem grande autonomia energética e habilidade de operar na maioria das ruas (exceto trólebus). A diferença do veículo entre o ônibus regular e o BRT se dá somente nos acessos e na composição articulada. Por causa do amplo uso e da vida curta (5 a 12 anos, excepcionalmente 15 a 20 anos), ônibus são produzidos em número muito maior do que outros veículos de transporte. O condutor do ônibus necessita menor conhecimento sobre a tecnologia e as características especiais do veículo em comparação ao condutor ferroviário que precisa de maior qualificação (VUCHIC, 2007).

Já a tecnologia ferroviária encontra outro obstáculo no Brasil. O padrão nacional de bitola entre trilhos é de 1,60 m, enquanto o padrão internacional, adotado na conferência

Internacional de Berna, em 1907, utilizado em aproximadamente 60% das linhas ferroviárias do mundo, é de 1,435 m. Como a maioria da infraestrutura ferroviária é importada, a solicitação é feita sob medida, ou seja, fora da produção em série. A não utilização da modulação internacional resulta conseqüentemente no aumento do custo e no tempo de fabricação. O maior prejudicado é a população cliente do transporte ferroviário que aguarda décadas por novas composições.

A modalidade BRT consegue reunir algumas vantagens do serviço ferroviário como estações seguras com controle de acesso, proteção contra intempéries, confiança nos intervalos e no tempo de viagem. Além disso, o BRT permite rotas e serviços flexíveis (SILVA e SANT'ANNA, 2006). Segundo COSTA (2011), o ônibus se enquadra na classificação de meio de transporte coletivo não rígido ao contrário do transporte sobre trilhos. Essa diferença significa que sistemas ferroviários são capazes de transportar, em um mesmo corredor, mais pessoas, enquanto sistemas sobre pneus têm a vantagem de poder levar as pessoas a uma maior quantidade de lugares da cidade.

A flexibilidade dos ônibus pode ser reconhecida como um potencial para os seus clientes, sobretudo com a minimização de transbordos e ganho de tempo. Corredores de transporte de alta capacidade normalmente não estão bem capilarizados no tecido urbano. Por isso grande parte das viagens exige serviços complementares alimentadores, que, em sistemas de metrô, implicam em transbordo, perda de tempo e incômodos para os usuários. Em sistemas BRT o veículo pode servir como tronco-alimentador, ou seja, alimentador dentro dos bairros, operando como um ônibus comum, e em seguida, entrar no corredor troncal, minimizando os transbordos e tornando os deslocamentos mais eficientes. A mesma lógica pode ser aplicada ao cruzamento de dois corredores troncais: enquanto nos serviços de metrô os corredores correspondem às linhas, em sistemas BRT as linhas podem usar trechos de corredores distintos, adaptando-se à demanda. As pistas com duas faixas para BRT permitem a criação de serviços expressos entre dois polos de atração importantes, com paradas reduzidas entre eles e ganho de tempo.

Estruturalmente, o mais expressivo benefício do BRT é a reorganização profunda na composição viária. Esse interfere nas faixas de tráfego misto e impacta principalmente nos motoristas de veículos particulares. O BRT é capaz de oferecer um transporte coletivo e ao mesmo tempo competir pareados lado a lado contra o desempenho do automóvel. Na situação atual, é comum que os passageiros de ônibus “assistam”

parados em engarrafamentos os automóveis “driblarem” o trânsito atingindo seu objetivo mais rápido e com maior conforto. No BRT, esta sensação pode ser substituída pelo desejado, aonde os passageiros do transporte coletivo atingem o seu destino com mais rapidez “assistindo” os responsáveis pelos congestionamentos, os automóveis, “parados”. É uma forma de fazer a publicidade de uma modalidade eficiente na própria operação do sistema.

Um resultado interessante da implantação do BRT acontece quando o usuário do transporte particular se torna cliente deste serviço coletivo por ser uma alternativa mais rápida, confortável e econômica de deslocamento. O BRT também pode contribuir pelo papel educacional no entendimento de viver em sociedade. A situação ideal se atinge quando houver um equilíbrio entre usuários em carros e ônibus, e todos entendam o seu papel na construção de uma cidade eficiente. Isso não significa que se deve adotar uma postura de extinção do automóvel, mas sim, de um melhor entendimento de que essa modalidade não pode ser utilizada descontroladamente a critério e bem estar do próprio usuário, como se o mesmo não tivesse responsabilidade e participação na caracterização da sua própria sociedade. Todos devem compreender que o automóvel pode ser utilizado de forma confortável e racional principalmente para deslocamentos em que o mesmo realmente se faz necessário, como, por exemplo, realizar uma viagem para compras ou em um atendimento à saúde.

Por fim, o BRT pode ser também um primeiro passo para hierarquizar uma faixa para domínio coletivo. Após consolidado o uso para transporte público e com recursos para implantação de uma modalidade de alta capacidade, esse pode dar espaço para outra tecnologia, como a de trilhos. Isso é uma vantagem do sistema e está dentro dos conceitos de urbanismo durável, pois não engessa a conjuntura viária e permite flexibilidade do espaço para o aceite de novas tecnologias, sem tornar o ambiente urbano obsoleto.

### **3.3. Síntese**

Com esse capítulo, é possível adentrar sobre as questões relevantes sobre mobilidade urbana. Entende-se que a influência da cultura do automóvel direciona a cidade para uma metodologia de mobilidade ineficiente comprovada pela saturação do próprio veículo nas vias, poluição, consumo excessivo de combustível, prejuízo de tempo e a



baixa quantidade de pessoas transportadas. Para atender as demandas de uma metrópole, é entendido que o transporte público é capaz de realizar deslocamentos de maior número de pessoas com menos recursos e maior eficiência. Todavia, a preferência pelo transporte público, ao invés do individual, deve ser uma decisão do usuário por melhores condições de deslocamento, em relação a custo, tempo de viagem, conforto, entre outros. Dessa maneira, cabe ao poder público interpretar o usuário como um cliente, um consumidor do serviço de transporte público e prover serviços públicos atraentes e competitivos. A partir dessa percepção, buscam-se estratégias para permanência dos clientes e atração de novos. Em resposta ao deslocamento porta a porta oferecido pelo automóvel, o transporte público deve aumentar sua área de atuação com a integração de linhas de transporte. As linhas de transporte devem ser integradas entre si e ao transporte não motorizado para construir uma rede de mobilidade sustentável, capaz de competir com o automóvel. Essa rede permite uma maior inclusão social, maior desenvolvimento econômico e um direcionamento mais sustentável para a cidade.

A construção de uma rede de mobilidade necessita de um conjunto amplo de linhas estruturantes. Historicamente, essa composição é orientada para o uso de transporte sobre trilhos, como o trem, o metrô e o VLT. Todavia, em algumas cidades em desenvolvimento, a cultura do automóvel favorece o modelo rodoviarista em detrimento ao ferroviário. A realidade de pouca infraestrutura ferroviária, a dificuldade de implantação de novas linhas sobre trilhos e a vasta infraestrutura rodoviária, como vias expressas, túneis e viadutos, pode dar oportunidade à estruturação de linhas de transporte público, através do BRT. Apesar de ter uma capacidade menor do que o transporte sobre trilhos, o BRT pode ser uma resposta para os atuais usuários do serviço de ônibus regular, a baixo custo e tempo de execução. O BRT também apresenta outras vantagens, como a tecnologia comum ao cenário nacional, a redução de números de automóveis e acidentes, e a flexibilidade, que permite o veículo realizar troca de linha em cruzamento e fazer combinações entre linhas troncoalimentadoras.

## **CAPÍTULO 4: EVOLUÇÃO URBANA**

As cidades recebem algumas influências e transformações que nem sempre caminham para formar um território urbano de qualidade. Esse capítulo traz algumas direções que conduzem o planejamento das cidades para o interesse coletivo e a eficiência de recursos naturais e públicos, através de conceitos e diretrizes sobre a evolução e ocupação urbana ao longo dos últimos séculos, como uso do solo, densidade, transformações industriais, formação de favelas, qualidade ambiental e vida social urbana.

### **4.1. Expansão das cidades**

Atualmente, existe uma associação da evolução das grandes cidades com uma necessidade de expansão territorial na mesma proporção do aumento de sua população. Esse raciocínio pode até ser uma solução lógica quando a área disponível realmente está próxima da sua saturação. Porém essa estratégia é muitas das vezes aplicada erroneamente em áreas urbanas em que não tem de fato a necessidade de dilatação espacial. Isso porque na maioria das metrópoles brasileiras ainda existem pontos que podem ser trabalhados em relação à utilização da infraestrutura urbana existente. Em outras palavras, é possível aproveitar melhor territórios com prestação básica de serviço público, como abastecimento de água, coleta de esgoto, transporte, educação, saúde, emprego etc.

Um potencial em aberto é a ociosidade existente de domicílios, um problema das principais regiões metropolitanas do país, onde também se encontra um alto déficit habitacional. Segundo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - PNAD 2008, o Brasil possui 7,542 milhões de imóveis vagos, dos quais 72% localizados em áreas urbanas e 28% em áreas rurais. Desses imóveis ociosos, 6,307 milhões estão em condições de serem ocupados, 894 mil estão em construção ou reforma e 340 mil em ruínas. Grande parte desses imóveis vagos localiza-se principalmente em locais urbanizados e servidos de infraestrutura, em geral nas áreas centrais e com infraestrutura. Na Tabela 7, é possível observar que na maioria das regiões metropolitanas do Brasil temos um saldo positivo na relação entre as necessidades de

habitação e domicílios vagos. No caso do Rio de Janeiro, 414.623 domicílios estão vagos e 65,68% desses atendem a necessidade (o déficit) habitacional.

**Tabela 7 - Relação entre déficit habitacional e domicílios vagos em área urbana nas principais Regiões Metropolitanas do Brasil**

Região Metropolitana	Total de domicílios urbanos	Déficit habitacional (necessidade)	Domicílios urbanos vazios	Saldo	% das necessidades
Belém	407.226	-103.560	38.672	-64.888	267,79%
Maceió	235.855	-41.825	34.440	-7.385	121,44%
Salvador	784.604	-102.626	112.040	9.414	91,60%
Fortaleza	700.632	-112.056	98.089	-13.967	114,24%
São Luís	203.088	-56.737	27.831	-28.906	203,86%
Recife	836.872	-135.062	94.504	-40.558	142,92%
Natal	226.895	-31.521	30.547	-974	103,19%
RIDE do D. F.	725.900	-105.228	84.924	-20.304	123,91%
Goiânia	454.187	-46.967	57.604	10.637	81,53%
Vitória	390.772	-35.719	56.038	20.319	63,74%
Belo Horizonte	1.145.431	-101.543	157.541	55.998	64,45%
Rio de Janeiro	3.230.357	-272.321	414.623	142.302	65,68%
São Paulo	4.800.662	-343.160	651.707	308.547	52,66%
Curitiba	717.154	-48.685	84.255	35.570	57,78%
Porto Alegre	1.068.710	-72.747	93.226	20.479	78,03%
Florianópolis	196.426	-12.207	24.277	12.070	50,28%

Notas: (1) Déficit habitacional básico: soma da coabitação familiar, dos domicílios improvisados e dos rústicos.

(2) Para municípios o déficit habitacional básico não inclui as estimativas de domicílios rústicos inferiores a 50 unidades.

Fonte: FJP e CEI, 2000.

Considerando uma hipótese, caso fosse possível, de utilizar esse número expressivo de imóveis vagos para alojar famílias necessitadas de moradia poderia se sanar grande parte do déficit nacional de unidades urbanas. Entretanto, é válido questionar que essa

conta não pode ser equalizada tão facilmente como uma simples operação matemática. Segundo a Secretaria Nacional de Habitação (SNH, 2007), a aparente contradição entre a existência de déficit de moradias ao lado de um enorme número de imóveis sem serem habitados se constitui numa fonte de questionamento, pois não se há maiores detalhamentos sobre a razão da ociosidade, condição, localização, situação de propriedade e padrão da construção desse estoque de moradias.

Todavia, esse indício aponta para algumas lacunas na cidade não ocupadas. Nessa situação, as prestações de serviços públicos aplicadas em bairros com muitos imóveis ociosos repercutem no atendimento de uma população não presente, ou seja, em desperdício. Segundo o Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM, 2001), o prejuízo desse desacerto é o alto custo por habitante, de equipamentos e serviços públicos. A prestação de serviços se torna cara, e esses bairros perdem interesse de população, investidores e poder público. Esses se tornam carentes de serviços públicos e entram em um ciclo de desvalorização. Quanto menor a qualidade de vida nos ambientes construídos, menor o apreço da população local pelos espaços, que acarreta no êxodo da população local e o bairro tende ao abandono. Dessa forma, toda a cidade caminha rudemente contra um desenvolvimento sustentável.

O poder público tenta driblar essa ociosidade através do Artigo 182 da CONSTITUIÇÃO FEDERAL (1988). Este menciona ser facultado ao poder público municipal exigir do proprietário do solo urbano não edificado, subutilizado ou não utilizado que promova seu adequado aproveitamento, sob pena, sucessivamente, de: parcelamento, edificação ou utilização de compulsórios; imposto predial e territorial urbano progressivo no tempo; e a desapropriação com pagamento em títulos da dívida pública. O principal objetivo destes três instrumentos é o combate à retenção de terrenos ociosos em setores da cidade e são necessários para a preservação do espaço construído.

Todavia, o recurso da lei não deve ser o estímulo para ocupação desses vazios. As cidades tradicionais devem valorizar o território existente e identificar a justificativa para poder superar essas lacunas. As áreas degradadas, com ociosidade de imóveis, precisam promover boa qualidade de vida para atrair e manter a população, ao invés de promover expansão territorial. No entanto, os interesses para a expansão também são relevantes. É preciso entendê-los, pois estas representam um comportamento de negação da cidade tradicional.

## 4.2. Negação da cidade tradicional

Um dos motivos para o abandono do território urbano é oriundo de uma reação de negação da cidade tradicional. Esse pensamento surgiu a partir do século 19 durante a revolução industrial. De acordo com GUIDUCCI (1980), a indústria favoreceu inicialmente o fenômeno da centralização de pessoas (mão de obra) onde havia a presença de matérias-primas, fontes de energia, possibilidades de transportes etc. A concentração populacional criava interdependências entre setores que se traduzia em um forte multiplicador de desenvolvimento. Todavia, a formação de cidades industriais também trouxe entraves à população oriunda de zonas rurais, como pobreza, excesso de densidade e baixa saúde pública (SUTCLIFFE, 1994).

Neste contexto, alguns socialistas utópicos preconizaram a reordenação da sociedade em comunas autossuficientes, com uma produção e consumo de pequena escala, organização basicamente artesanal e o retorno à natureza. De acordo com CAMPOS FILHO (1992), esse pensamento dá origem a uma posição antiurbana e que se opõe a industrialização. À medida que tal posição se mostrava inviável, pelo avanço constante da industrialização e da urbanização, seus seguidores iam propondo adaptações. A proposta mais expressiva é a do inglês Ebenezer Howard (1850-1928), repórter britânico, que na virada do século 19 para 20, publica a proposta de *Garden-Cities for tomorrow*, Cidades-Jardins para o amanhã.

Segundo CAMPOS FILHO (1992), essa proposta combina a propriedade coletiva da terra com uma organização produtiva agrícola e industrial de pequena escala, em uma Cidade-Jardim de 32 mil habitantes como um modelo universal e antídoto para os males causados por uma industrialização nas cidades. De acordo com HARTMANN (1994), Howard considerava a Cidade-Jardim como a união feliz entre a cidade e o campo, somando as vantagens e eliminando os inconvenientes de cada um, em um modelo definido por um diagrama dividido por bulevares radiais, com um jardim central que reúne a administração e a cultura.

Em prol das péssimas condições de vida da classe baixa, essa proposta rejeita além dos erros e equívocos da cidade, o próprio modelo de urbanização. De acordo com JACOBS (2009), Howard considerava uma afronta à natureza o fato de tantas pessoas terem de conviver aglomeradas. Essa reação aos horrores da cidade encortiçada induz pela obsessão aos males de superpopulação da cidade (HALL, 1995). Surge assim a

idealização de bairros de subúrbio (*'sub urbs'*), o que está distante da cidade e que se comporta como seu complemento (Idelfonso Cerda apud COSTA, 2006).

Essas influências dão origem, no final do século 19, a um instrumento técnico de melhoria da racionalidade da organização do espaço urbano e também das qualidades estéticas na Europa e nos Estados Unidos. São estabelecidas normas legais, que se constituem aos poucos em normas relativas às edificações e ao parcelamento do uso do solo, ou seja, o zoneamento (CAMPOS FILHO, 1992). Surgem assim as tipologias urbanísticas denominadas por alguns teóricos de urbanismo ortodoxo, de racionalista, ou de técnico-setorial.

De acordo com MANCUSO (1980), o invento do zoneamento é um elemento mais significativo para a leitura do fenômeno da revolução industrial, da imigração de grandes massas para as cidades, a ação econômica que se concentra conseqüentemente nas áreas urbanas. O *zoning* aparece como o instrumento mais apto para racionalizar tal modificação nos valores urbanos, convertendo a cidade a uma estrutura lógica e previsível. A partir daí, as intervenções urbanísticas retratam a lógica da racionalidade industrial no desenho das cidades, através da fragmentação do território em zonas separadas e monofuncionais, com o intuito de ampliar o mecanismo de controle sobre o espaço.

Segundo DUARTE (2006), com a criação dos Congressos Internacionais de Arquitetura Moderna – CIAM e, em especial, com a elaboração da Carta de Atenas em 1933, o pensamento urbano modernista difunde-se pelo mundo de forma hegemônica. Entre as recomendações da Carta de Atenas, encontram-se o desprezo pela idade antiga, a abolição da rua, a exigência de que os imóveis fossem implantados longe dos fluxos de circulação, e a proposição do *zoning* (zoneamento) funcional. De acordo com JACOBS (2009), esse conceito expressa que a rua é um lugar ruim para os seres humanos, as casas devem estar afastadas dela e voltadas para dentro, e de preferência, para uma área verde cercada. A unidade básica do traçado urbano deixa de ser a rua e passa para a quadra ou a superquadra. A presença de um número maior de pessoas é, na melhor das hipóteses, um mal necessário, e o bom planejamento urbano deve almejar pelo menos a ilusão de isolamento e privacidade, como num subúrbio.

Assim, esse modelo de Cidades-Jardim doutrina uma ideologia antiurbana, traduzida na crença de que a salvação dos problemas urbanos está em territórios de baixa densidade

urbana. Com isso, desenvolveu-se também uma preocupação em conciliar o conceito de assentamento entremeado de muita área verde e lagos. Como por exemplo, de Tony Garnier, Walter Gropius (Bauhaus na Alemanha) e Le Corbusier, na Suíça e na França. Brasília, do urbanista Lucio Costa, e Chandigarh, capital de um Estado do Norte da Índia de Le Corbusier, foram os frutos maiores desse urbanismo racionalista-progressista (CAMPOS FILHO, 1992).

Para GUIDUCCI (1980), essa tipologia trata de uma tentativa de enfrentar a negatividade do fenômeno urbano propondo soluções opostas, ou seja, contra a urbanização de alta densidade propõe-se uma neo ruralização da vida. Entre as principais consequências deste processo sobre as práticas sócioespaciais destacam-se a eliminação da ideia do bairro como uma unidade autônoma e individualizada e a progressiva homogeneização do espaço urbano. Esta tipologia depende, para o seu funcionamento, da existência de redes de circulação cobrindo toda a extensão do território urbano.

Assim, a cidade se dispersa: novas casas e fábricas foram construídas em sua periferia apoiadas por novas tecnologias do transporte (bonde e trem elétricos, metrô e ônibus) que permitem que esse processo de suburbanização se concretizasse (HALL, 1995). Assim o *zoning* se define como a tendência da cidade a se dispor por bairros concêntricos em torno de um bairro central de negócios, ou de um bairro de tipo direcional. O centro de negócios absorve a vida comercial, social, administrativa e dos transportes, e a zona de residência compreende habitações individuais e casas de vários andares, agrupados em torno dos entroncamentos das vias que convergem para a cidade (ROSSI, 2001).

Nos Estados Unidos, durante o século 20, essas políticas se traduziram no modelo de subúrbios espalhados e de baixa densidade com a apresentação de uma ilusão de vida mais natural e tranquila. Segundo LEITE e AWAD (2012), o processo de globalização se confundiu com um processo de americanização, e contribuiu para exportar essa tipologia urbanística para todo o mundo como o modelo de vida confortável. Em metrópoles latino-americanas, essa ideologia é impulsionada também pela desordem urbana. As grandes desigualdades, a favelização, a criminalidade, entre outras enfermidades na cidade tradicional levam parte da população a renunciá-la junto com seus entraves, partindo em direção para subúrbios distantes.

O Brasil, por sua vez, possui suas peculiaridades de subúrbios, como modelos populares e periféricos, com alta e média densidade, oriundos de migrações intraurbanas e de crescimento periférico. Vale lembrar que o mercado imobiliário também estabelece estratégias de ocupação do território. Por isso, apesar do planejamento público não incentivar a setorização de um único uso para bairros e zonas, é possível observar a formação de setores intrabairros, como ruas ou quadras comerciais, residenciais ou de algum serviço específico, além de shoppings centers, condomínios residenciais ou conjuntos habitacionais isolados. Assim, o século 20 representa a negação da estrutura da cidade tradicional através da formação de um modelo de cidade espraiada por variados modelos de subúrbios afastados, na sua maioria, das áreas centrais, sejam estes com baixa, média ou alta densidade, para classe baixa, média ou alta, e com uso setorizado ou diversificado.

#### **4.2.1. Cidade espraiada**

Para a cidade, essa solução de ampliar-se para subúrbios afastados das áreas centrais reflete em outros problemas. Os recursos naturais e financeiros gastos desnecessariamente em expansão de subúrbios podem ser o outro lado do abandono e da deteriorização de bairros na cidade tradicional. Sem novos investimentos, manutenção e revisão de infraestrutura, esses bairros baixam a qualidade de vida, perdem população e se desvalorizam. A falta de interesse e a sensação de abandono fazem com que o bairro acumule imóveis ociosos e vazios urbanos, tornando-o subutilizado.

Dentro da cidade tradicional, os bairros que resistem com infraestrutura urbana operante e alta qualidade de vida são classificados como consolidados. Assim, intensifica-se a busca por espaço nessa área da cidade, que se torna supervalorizada. Para quem não tem condições de adquirir o mínimo espaço nessas áreas o busca em bairros novos, em expansão. Esses novos assentamentos constituídos por subúrbios afastados do centro da cidade geram uma dependência do automóvel, não possuem toda infraestrutura implantada e, por isso, não oferecem também uma qualidade de vida satisfatória. O resultado é uma cidade que perde a oportunidade de conciliar uma oferta de bons imóveis, dentro de uma área com boa qualidade de vida urbana e com um preço justo. Logo, surge uma falsa sensação de escassez de imóveis, quando na verdade, conforme Tabela 7, existe uma ociosidade na maioria das regiões metropolitanas brasileiras.



Dessa maneira, o abandono de bairros, a ociosidade de imóveis, a subutilização de infraestrutura urbana e a supervalorização de bairros consolidados são o resultado de uma conduta de negação à cidade tradicional e do incentivo à expansão territorial desnecessária. O maior prejudicado é a cidade que vai fugindo dos seus problemas e não consegue adquirir eficiência, desconsiderando conceitos de viver em conjunto, de zelo pelo existente, de cidadania, de pertinência social e de apoio mútuo.

Deixar a cidade crescer de modo difuso ocupando áreas distantes e pouco urbanizadas (modelo *urban sprawl*) é insustentável (econômica, ambiental e socialmente). Estas expansões de subúrbios ainda podem invadir, de forma inadequada, áreas verdes, recursos hídricos, zonas rurais ou reservas ambientais. Esta tipologia acarreta em diversos problemas para a cidade como: o alto custo da urbanização, a pouca disponibilidade dos espaços não construídos (não urbanizados), o sistema de transporte no limite de sua capacidade, a dependência do transporte particular, o elevado custo das habitações, a perda do senso de comunidade e, a utilização ineficiente de recursos como água e energia (COSTA, 1999).

#### **4.2.2. Condomínio fechado e shopping center**

A dependência do automóvel e a setorização do uso solo contribuem para reduzir a movimentação de pessoas nas ruas, tornando o espaço público em um local vazio e sem vida. Somado à violência urbana de metrópoles em desenvolvimento, esta tipologia induz a população para dentro do controle da propriedade particular, diminuindo ou isolando ainda mais o contato com o espaço público. Assim, a sociedade busca através de shopping centers e condomínios fechados uma solução de se enclausurar em territórios particulares protegidos, segregando ricos e pobres, e retirando o verdadeiro significado do conceito de cidadania (ROGERS, 1995).

De acordo com SEGRE (2005), a perda do valor do espaço público, a presença dos carros e das vias de circulação rápida, o esvaziamento, o abandono e a deteriorização das infraestruturas e dos espaços públicos tradicionais tornam a cidade inabitável. Os shoppings e condomínios fechados se constituem como entidades antiurbanas, isoladas e apartadas do que se passa a sua volta, pois está livre dos males produzidos pela própria sociedade (DUARTE, 2006). Emerge assim, segundo KOOLHAS (2009 apud LEITE e AWAD, 2012), um padrão de cidades genéricas de baixíssima densidade

aonde o lazer ocorre em parques temáticos *disneyficados* e os raros encontros sociais são em *malls*. Segundo CAMPOS FILHO (2003), de cidadãos, enriquecidos culturalmente com os contatos humanos variados da cidade na essência do conceito “urbanidade”, se tornam alienantes, isoladores e solitários, sem o desejável senso urbano de pertencimento, de qualidade de vida urbana rica em encontros, trocas e acontecimentos.

#### **4.2.3. Obsolescência industrial**

Outra influência de negação da cidade é observada sobre a perda de boa parte das funções produtivas de espaços urbanos centrais, tornando-os obsoletos e cada vez mais degradados à medida que não são reutilizados. Parte desse tecido faz parte de antigas zonas indústrias abandonadas ou subutilizadas principalmente pela transformação no processo industrial. Essa perda ou subutilização representa um potencial evidente de desenvolvimento, pois são ambientes dotados de infraestrutura e memória urbana.

Nesse caso específico, o tema adentra na transformação de processos e de estratégias a partir do século 20 que resultam na obsolescência e no abandono de grandes áreas fabris e portuárias (SOUZA, 2006). Segundo FRENKEL (2008), no início do capitalismo industrial, a cidade ocidental moderna se torna o local de produção e reprodução do capital, e serve como substrato para a vida social, acumulando e concentrando parcelas significativas da população. O grande aumento do desemprego, aliado à alta da inflação e ao baixo crescimento econômico, principalmente após a crise do petróleo de 1973, resulta em modificações estruturais no sistema de produção. Os princípios da organização industrial, baseados na produção em massa, passam a ser questionados, direcionando da tradicional produção, majoritariamente industrial, para um sistema predominantemente de serviços (LEITE e AWAD, 2012).

Essas transformações têm grandes repercussões no desenvolvimento das regiões metropolitanas, principalmente naquelas inseridas na cadeia de fluxos internacionais, produtivos, financeiros e culturais. Houve a fragmentação do processo de produção, resultando na descentralização da atividade produtiva e no aumento da racionalização dos processos, culminando com o fechamento de diversas fábricas (LEITE e AWAD, 2012). Segundo, DENISE FRENKEL (2008), essa nova etapa do sistema capitalista é marcada por transformações tecnológicas, aumento da importância do setor terciário e

intensificação do comércio em escala global. Com isso, algumas zonas industriais sofrem também de ociosidade de imóveis e se tornam territórios obsoletos e desvalorizados.

#### **4.2.4. Favela**

Se por um lado as favelas representam um impeditivo das classes mais baixas ingressar na cidade formal, por outro é uma solução encontrada de forma espontânea para o desafio habitacional através da autoconstrução de assentamentos irregulares. A origem dessas ocupações surge da conjunção entre o crescimento da população urbana, a falta de aparato formal, a oportunidade de um território ocioso e a localização estratégica em relação a empregos e serviços. Dessa maneira, os assentamentos temporários se consolidam como favelas, todavia com os agravantes das baixas condições de vida, da falta de infraestrutura, de equipamentos públicos, de serviços básicos, entre outros entraves.

Existem propostas que apontam para o remanejamento dessas favelas nas áreas centrais, afastando-as de suas vistas, para conjuntos habitacionais nas periferias. Entretanto, só o fato de pessoas passarem por lugares ou viverem neles, transforma os “não lugares” em “lugares”, e segundo o antropólogo francês Marc Augé (in CAMPOS FILHO, 2003), as pessoas se relacionam criam afetos com seus lugares, mesmo que sejam hostis e adversos. Segundo LYNCH (2010), o homem, um animal territorial, utiliza o espaço para gerir os seus intercâmbios pessoais e reivindica seus direitos sobre o território.

Dentro dos conceitos de sustentabilidade, estratégias de demolição e de abandono não estão alinhadas com a racionalização de recursos consumidos. Tratando-se especificamente de favelas, a remoção desse conjunto desperdiça além desses recursos, um esforço humano de autoconstrução como uma alternativa popular para o problema da habitação. A construção desses ambientes é realizada sem plano de ocupação e sem contar com os recursos tecnológicos de que dispõe a “cidade formal”. Logo, a favela também representa o esforço de uma população sobrevivente e não devem ser consideradas vilãs da cidade, mas sim vítimas da negligência do poder público.

Essa proposta de remoção desses assentamentos, do ponto de vista urbanístico, equivale ao modelo de subúrbio residencial. O cenário é de isolamento, pois o novo assentamento concentra em geral apenas o uso residencial. Este se torna altamente

dependente das áreas centrais e alienantes. A população, pela lógica de sobrevivência, busca adaptar esses espaços mal planejados, com a implantação de comércio e serviço nos apartamentos térreos e casas, transformando o planejamento de setorizado em uso misto (CAMPOS FILHO, 2003). Assim, afastadas das áreas centrais, essas ocupações habitacionais crescem de forma desordenada, e se tornam novas favelas. Logo, conclui-se que soluções de remoção de favelas para subúrbios afastados não obtêm sucesso. Segundo LEITE e AWAD (2012), essa urbanização das periferias direciona contra a sustentabilidade econômica, social e ambiental, pois essa ainda pode invadir áreas de proteção ambiental.

### **4.3. Cidade compacta**

Na tentativa de reverter esse caráter de negação da cidade tradicional, busca-se a sua valorização da cidade tradicional, pois mesmo deteriorada representa uma fonte de atração de pessoas, até mesmo oriunda dos subúrbios. Segundo JACOBS (2009), apesar do subúrbio condenar o comércio porque atrai estranhos, este não consegue viver sob a tranquilidade aparente de um bairro de uso residencial restrito. Bairros dormitórios são diretamente dependentes da zona urbana, pois é nela que se encontra a diversidade, seja cultural, religiosa, educacional, criativa, econômica e social.

As metrópoles realizam, com maior facilidade, os anseios humanos, como trocas e transações. Segundo LEITE e AWAD (2012), em 1606, o padre e pensador liberal italiano Giovanni Botero apontava que o grande diferencial das cidades não era nem os prazeres da vida urbana, nem a segurança que elas traziam (em comparação com a vida precária no campo), mas sim a riqueza (econômica, social e cultural) que provinha da concentração de diversidade de suas populações. Uma grande cidade ainda possui a vantagem de ofertar serviços durante vinte e quatro horas (LYNCH, 2010).

Assim, em resposta às cidades espalhadas, com subúrbios dormitórios, zonas industriais obsoletas e favelas com baixas condições de vida, busca-se um modelo de cidade compacta. Segundo LEITE e AWAD (2012), esse modelo de desenvolvimento urbano aperfeiçoa o uso das infraestruturas urbanas, planeja uso misto do solo misturando as funções urbanas (habitação, comércio e serviços) e promove eficiência energética, melhor uso das águas e redução da poluição. De acordo com LEITE e AWAD (2012), o território urbano deve oferecer as necessidades básicas para a população, como serviços

e equipamentos urbanos básicos, espaços verdes, comércio local e acesso ao sistema de transporte coletivo. Busca-se através do planejamento o complemento de funções que faltam à determinada área (LERNER, 2003). Por exemplo, se o bairro tem atividade predominantemente econômica é essencial incentivar a moradia. Se o que ocorre é a falta de atividade, o importante é incentivar serviços. A própria distribuição de equipamentos e órgãos públicos deve contribuir efetivamente para a diversidade, ao invés de copiar vizinhos (JACOBS, 2009).

A racionalização das estruturas existentes para gerar uma cidade compacta, também reduz o consumo de energia per capita se comparado com modelos de cidade de baixa densidade. Nova York, em comparação com o resto dos Estados Unidos, é um modelo de responsabilidade ambiental justamente pelo adensamento populacional. As cidades mais densas da Europa e da Ásia são hoje modelos na importante competição internacional entre *Global Green Cities* justamente pelas suas altas densidades, eficiência das infraestruturas urbanas e ambientes de maior qualidade de vida promovida pela sobreposição de usos.

A humanidade já consumiu ou transformou muitos dos recursos não renováveis da Terra, agora é preciso tornar-se mais eficientes. É preciso se recuperar dos excessos do século 20 reconhecendo que a infraestrutura existente (edificação, estrada e instalações) constitui uma fonte valiosa de recursos. Por isso, a expansão urbana só deve ser realizada em casos realmente necessários. O adensamento das cidades, seja em países em desenvolvimento ou desenvolvidos, é uma forma de extrair o máximo das possibilidades de adensamento oferecido pela infraestrutura pública. Os problemas urbanos podem ser superados, mas é preciso dedicação, estudo e tentativas.

As cidades são um imenso laboratório de tentativa e erro, fracasso e sucesso, em termos de construção e desenho urbano (JACOBS, 2009). É nesse laboratório que o planejamento urbano deve aprender, elaborar e testar suas teorias. As cidades mais antigas, aonde os maiores dramas já foram resolvidos, são as cidades mais desenvolvidas e sustentáveis, inclusive socialmente (LEITE e AWAD, 2012). Segundo ROWE e KOETTER (1984), o conceito de *Collage City* trata da complexa estratificação de diferentes formas urbanas compactas, ao longo de séculos, e que gera cidades de convívio satisfatório em vez de desordem. As sucessivas transformações das cidades outorgam-lhes textura e identidade, proporcionando o que a civilização

necessita em termos de arte e cultura. Segundo CAMPOS FILHO (2003), uma cidade vai acumulando em sua história camadas arqueológicas, com estruturas e tecidos passados resultando em um tipo de colcha de retalhos. Esses elementos contribuem para o desenvolvimento do sentimento de pertencimento por parte da população, que se apropria dos espaços e contribui para não torná-los obsoleto, direcionando para um urbanismo durável.

Trata-se de uma reinvenção da metrópole, a construção da cidade dentro da cidade. Portland, nos Estados Unidos, é um exemplo de cidade que através da reinvenção do centro, como lugar de moradia e trabalho, formou uma cidade mais densa e compacta e a implantação de um sistema de veículos sobre trilhos. Em relação à sustentabilidade, esse pensamento visa à reciclagem de recursos existentes na cidade. Vale ressaltar também que esforços direcionados em áreas com potencial para alta densidade demográfica são políticas inclusivas. As melhorias, mesmo que pontuais, são diluídas pela própria malha urbana e ganham mais importância do ponto de vista da democracia, ou seja, da sustentabilidade social.

Esse desafio consiste em resgatar as cidades da decadência urbana por meio da criação de um urbanismo atraente, sustentável e seguro, sem descartar seus elementos tradicionais. É preciso direcionar esforços e recursos para regenerar territórios centrais com infraestrutura existente para implantar habitação. Os vazios urbanos podem ser reaproveitados em uma resposta urbana integrada com a densificação e o retorno de investimentos nos centros das metrópoles. As áreas de vocação histórica produtiva podem voltar a entrar em atividade, resgatando a sua vocação original. É fundamental capacitar as cidades de modo a reestruturar e renovar estas áreas para o mercado. Segundo LEITE e AWAD (2012), as infraestruturas urbanas tem um papel protagonista para o redesenvolvimento urbano, estas contribuem para reciclar o território ao invés de substituí-lo.

#### **4.3.1. Vida Social Urbana**

A tentativa de organizar a cidade por setores, através de uma lógica industrial, torna-se um obstáculo para a vida social urbana, pois sob a aparente desordem da cidade tradicional, existe sim uma ordem. De acordo com JACOBS (2009), trata-se de uma ordem complexa e sua essência pode ser percebida no uso intenso das calçadas, oriundo

de uma diversidade e concentração de atividades. No modelo de cidade compacta, as atividades básicas de consumo, produção e dormitório são mescladas no território. Essa mistura tem o poder efetivo de induzir uma fluência natural e permanente de vida e de usos, uma conjuntura genuína de diversidade econômica e social, que resulta em pessoas em horários diferentes. Além de a infraestrutura pública ser amplamente utilizada, o espaço público se torna vivo socialmente.

Assim, a ordem pública – a paz nas calçadas e nas ruas – não é mantida basicamente pela polícia, sem com isso negar sua necessidade. A rua pode ser assistida pelos olhos daqueles que se apropriam dela, chamados por JACOBS (2009) de proprietários naturais da rua. A movimentação de pessoas garante o que ROGERS (1995) chama de segurança natural. Essa sensação inibe pequenas atividades ilícitas e diminuí a grande necessidade de segurança armada. A diminuição de equipamentos de segurança e de polícia armada torna o ambiente menos hostil, e contribui para a formação de uma paisagem mais agradável.

Para garantir a vida social urbana, é preciso formar núcleos de diversidade e concentração de atividades com densidade suficientemente alta de pessoas, sejam quais forem seus propósitos (JACOBS, 2009). De acordo com DUARTE (2006), certo equilíbrio entre os desconhecidos, que transitam pelas ruas, e os moradores, que se conhecem entre si, é fundamental para que todos se sintam protegidos e seguros, ao mesmo tempo em que convidados a participar da cena urbana. Segundo LERNER (2003), serviços pequenos, como um bar ou armazém, contribuem para atrair pessoas, pois estes criam uma ambientação de luz e animação. Mas são as próprias pessoas que atraem as pessoas, pois o homem é ator e espectador desse espetáculo diário da cidade. Quanto mais se estender a cidade como integração de funções, de renda, de idade, mais encontro, mais vida ela terá.

Para contribuir com a diversidade, segundo JACOBS (2009), o distrito deve ter uma combinação de edifícios com idades e estado de conservação variada. Essa mistura deve ser bem compacta e estar presente na paisagem da cidade. As edificações devem se misturar em relação à idade de construção nas ruas da cidade. No momento em que o conjunto e o número de variedades de edifícios diminuem, a diversidade da população e dos estabelecimentos também tende a estagnar ou diminuir como em conjuntos habitacionais.

Com espaços convidativos, a população se sente mais segura e proprietária das áreas comuns e por isso aumenta-se o respeito e o interesse por elas. As vias públicas devem receber tratamento especial para proporcionar, ao mesmo tempo, vínculos físicos e psicológicos. Pois são nelas que ocorre a interação social e por isso devem ser consideradas como exercícios de desenho urbano, ao invés de engenharia de tráfego. O desenho voltado para o transporte não motorizado, como ciclovia, bicicletário, paisagismo, iluminação, entre outros oferecem ganhos para a microacessibilidade e conforto (SOUZA, 2006). Segundo LEITE e AWAD (2012), em ambientes com uso do solo misto, se estabelece melhor o senso de comunidade que influencia diretamente quanto à qualidade de vida. Para EDWARDS (2005), ambientes públicos com vida social urbana possuem uma atmosfera de respeito e tendem a aumentar o valor do solo, têm maior capacidade de oferta de empregos locais e oportunidades de formação profissional.

A vida social urbana também pode ser obtida através da oferta de serviços voltados para o exterior, ou seja, de uma arquitetura extrovertida, que contribui para a movimentação de pessoas no entorno. De acordo com DUARTE (2006), lojas de rua e galerias comerciais tem esse potencial, pois estas se abrem para a cidade. Ao contrário dos shoppings Centers que se fecham. Segundo LERNER (2003), Paris é um exemplo desse recurso de vitrines, desde o hotel mais simples às lojas sofisticadas parisienses a possuem.

LERNER (2003) complementa a importância de usos noturnos para metrópoles. Em Nova York, por exemplo, os serviços abertos 24 horas oferecem opções de consumo, mas também animação e segurança ao espaço público. Para fortalecer esse uso noturno da cidade, é importante pensar em uma cidade 24 horas por dia, e a iluminação pública é essencial. A escuridão noturna torna a cidade vulnerável para atuação da criminalidade. Segundo RONCAYOLO (1994), desde a sua implementação, durante o século 19, a iluminação pública metamorfoseou o modo de vida em um meio urbano mais seguro. De acordo com JACOBS (2009), o valor da iluminação forte nas ruas de áreas apagadas e desvitalizadas vem do reconforto que ela proporciona às pessoas que precisam andar nas calçadas. Assim, as luzes induzem essas pessoas a contribuir com seus olhos para a manutenção da rua.



A luz artificial permite dar um ritmo diurno às noites, transformando metrópoles em grandes prestadoras de serviço 24 horas. Esses serviços podem contribuir nessa prestação de iluminação e segurança natural noturna, através da aplicação do conceito de “luminária urbana”. Aonde a luz do interior da edificação complementa a iluminação externa e sua fachada transparente se acende como uma luminária. Isso também faz parte da idealização de uma arquitetura extrovertida. O *Flight Forum* (2005), em Endhoven, projetado pelo MVRDV, é um exemplo dessa aplicação. A própria luz da edificação contribui para a iluminação pública no entorno, dando à área um apelo de 24 horas (LEITE e AWAD, 2012).

#### **4.3.2. Transformação de zona industrial**

As áreas industriais obsoletas podem fazer parte de estratégias de intervenção no espaço degradado e subutilizado. Busca-se uma reconversão industrial aliada a políticas urbanas de desregulamentação urbanística, pois na sua maioria, essas áreas são bem equipadas de infraestruturas de diversos tipos, como eletricidade, água, esgoto e transporte público. Segundo PORTAS (2000), esses territórios possuem potencialidade de reutilização com o ganho de aproveitamento das infraestruturas e acessibilidades já instaladas, e na redução da pressão sobre os cinturões verdes e periferias. Essas zonas industriais podem ser uma oportunidade de criação de novas áreas residenciais, integradas aos locais de trabalho, de lazer e de educação.

De acordo com LEITE e AWAD (2012), na Inglaterra, o *Urban Task Force* (Força Tarefa Urbanística) liderado por Richard Rogers junto ao Parlamento Britânico planeja uma operação estratégica em áreas industriais contaminadas assegurando um renascimento urbano desses territórios e patrimônio industriais, com 60% das unidades habitacionais necessárias para acomodar os 4,1 milhões de novas famílias que devem ser constituídas entre 2002 e 2016. Esse modelo de renovação proporciona a regeneração social e econômica, e a melhora do aspecto geral das cidades. EDWARDS (2005) exemplifica também a reabilitação de antigas zonas industriais, como as de Salford, em Manchester, e de Gorbals, em Glasgow, que contribui para resgatar o sentimento de orgulho pela própria cidade. As edificações e estruturas históricas contribuem para fortalecer a identidade dos bairros, enquanto as grandes estruturas industriais podem ser adaptadas para usos comerciais, culturais ou residenciais.

### **4.3.3. Requalificação das favelas**

Ao invés de tratar as favelas como um problema, entende-se primeiramente que estas representam uma solução habitacional realizada dentro das limitações de autoconstrução. Desconsiderando situações em que as favelas são edificadas sobre reservas ambientais, leitos de rios, mangues e baías ou ainda em encostas íngremes, esses assentamentos ocupam e dão uso a espaços vazios ou subutilizados com potencial de acessibilidade e mobilidade em relação à cidade. Propostas de demolição e remanejamento para conjuntos habitacionais são respostas sem sucesso e devem ser descartadas, pois desrespeitam os recursos aplicados para construção dos assentamentos, o esforço humano e a territorialidade do homem. Além disso, o remanejamento para conjuntos habitacionais nas periferias é insustentável social, ambiental e economicamente.

Entretanto, as favelas representam uma baixa qualidade de vida pelas carências básicas relativas aos equipamentos urbanos e uma dívida social urbana por parte da sociedade (CAMPOS FILHO, 1992). É preciso dar uma resposta a esse cenário através da requalificação das favelas. Os territórios informais devem integrar-se positivamente ao conjunto da cidade a partir de um urbanismo de microescala. As infraestruturas e equipamentos públicos têm papel fundamental nessa transformação. Para a implantação de infraestrutura e equipamentos, assim como na cidade formal, é necessário fazer remoção de parte do ambiente construído. Nesse caso, é preciso estudar estratégias de remanejamento das famílias desalojadas próximas ao espaço original, com uma arquitetura de qualidade em entorno socialmente receptivo.

### **4.3.4. Qualidade ambiental**

A densidade é uma questão relevante na estruturação de cidades compactas. Alguns autores sugerem índices determinantes para densidade demográfica. LEITE e AWAD (2012) apontam que a densidade para a definição de cidade compacta deve ser em pelo menos 250 habitantes por hectare. Para EDWARDS (2005), a densidade ideal para o desenvolvimento sustentável é de 500, e de 1.000 unidades residenciais por hectare ao redor de pontos nodais de conexão com meios de transporte ou em áreas de centralidade.

Todavia, esses números podem não ser um modelo universal, pois de fato não há uma resposta que se aplique a todas as cidades. A solução deve surgir de questões regionais, através do estudo de clima, do tipo do uso do solo, da cultura e da latitude. O modelo de cidade compacta não pode se tornar uma medida exagerada em oposição ao espraiamento dos subúrbios e retomar os horrores da cidade industrial inóspita e poluída retratados por Howard. Em climas tropicais, a alta densidade ainda pode ocasionar a formação de ilhas de calor, sombras de vento, concentração de poluição do ar, redução ao acesso a energias renováveis, como a solar e a eólica, e aumento do consumo de energia. Segundo LEITE e AWAD (2012), em cidades como o Rio de Janeiro, há variações de temperatura de até 10° C numa distância de 2,5 km, causadas principalmente pelo aumento das emissões de gás carbônico na atmosfera que retém o calor, pela redução da área arborizada, da drenagem de regiões e dos corredores de edifícios.

Em altas densidades, se o conjunto de edificações dos quarteirões formar um bloco monolítico e a proporção entre o gabarito e a largura das ruas for elevada, estas se transformam em cânions urbanos. Edifícios e superfícies impermeabilizadas das cidades aumentam as temperaturas urbanas e geram menor qualidade do ar. Segundo CORBELLA e YANNAS (2003), surge assim uma dificuldade de dissipar o calor antropogênico e contribui para a formação de ilhas de calor. A temperatura mais elevada atenta contra o conforto térmico das pessoas e faz com que sistema de condicionamento de ar consume mais energia. A poluição do ar, o desconforto visual e acústico também contribui para piorar a qualidade de vida dos seus moradores e passantes.

Além da questão social, a urbanização do século passado também negligenciou os recursos naturais existentes da cidade tradicional. A ocupação de encostas, de margens de rios e a impermeabilização do solo em quase 100% tornam a cidade árida e com baixa qualidade ambiental. As enchentes tornam-se comuns pela impermeabilização do solo e pela canalização do rio em concreto armado, que repele o excesso de água ao invés de absorvê-lo.

Por isso, as zonas de maior densidade devem ser acompanhadas de uma estratégia clara de desenvolvimento e manutenção de espaços públicos livres, paisagismo e desenho urbano. Segundo EDWARDS (2005), a cidade ideal deve conter praças ajardinadas e avenidas arborizadas para conduzir a natureza até o seu coração, purificando o ar e

elevando o espírito de seus habitantes. O aumento do gradiente verde nas cidades, nas margens dos rios, nas áreas alagadiças, junto às edificações ou na forma de tetos verdes urbanos, proporciona zonas de sombreamento, direciona as correntes naturais de ar, diminui o calor, melhora a qualidade do ar e da água e promove o sequestro de emissões de CO<sub>2</sub>, propiciando valorização imobiliária e melhora da qualidade de vida. Superfícies urbanas ricas e irregulares, obtidas por meio de vegetação densa e das próprias edificações, ajudam a diversificar a textura urbana, melhorando o microclima, principalmente quando a orientação solar é observada com atenção. A incidência de luz solar sobre as paredes, os ambientes bem ventilados e iluminados naturalmente, a presença de plantas no interior e o contato visual com árvores e arbustos no exterior são algumas das inúmeras formas de estímulo natural dos sentidos.

O tecido de antigas zonas industriais também deve ser tratado. Conforme a indústria se afasta das áreas urbanas, esta deixa para trás terrenos que sofrem de poluição. De acordo com EDWARDS (2005), a poluição do ar é relativamente fácil de ser dissipada, mas a contaminação do solo é localizada, duradoura e pode afetar grandes extensões de território. Esse tipo de solo costuma se situar em zonas circundantes aos centros comerciais, em faixas que se entendem da zona central até a periferia, ao longo dos antigos corredores industriais e em curso de rios. Para reabilitar o solo é necessário o uso de diferentes estratégias em função da fonte ou do tipo de contaminação. Os principais métodos empregados são a remoção do material tóxico, isolamento e vedação da fonte de poluição, saneamento do terreno por meio de métodos químicos ou biológicos. Os métodos biológicos são os menos nocivos, pois se baseiam no cultivo de espécies vegetais que neutralizam as toxinas, como amieiros, salgueiros, álamos e juncos que decompõem naturalmente o agente de contaminação ou o absorvem.

#### **4.4. Síntese**

Esse capítulo contribui para orientar direções sustentáveis para o território urbano em desenvolvimento. A realidade é que grande parte das metrópoles brasileiras não precisa expandir seu território urbanizado e tampouco formar subúrbios espalhados. A solução de expansão em resposta à negação da cidade tradicional e a seus entraves, como favelização, obsolescência de zona industrial e baixa qualidade ambiental não é inteligente. Isso se traduz no abandono de bairros infraestruturados, oferta ineficiente de

serviços públicos, ociosidade de imóveis e aumento de novos assentamentos irregulares com baixas condições de vida. Assim, bairros da cidade tradicional perdem interesse da sociedade, população e investimentos decrescendo o valor do solo e a qualidade de vida.

Por outro lado, aumenta-se a atração de população e investimentos para subúrbios com baixa densidade, setorização do solo e afastados do centro da cidade. Essa expansão desnecessária ocupa áreas não urbanizadas podendo invadir áreas verdes, recursos hídricos, zonas rurais ou reservas ambientais. Subúrbios aos moldes do urbanismo ortodoxo contribuem para reduzir a movimentação de pessoas nas ruas, tornando o espaço público em um local vazio e sem vida. Essa solução vaga sobre um desacerto maior ao estruturar modelo de comércio e habitação através de shopping centers e condomínios fechados como uma solução de se enclausurar em territórios particulares protegidos. Dessa maneira, os cidadãos se tornam dependentes de automóvel, afastam do verdadeiro significado do conceito de cidadania, do senso urbano de pertencimento e de qualidade de vida urbana rica em encontros, trocas e acontecimentos.

Em resposta a esse modelo espreado, incentiva-se então uma alternativa de cidade compacta, através da ocupação de vazios urbanos na cidade tradicional, misto de funções urbanas (habitação, comércio e serviços), densificação, modernização das infraestruturas, requalificação das favelas e melhoria na qualidade ambiental. O uso intenso das calçadas, oriundo de uma diversidade e concentração de atividades, permite desenvolver vida social urbana, e conseqüentemente em segurança natural e o sentimento de pertencimento. Esse modelo promove eficiência energética e garante diversidade, seja cultural, religiosa, educacional, criativa, econômica e social. Busca-se uma reinvenção da metrópole, a construção da cidade dentro da cidade. As sucessivas transformações das cidades, além de superar os entraves, outorgam-lhes textura e identidade, proporcionando arte e cultura.

## **CAPÍTULO 5: APLICAÇÃO DA INTERDISCIPLINARIDADE**

Após o foco realizado nos capítulos 3 e 4 das disciplinas de Arquitetura e Urbanismo, e Engenharia de Transportes, busca-se, nesse capítulo, o potencial de um trabalho interdisciplinar. Para isso, são apresentados alguns conceitos e diretrizes que reforçam a importância desse trabalho conjunto, como *Transit Oriented Development* (TOD), tecido urbano e de mobilidade, valorização do solo, estação empreendimento, Parceria Público-Privada (PPP), operação urbana consorciada, cluster urbano e design estratégico.

### **5.1. *Transit Oriented Development***

Alguns teóricos modernos têm considerado transporte e comunicação como os bens mais importantes do território urbano, e a maioria das teorias sobre a gênese e funcionamento das cidades tomam este aspecto como valor fundamental (LYNCH, 2010). A mobilidade permite estabelecer a vida econômica e o direito de acesso a toda cidade. As viagens estão diretamente ligadas à qualidade de vida urbana, pois de uma forma geral, para se deslocar no território é necessário realizar esforço, seja humano, financeiro ou desgaste do veículo.

Garantir um sistema de transporte eficiente permite que a população se torne mais participativa e a cidade mais democrática. De acordo com AHMED, LU e YE (2008), o desempenho satisfatório de acessibilidade e mobilidade contribui para fortalecer a equidade social, combater a pobreza e incluir os desfavorecidos. A falta de acessibilidade adequada ao sistema de transporte pode levar pessoas à exclusão social, pois é uma forma de restrição de acesso às oportunidades essenciais, como emprego, educação, saúde, lazer, entre outros.

Todavia, a acessibilidade e a mobilidade não são responsabilidade só dos sistemas de transporte. A distribuição dos usos do solo dentro da cidade tem papel fundamental para dar oportunidade de acesso a esses anseios e necessidades. O uso pode ser definido basicamente como dormitório, produção e consumo. Dentro de produção e consumo estão embutidos os serviços como financeiros, médicos, recreativos, culturais, educacionais e religiosos. Essa disposição de atividades repercute diretamente no esforço de circulação da residência até ambientes de consumo e produção, e o seu

retorno. Por analogia com a forma geométrica do círculo, sugere-se que circulação passe um movimento sem fim, ou seja, presume a possibilidade de um retorno ao ponto de origem (DUARTE, 2006).

O urbanismo ortodoxo ou técnico-setorial trouxe um conceito de racionalização das cidades através de uma estrutura setorizadas por zonas de acordo com funções: moradia, trabalho, cultura, lazer etc. Vale destacar também que existem estratégias do mercado imobiliário que induzem essa setorização do solo. Todavia, a separação entre as atividades econômicas e os assentamentos humanos representa um grande problema, pois o trabalho e a vida são separados (LERNER, 2003). Essa tipologia urbanística aumenta a distância entre os bens de consumo e de produção das áreas de dormitórios provocando deslocamentos maiores. Para a sociedade, este não é um caminho sustentável, pois aumenta o tempo de viagem e, portanto gasto energético, poluição, congestionamento e estresse.

De acordo com EDWARDS (2005), esse modelo é incapaz também de manter o transporte público viável. O sistema de transporte passa a exercer um papel secundário e derivado das atividades. Essa visão setorialista impede a sustentabilidade financeira das empresas de transporte, uma vez que essa segregação espacial entre local de moradia e local de emprego gera viagens pendulares e monodirecionais nos horários de pico. As viagens têm um comportamento desequilibrado: extremamente lotado em um determinado sentido de viagem, enquanto que no outro há uma grande ociosidade, constatada pela sobra de lugares e veículos vazios. Ao mesmo tempo em que o sistema desperdiça o serviço em um sentido, através da ociosidade, ele oferece em desconforto no outro, através da saturação da capacidade. Esse modelo torna todo o sistema ineficiente e caro, e é um exemplo de retrocesso para o desenvolvimento sustentável.

Na verdade, a cidade é uma integração de funções e uma estrutura de vida e trabalho juntos. Quanto mais integração entre as funções urbanas e mistura entre renda e idade, mais humana é a cidade (LERNER, 2003). No modelo de Cidade Compacta, o espaço urbano possui uma configuração de variedade e densidade de usos em um raio menor. Assim aumenta-se a chance de suprir desejos e necessidades próximos a sua residência. Os bairros se tornam mais independentes e fortalecidos. No mesmo direcionamento do modelo de cidade compacta, surge o conceito de *Transit Oriented Development* (TOD). O TOD, ou Desenvolvimento Orientado por Transporte Público, é uma política que

integra o transporte sobre trilhos, sobre pneus, não motorizado e o uso do solo na promoção de sustentabilidade econômica e de padrões de viagens (MELLO, 2007). Esse conceito 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.

Segundo LEITE e AWAD (2012), esse modelo alia à ideia básica do adensamento, do misto de usos e do transporte não motorizado por uma busca de uma vida menos dependente do automóvel, como uma reação ao modelo de subúrbio espreado de baixa densidade (*urban sprawl*). A alta densidade e o uso misto propiciam ambientes receptivos com vida social urbana, promovem melhor qualidade de vida e encorajam o transporte não motorizado pela menor distância e esforço. Nas viagens motorizadas, o menor percurso reflete em menor tempo de viagem, desgaste humano relacionado ao estresse, impacto ambiental e, principalmente, em um ganho de mobilidade que direciona à inclusão social.

De acordo com LEITE e AWAD (2012), a maior parte das cidades europeias que têm altas densidades possui centros onde andar a pé e de bicicleta são meios de mobilidade preferidos por grande parte da população. SOUZA (2007) exemplifica Groningen, localizada no nordeste dos Países Baixos, como uma cidade compacta que explora o uso da bicicleta como transporte principal. As áreas residenciais mais novas são construídas com alta densidade perto da antiga cidade, formando uma estrutura compacta, um caráter urbano bem forte e um dos maiores usos de bicicleta na Europa, com metade das viagens para trabalho, estudo e compras.

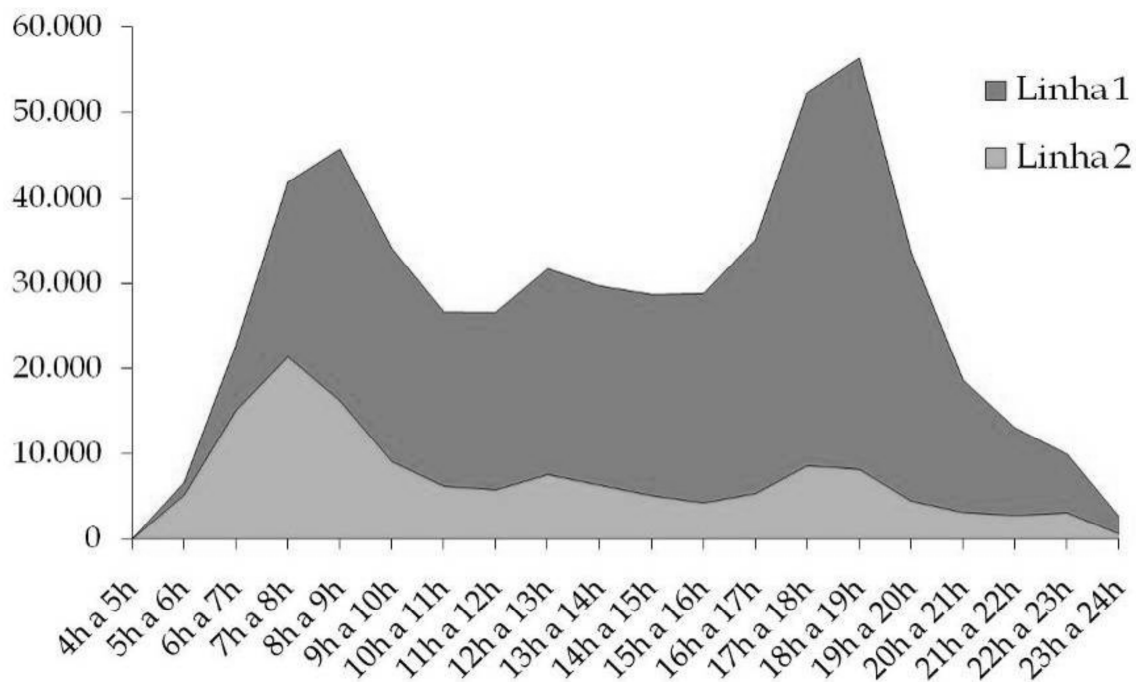
Segundo BERTAUD (2002), o TOD é uma demanda crescente caracterizada por um planejamento urbano formalizado por regulamentações que regem o uso e a densidade do solo. Esse tipo de planejamento deve ser aplicado junto a uma rede de transporte eficiente de modo a melhorar os benefícios do transporte em prol do desenvolvimento urbano. Para VUCHIC (2007), as linhas troncais são espinhas para desenvolvimento de alta densidade urbana e integradas a linhas secundárias ramificadas, linhas tangenciais e ônibus comunitários. Segundo LEITE e AWAD (2012), tornar a cidade mais sustentável é transformá-la numa rede estratégica de núcleos policêntricos compactos e densos, aproveitando infraestruturas existentes e liberando territórios verdes.



Além da criação de corredores de transporte de alta densidade urbana é necessário que o mesmo também exerça um controle sobre crescimento e expansão da cidade. De acordo com COSTA (1999), o adensamento junto a pontos de transporte coletivo deve ser um desencorajador às cidades-dormitório ou núcleos de comércio e serviços que dependam exclusivamente do automóvel. Em cidades em desenvolvimento, o modelo TOD deve estar conjugado 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.

Assim, o sistema de transporte trabalha conectando os diversos núcleos da cidade, de forma mais equilibrada e descentralizada. Linhas que atendem bairros densos de uso misto do solo conseguem prestar esse serviço de forma contínua ao longo do dia. Os horários entre picos, noturno e fora dos dias comerciais conseguem apresentar uma frequência de clientes que direciona para a sustentabilidade da empresa e da cidade. Segundo EDWARDS (2005), esse modelo permite a viabilidade do transporte público, com todos os seus benefícios ambientais, sociais, econômicos e estratégicos.

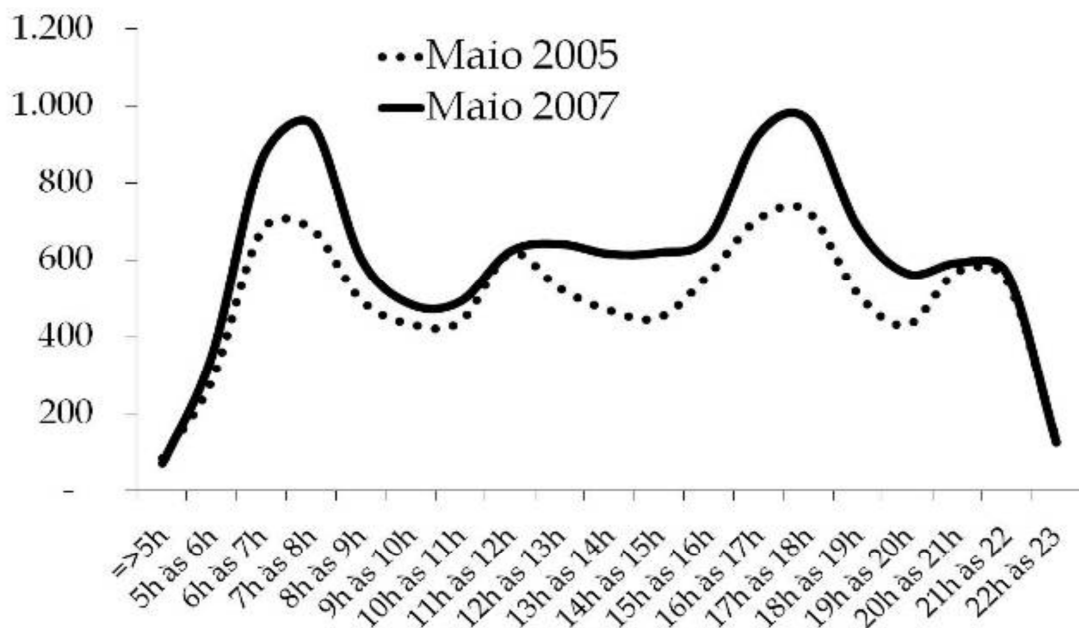
A dissertação de mestrado de SOUZA (2007) exemplifica essa diretriz através de um estudo relacionado à eficiência das linhas metroviárias e o uso do solo no Rio de Janeiro, conforme Gráfico 1. A Linha 1 do metrô tem um traçado diametral em uso do solo predominantemente misto. As estações dessa linha conseguem exercer um papel de produtoras e atraidoras de viagens justamente porque estão inseridas em bairros com residências, consumo e produção, o que permite um equilíbrio entre as viagens. O desempenho dessa linha é de dois grandes picos com um vale mediano.



**Gráfico 1 - Entradas horárias das linhas empilhadas - maio de 2007**

Fonte: Metrô Rio (apud SOUZA, 2007)

A Linha 2 possui um traçado radial, conectando bairros de baixa densidade e uso predominantemente residencial ao centro da cidade. As viagens na Linha 2 são ineficientes pela movimentação pendular, com um pico matinal e baixo acesso às estações ao longo do dia. Uma exceção ao padrão da Linha 2 é a estação Del Castilho, conforme Gráfico 2. A atração e produção de viagens, registrada pelos dois picos e um vale mediano, é oriunda da formação de um bairro residencial com o shopping center. O Shopping Center Nova América, inaugurado em 1995, é constituído por lojas, bares, escritórios, restaurantes, salas comerciais, cinemas e campus universitário. Apesar da arquitetura introspectiva do shopping negar a cidade e causar efeitos negativos na vida social urbana do entorno, este torna o bairro de uso misto (residencial, consumo e produção) e contribui para o maior ingresso de clientes ao longo do dia, conforme predominância da Linha 1.



**Gráfico 2 - Entradas da estação Del Castilho em dia útil – maio de 2005 e 2007**

Fonte Metrô Rio (apud SOUZA, 2007)

### 5.1.1. Tecido urbano e de mobilidade

Enquanto o tecido de mobilidade representa os principais fluxos de macroacessibilidade, o tecido urbano propicia o transporte não motorizado. A sobreposição e a integração das duas malhas direcionam para o modelo de rede de mobilidade sustentável. Para isso é necessário também que as redes sejam densas com fluxos convergentes em função de si complementarem. Segundo DUARTE (2006), a noção de continuidade do tecido urbano implica, ela própria, na ideia de movimento.

Quando não há um trabalho conjunto, por fluxos inibirem ou impedirem outros, a rede se desarticula e se enfraquece. Quanto mais afastam as edificações das vias, em favor do tráfego de veículos, mais o espaço urbano se segrega. O excesso de tráfego de veículos passa a repelir pedestres de ruas comerciais ao invés de atrair. Quando a frequência na via pública de veículos é alta, entra-se na faixa de um nível ambiental da rua muito desagradável e os cidadãos abandonam as ruas como espaço de convívio e se isolam dentro dos lotes e suas edificações criando barreiras protetoras entre o espaço privado resguardado. Segundo CAMPOS FILHO (1992), o automóvel, através de canais de tráfego como grandes avenidas e vias expressas, passa a dividir o espaço urbano em verdadeiras ilhas.

Algumas linhas de transporte público estruturantes também podem gerar esse efeito. Transporte no nível terrestre segrega os territórios lindeiros, formando arquipélagos de bairros, que apesar de possuir integração com a cidade através das estações, perdem o relacionamento entre os dois lados da linha. As estações tornam-se o único ponto de integração que convergem fluxos entre os dois lados. Entre as estações, as linhas de transporte formam barreiras físicas ou psicológicas que desarticulam fluxos tornando em espaços pouco atraentes. Assim, o ganho de transporte em macroacessibilidade se opõe ao retrocesso para a microacessibilidade e para a vida social urbana.

Segundo SOUZA (2006), esse conflito entre a macroacessibilidade e a microacessibilidade também é observado em estações com acessos por passarelas mal iluminadas, sem tratamento urbanopaisagístico adequado. Assim, as próprias estações perdem seu potencial de atração de fluxos e de clientes. Na medida em que o potencial de referência de centralidade da estação se perde, baixa a diversidade de pessoas, a vida social urbana e o valor do solo.

Para EDWARDS (2005), é necessário encontrar um equilíbrio entre espaços seguros e sustentáveis, criando uma malha viária que não gere isolamento nem seja ineficiente do ponto de vista energético. As linhas de transporte devem permitir a integração da malha do entorno, e canalizar as suas estações como potenciais pontos de atração e de ruptura desta segregação. De acordo com SOUZA (2006), quando uma estação é implantada de forma bem integrada com o espaço urbano, sem que se configure como um enclave, essa pode polarizar toda uma área, não apenas devido ao aumento da acessibilidade conferida a estes espaços, mas também devido ao incremento no público frequentador da área, composto por aqueles que usam a estação para realizar uma transferência. De acordo com CAMPOS FILHO (1992), as estações de transporte devem se tornar centralidades e incentivar a concentração de atividades para aproveitar melhor os investimentos à sua volta. Segundo COSTA (2011), a lógica de proximidade afeta o entorno da estação. Se esta for bem implantada, sem obstáculos e com acessos adequados, as áreas de seu entorno têm sua acessibilidade ampliada, tornando-se áreas privilegiadas e valorizadas no tecido urbano.

Nesse sentido é preciso ressaltar que estações de transporte urbano devem permitir a integração não apenas entre os diferentes meios de transporte, mas também entre esses e o espaço da cidade, de onde e para onde as pessoas caminham, garantindo a

microacessibilidade, ou seja, o acesso na escala de bairro. Quando uma estação de transporte urbano interliga satisfatoriamente (em termos de tempo, conforto e custo) diferentes serviços do sistema de transporte de uma cidade, ela potencializa toda a rede e cada um de seus modais. Para que essas vantagens de acesso sejam distribuídas em seu entorno imediato, é preciso que ela tenha uma implantação adequada, com boas condições de acesso, através da integração das modalidades, da arquitetura e do espaço urbano.

Segundo DUARTE (2006), o uso de técnicas denominadas como *traffic calming*, permite a subordinação ao tráfego não motorizado. Essas técnicas introduzem alterações na geometria das vias urbanas em prol do transporte não motorizado, através de uma série de dispositivos de desenho urbano, como redutores de velocidade, barreiras físicas, travessias de pedestres, sinalização, alargamento de passeios, entre outros. A malha urbana também deve se integrar da forma mais contínua possível a parques, praças, edificações e grandes instituições. As ruas e as oportunidades de virar esquinas devem ser frequentes, ou seja, a maioria das quadras deve ser curta. Segundo LEITE e AWAD (2012), as grandes cidades, como Nova York, Paris, Londres ou cidades ícones, como Veneza, Barcelona, Amsterdã, Rio, são cidade preferidas e tem em comum um grande número de entroncamentos entre ruas e ambientes urbanos mais aprazíveis.

### **5.1.2. Valorização do solo**

A conciliação entre macro e microacessibilidade permite então proporcionar um ambiente urbano privilegiado, e com isso, torna-se valorizado. Segundo BARANDIER JUNIOR (2012), a implantação de infraestrutura de transportes atua como fator de aumento da atratividade da área de entorno, o que resulta em valorização do solo. De acordo com CAMPOS FILHO (1992), além do caráter paisagístico, as vantagens locais também podem ser relacionadas à distribuição das redes de infraestrutura urbana, em especial o sistema viário e de transporte. Segundo MARTINS, BODMER e LENTINO (2005), a densificação da atividade humana ocorre em torno de locais que são particularmente acessíveis. Para MELLO (2007), em uma economia capitalista quanto maior a oferta de infraestrutura de transportes (acessibilidade) maior o valor do uso do solo que contém as atividades e maior a concentração das atividades.

De uma forma geral, o transporte sobre trilhos reflete em uma variação positiva considerável no valor do solo, enquanto o serviço de ônibus regular tem influências imperceptíveis na forma urbana e nos padrões de uso do solo. A operação do ônibus convencional não consegue trazer benefícios consideráveis em relação à acessibilidade e mobilidade. Em relação ao BRT, ainda não há dados suficientes para ser feita uma boa análise, pois a maioria dos estudos de impacto de transporte público sobre a valorização do solo ainda se concentra em sistemas ferroviários pesados.

Todavia, o BRT pode ser uma exceção às constatações sobre serviço de ônibus. Alguns autores, como LEVINSON, ZIMMERMAN, CLINGER e RUTHERFORD (2002), afirmam que os investimentos de BRT em Ottawa, em Pittsburgh, Brisbane e Curitiba geram benefícios do uso do solo tão significativos quanto investimentos ferroviários. Por outro lado, estudo dos serviços de BRT em Los Angeles, realizado por VUCHIC (2002), encontra pequenos impactos negativos nos valores dos imóveis residenciais. Para entender se o BRT pode gerar impactos significativos no seu entorno, é necessário estudar os efeitos de pós-implantação. Por se tratar de um tema contemporâneo e com poucos estudos encontrados a respeito, esse trabalho apresenta alguns casos considerando que o conteúdo a seguir não é suficiente para obter uma conclusão. Todavia, esse pode contribuir para direcionar para indícios.

A abrangência de cada intervenção também é importante para o estudo de impacto. No caso de Curitiba, a implantação do BRT acompanha de um planejamento aos moldes de TOD, orientando para a densificação de uso misto ao longo dos eixos. Segundo VUCHIC (2007), a boa coordenação no planejamento de transporte e uso do solo permite que o BRT de Curitiba tenha impactos positivos para o desenvolvimento no entorno das estações e ao longo do corredor. A população se apropria do serviço de transporte e do espaço no entorno, tornando-o vivo e conseqüentemente valorizado.

A implantação do BRT de Seul também acompanha uma série de reformas urbanas. A requalificação do centro da cidade e de áreas ao longo dos corredores de BRT tornaram atraentes os espaços públicos (*Seoul Development Institute*, 2005). CERVERO e KANG (2010) apresentam em seu estudo de pós-implantação que o BRT de Seul contribui para densificar o uso misto do solo ao longo dos corredores. Além disso, o preço do solo para residências dentro 300 m valorizou na faixa de 5 a 10%. Para o uso comercial e outros usos não residenciais, os impactos foram mais variados, que vão de 3 até 26%

sobre uma zona de menor impacto de 150 metros. Segundo JUN (2012), BRT contribuiu para a valorização do solo e o acréscimo de quase 90% dos postos de trabalho no núcleo da cidade e em seus subcentros. A maioria das zonas de intervenção do BRT teve aumento no valor do solo.

Apesar de não ser um BRT e também por não encontrar estudos sobre valorização, o projeto COMONOR em São Paulo apresenta impactos negativos em seu entorno. Segundo VUCHIC (2007), a segregação pelo tento em concreto e a poluição sonora contínua dos ônibus depreciou a qualidade de vida do entorno. No caso BRT Transmilênio, o BRT também trouxe transformações significativas na vida urbana. A distribuição de pessoas do serviço de ônibus regular ao longo da via foi substituída pela concentração nas estações de BRT. A relação entre as pessoas e os estabelecimentos lindeiros diminuiu o ciclo econômico do território (ESTRADA e DUARTE, 2005). Todavia, segundo RODRÍGUEZ e MOJICA (2009), o Transmilênio ainda registrou aumentos no valor do solo entre de 13 e 14% constante para as propriedades num raio de 500 m do BRT.

Conforme os estudos apresentados, o BRT pode transformar positivamente o valor do solo em seu entorno. Os BRT de Curitiba e de Seul são apontados como um sucesso nesse quesito através do planejamento interdisciplinar aos moldes do TOD. No caso de Seul ainda se espera um progresso maior com a densificação suficiente para a racionalização da infraestrutura urbana. No caso do COMONOR de São Paulo e do BRT de Bogotá, alguns pontos tornam-se barreiras para a vida social urbana. É preciso tratá-los através da integração entre a malha urbana e de mobilidade. O planejamento TOD deve superar esses pontos para que investimentos públicos se traduzam na valorização do solo, em melhora na qualidade de vida urbana e com isso possa obter retorno através do desenvolvimento socioeconômico do território.

### **5.1.3. Estação empreendimento**

As estações podem valorizar o solo em seu entorno a partir de um raio de abrangência. Quanto mais próximo do centro, mais valorizado é o solo. Logo, o centro dessa valorização, a própria estação, também deve ser considerado como um território valorizado. Ao somar essa questão de valor de solo ao fato da estação ser um ambiente de concentração e dispersão de pessoas, é possível viabilizar a implantação de

empreendimentos públicos e privados. As estações podem agregar outros usos que atendam aos anseios e desejos de seus clientes.

Os serviços agregados podem reforçar a centralidade da estação em relação à microacessibilidade podendo contribuir para a decisão da modalidade de transporte público, pois nela encontram-se convenientes serviços do dia-a-dia, como por exemplo, lojas, restaurantes, academia, eventos etc. Os clientes do sistema de transporte têm mais praticidade de resolver suas necessidades de consumo concentrados em um só local, na estação, sem precisar deslocar-se para outros estabelecimentos. Em áreas centrais ou de grande concentração de pessoas, esse conceito ainda pode ser empregado como um retardo de uma alta demanda em horários de pico. O cliente que usualmente embarca no horário de pico noturno, com a capacidade saturada, tem a opção de realizar atividades após sua jornada de trabalho, como compras, serviços, ensino, esporte, cultura, entre outros, e postergar seu retorno em um horário mais interessante para utilizar o transporte público sem ociosidade na sua programação.

Para as estações intermodais, esse serviço agregado pode se tornar uma contrapartida às desvantagens de tempo e desgaste físico entre as integrações. Segundo LYNCH (2010), o tempo de espera e de transbordo parece muito maior do que o tempo passado em movimento. Assim, as estações, além de proporcionar integrações de forma segura e sob abrigo, devem oferecer outras funções para se tornar mais atraentes. A estação perde o conceito de um mero espaço de concentração, dispersão ou passagem e se torna um espaço de convivência, permanência, utilidade pública e polo de atividades.

As estações de transporte podem fazer parte de uma requalificação urbana, formando novas centralidades irradiadoras de efeitos positivos, em termos de crescimento econômico e social para outros pontos da cidade (FREITAS, 2003). O programa de necessidades e anseios desses empreendimentos deve suprir as carências e complementar as atividades instaladas na vizinhança. O planejamento dos empreendimentos ao longo da rede permite também a distribuição de fluxos em viagens mais equilibradas. Segundo SANTOS (2007) essa é uma forma a garantir usuários e também rentabilidade não tarifária, com participação nos lucros desses empreendimentos, ajudando a manter o equilíbrio financeiro da empresa. O incremento financeiro para a empresa de transporte junto com o interesse privado pode dar origem a parcerias que caminhem para a expansão e melhoria do sistema de transporte.



As atividades de produção e consumo tiram proveito do ganho de alta acessibilidade para se colocarem em disposição central em relação à cidade. O interesse é mútuo entre o operador de transporte e o empreendedor imobiliário, pois se combina a acessibilidade do transporte com a lucratividade da atividade comercial. As estações com serviços agregados formam um modelo de parceria, aonde a iniciativa privada participa junto do poder público dos investimentos do empreendimento, assim como dos ganhos e lucros desse envolvimento. Nesse caso, a infraestrutura de transportes desperta o interesse privado, enquanto os serviços agregados atraem mais clientes e renda para o transporte público. Trata-se de uma Parceria Público-Privada (PPP). A seguir, são apresentados alguns exemplos de estações com serviço agregado.

### **Príncipe Pio**

A expansão da Estação Príncipe Pio, ilustrado pelas Figuras 8 e 9, também conhecida como *Estación del Norte*, localizada em Madrid, na Espanha é um dos exemplos de transformação para um espaço multiuso ou polo de atividades. A estação expande através de um anexo comercial com lojas, restaurantes e salas de cinema.



---

**Figuras 8 e 9 – Estação Príncipe Pio, Madrid**

Fonte MADRID.ORG, 2008

---

### **Berlin Hauptbahnhof**

A estação Berlin Hauptbahnhof, na Alemanha, é um exemplo de estação concebida com o conceito de empreendimento. O projeto do arquiteto Meinhard von Gerkan, ilustrado pelas Figuras 10 e 11, é a maior estação ferroviária de interseção em múltiplos níveis da Europa. Diante da necessidade de transportes públicos para a Berlim unificada após a queda do Muro em 1989, os urbanistas do Senado desenvolvem a estação como um

importante imóvel comercial. Em três andares, ela oferece 15.000 m<sup>2</sup> de superfície de compras com cerca de 80 lojas de varejo nas áreas de roupas, gastronomia, alimentos, conveniência, presentes, saúde e bem-estar, que, em parte, já haviam sido alugadas muito antes da inauguração. No total, trabalham 900 pessoas na estação, entre elas 150 empregados do sistema de transporte.



---

**Figuras 10 e 11 – Estação Berlin Hauptbahnhof**

Fonte FOTOS-BERLIN, 2009

---

### **Euralille**

Segundo SOUZA (2007), a metrópole de Lille, em proveito da oportunidade da construção do túnel para trem de alta velocidade, desenvolveu a estação Euralille, constituída pelo serviço de trem, metrô, ônibus, bonde, táxi e estacionamento. Conforme Figura 12, o empreendimento associou áreas de escritórios, lojas, serviços, lazer, educação e habitação formando um grande polo europeu ferroviário que amplia a extensão da metrópole de Lille para dentro de sua região e do norte da Europa.



---

**Figura 12 – Estação Euralille**

Fonte LINTERNAUTE, 2012

---

### **Hong kong**

O sistema de metrô de Hong Kong é um exemplo de grande sucesso de expansão da malha através de empreendimentos associados. O sistema, implantado em 1975, tem como estratégia a implantação de empreendimentos associados, com o intuito de gerenciar e desenvolver as propriedades imobiliárias sobre ou ao lado das linhas. Na implantação inicial foram construídos 18 empreendimentos associados, sendo apartamentos residenciais, espaços comerciais e escritórios. Essas operações garantem lucro de US\$ 513 milhões, renda anual de aluguéis de US\$ 89 milhões, enquanto o custo de implantação das linhas de metrô ficou em US\$ 2.948 milhões. De 1998 a 2005 foram previstos novos empreendimentos, numa área total de 62 hectares. Os lucros esperados entre US\$ 2.308 e 2.564 milhões são quase a metade do gasto em implantação das linhas em expansão, cerca de US\$ 4.500 milhões. Para a expansão de Tseung Kwan estima-se cerca de US\$ 3.333 milhões e mais de US\$ 10 bilhões em empreendimentos associados (FERREIRA, 2001).

## São Paulo



**Figura 13 – Shopping Metrô Santa Cruz**

**Figura 14 – Shopping Metrô Itaquera**

Fonte ANCAR, 2012.

Fonte SANTA CRUZ, 2012.

SOUZA (2007) também exemplifica as parcerias com a iniciativa privada para o aproveitamento econômico dos terrenos remanescentes da Companhia do Metropolitano de São Paulo (Metrô SP). A empresa oferece sua propriedade com potencial para novos empreendimentos classificados em locação em curto prazo, concessão para empreendimento e terreno com espaço aéreo concessão O Shopping Metrô Santa Cruz (ver Figura 13), inaugurado em 2001, possui 10 pavimentos, 132 lojas, 11 salas de cinema e estacionamento com 3,6 mil vagas rotativas. O Shopping Metrô Tatuapé (ver Figura 14) inaugurado em 1997 possui quatro pavimentos, 310 lojas, oito salas de cinema, 2011 vagas fixas, área construída de 121.338,75 m<sup>2</sup> e 4000 empregos diretos gerados. A alta rentabilidade leva ao desenvolvimento de projetos de mais dois shoppings próximos às estações Itaquera e Tucuruvi. O Metrô SP contabiliza em arrecadação não tarifária através de empreendimentos o valor de 49,6 milhões de reais em 2005, o que representa 5% do total arrecadado de 958,2 milhões de reais com a operação de transporte. No caso dos shoppings centers Tatuapé e Santa Cruz, o metrô recebe de 17% a 27% de seu faturamento como contrapartida. Os dois shoppings centers geram uma receita de 7,8 milhões de reais por ano para o metrô (ÁLVARES, 2006 apud SOUZA, 2007).

## **Ruas da Cidadania**

A Rua da Cidadania em Curitiba é uma instalação municipal de descentralização dos serviços públicos no entorno de terminais de transportes periféricos. Esta oferece à população local serviços municipais, estaduais, federais e ainda pontos de comércio, lazer, serviço bibliotecário, agências bancárias, assistência alimentar a famílias de baixa renda, e atividades de esporte e lazer.

## **Estações teleféricas do Complexo do Alemão**



---

**Figuras 15 e 16 – Estações teleféricas do Complexo do Alemão**

Fonte própria.

---

Inaugurado em 2011, no Rio de Janeiro, o Teleférico no Complexo de favelas do Alemão, administrado pela SuperVia sob a gestão da Odebrecht TransPort, possui uma demanda estimada para 30 mil pessoas por dia. O sistema teleférico tem 3,5 quilômetros de extensão e 152 gôndolas, com capacidade para transportar 10 passageiros cada uma, sendo oito sentados e dois em pé. O sistema é conectado à rede de trens, através da estação de Bonsucesso, na Zona Norte da cidade. Conforme Figuras 15 e 16, as estações garantem acessibilidade para o transporte público aos cumes da geografia do Complexo, o que antes era realizado por ladeiras e escadarias. As estações possuem um apelo turístico devido ao interesse da tipologia urbanística de favela, a pacificação das comunidades e a paisagem da cidade. Além do transporte, a arquitetura das estações abriga espaços para equipamentos de inserção social, como sala de leitura, agências de bancos e dos Correios, posto de identificação civil do Departamento Estadual de

Trânsito (DETRAN), Posto de Orientação Urbanística e Social da prefeitura (POUSO), o centro de referência da juventude, posto de atendimento do Instituto Nacional do Seguro Social (INSS) e um centro cultural com auditório, biblioteca e salas de aula (ODEBRECHT TRANSPORT, 2012). Trata-se de um exemplo de empreendimento de interesse social associado às estações teleféricas que além da acessibilidade garante a oferta de serviços e a formação de uma nova centralidade com múltiplo uso.

## **5.2. Operação Urbana Consorciada**

Assim como no modelo de estação empreendimento, o poder público deve associar suas atuações dentro do território urbano para possíveis canais de investimento privado. O diálogo entre o poder público e o mercado privado deve ser bem amarrado para atender satisfatoriamente ambas as partes. É preciso conciliar os ganhos da iniciativa privada e os benefícios para a sociedade. Pensar somente no interesse público desconsiderando que vivemos em um mercado capitalista é um raciocínio utópico, assim como reproduzir ações públicas onde os interesses privados geram a demanda dos investimentos também é errôneo. De acordo com LINDAU, SENNA, STRAMBI e MARTINS (2007), a participação do setor privado é fundamental para aumentar a capacidade do Estado para investir em projetos capazes de melhorar a qualidade de vida da população. Entretanto, segundo HARVEY (1992), essa parceria não pode significar que o poder público arque com riscos e a iniciativa privada fique com lucros.

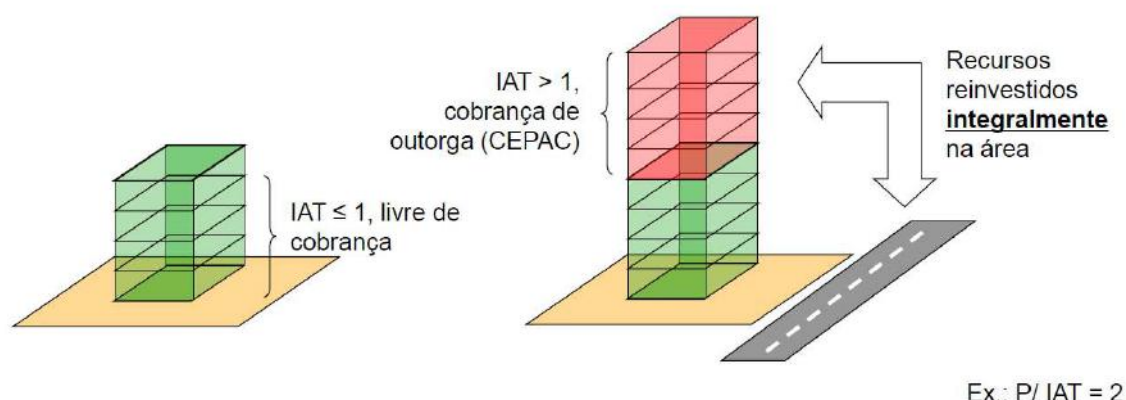
Quando o poder público administra suas ferramentas a favor do mercado privado, a sociedade é a maior prejudicada. Segundo ESTRADA e DUARTE (2005), a parceria mal resolvida pode ocasionar vazios e rompimentos na dinâmica urbana. O perfil dessa relação deve ser uma disputa entre a dinâmica estatal, que com sua força e legitimidade tenta dar rumo a uma aglomeração urbana, e de outro a dinâmica privada, que por sua vez busca canalizar em benefício próprio os impulsos do estado. O ideal para a cidade é que as duas dinâmicas caminhem juntas, pois o estado pode enrijecer suas normas ou criar incentivos que o mercado privado se molde ao interesse maior: o coletivo. De acordo com CAMPOS FILHO (1992), o progressivo controle pelos cidadãos da ação do Estado contribui para que essa PPP direcione benefícios para a sociedade.

A conjugação necessária para essa PPP deve ser estabelecida a partir de um planejamento da cidade, formalizadas através de diretrizes de uso e ocupação do solo.

Segundo MELLO (2007), o poder público deve tomar a si o controle do crescimento da cidade de forma integrada com o transporte, decidindo onde e como os investimentos privados devem atuar. 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.

Segundo CAMPOS FILHO (1992), na França e na Itália, o debate sobre a justiça da apropriação privada desse valor produzido coletivamente resultou, em 1975 e 1977 respectivamente, na instituição de instrumentos fiscais que possibilitam o retorno dessa mais-valia comunitária. Na França foi denominado *plafond legal de densité* (o teto legal da densidade), normas para a edificabilidade na Itália, e posteriormente no Brasil de solo criado. Esses instrumentos permitem o acréscimo do solo criado a partir de um preço que compense as despesas do poder público para ampliação da infraestrutura de serviços urbanos, de áreas verdes e de equipamentos comunitários (escolas, creches etc.).

Nessa linha de raciocínio, desenvolve-se uma ferramenta de PPP mais específica, denominada de operação urbana consorciada. Ao invés de estabelecer regras e ganhos em relação à cidade como um todo, esse instrumento traz como foco a implantação de infraestruturas para uma zona ou área da cidade. Nesse caso, o estado permite um adicional construtivo em razão de um custo que cubra a ampliação antecipada ou futura de infraestrutura no território, conforme Figura 17. Segundo o ESTATUTO DA CIDADE (2001), a operação urbana consorciada consiste no conjunto de intervenções e medidas coordenadas pelo poder público municipal, com a participação dos proprietários, moradores, usuários permanentes e investidores privados, com o objetivo de alcançar em uma área transformações urbanísticas estruturais, melhorias sociais e a valorização ambiental. Essa operação deve estipular um estoque de área adicional a ser comercializado, estabelecer programa de investimentos, e utilizar todos os recursos arrecadados na realização do programa estabelecido na lei. De acordo com o Plano Diretor da Cidade do Rio de Janeiro (PDCRJ, 2009), a operação urbana consorciada permite atrair os investimentos privados oferecendo maiores oportunidades.



**Figura 17 – Conceito de Operação Urbana Consorciada**

Fonte PORTO MARAVILHA, 2012

O investimento em infraestrutura de transporte pode ser um primeiro passo para uma operação urbana consorciada de ambientes degradados ou subutilizados. A infraestrutura atrai novos investimentos e oportunidades para o entorno das estações. O interesse se traduz na valorização do solo que pode induzir a densificação e diversificação de atividades. Os recursos arrecadados em área adicional podem cobrir despesa inicial ou ainda futura renovação de infraestrutura. A densidade demográfica e as infraestruturas operantes consolidam o território urbano com boa qualidade de vida.

Segundo MELLO (2007), São Paulo estabeleceu operações urbanas ao longo dos trechos de recente expansão da rede metroviária, das linhas 1, 2, 3 e 4, com um potencial adicional de 88 milhões de m<sup>2</sup> distribuídos pelas áreas de influência propostas. As diretrizes mais relevantes são o critério de delimitação de 1000 metros a partir do centro virtual das estações, o fator 4 do coeficiente do aproveitamento do solo e a diversidade social, reservando áreas para programas de baixa renda. De acordo com o PORTO MARAVILHA (2012), São Paulo também abriu um potencial construtivo adicional de 3,75 milhões de m<sup>2</sup> através da operação urbana consorciada da Ponte Águas Espraiadas. O projeto contempla além da ponte estaiada sobre o rio Pinheiros, a construção de habitação social e de transporte público (metrô e corredor de ônibus).

A operação urbana consorciada do PORTO MARAVILHA (2012), no Rio de Janeiro, através da Lei Municipal Complementar n° 101 (2009), busca a requalificação de



bairros portuários e centrais em uma área total de 5 milhões de m<sup>2</sup>, com população de 22 mil habitantes e um dos menores IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) em 0,775, 24º lugar no ranking da cidade. Os investimentos iniciais são em infraestrutura, habitação, cultura e entretenimento, e comércio e indústria. A cobrança dos investimentos é em outorga para a construção acima do índice de aproveitamento básico, via emissão de Certificados de Potencial Adicional Construtivo (CEPACs). Os recursos captados são integralmente investidos na própria área.

### **5.3. Cluster urbano**

Além da infraestrutura e da paisagem, a requalificação urbana também deve fortalecer o desenvolvimento socioeconômico. Para formar uma PPP, cabe ao poder público identificar e superar as barreiras existentes para atender as necessidades das empresas para iniciar operações, mudar-se ou adicionar novas instalações. Esse diálogo pode ser uma oportunidade de gestão inteligente das cidades e retirar as zonas industriais obsoletas da subutilização em que se encontram. Para isso, busca-se o modelo de cluster urbano como uma solução para o desenvolvimento social, econômico e urbano.

Segundo PORTER (LEITE e AWAD, 2012), um cluster urbano é a concentração geográfica de empresas, universidades, associações, centros de treinamento, fornecedores, maquinário e serviços interconectados em torno de um determinado setor. A proximidade das empresas e instituições em uma mesma localidade e as constantes trocas de informações entre elas alimentam as relações de confiança e melhoram as condições de coordenação dentro de uma estrutura econômica. Dessa forma, os problemas inerentes da distância nos relacionamentos empresariais são aliviados sem impor as inflexibilidades das ligações formais entre os agentes.

De acordo com LEITE e AWAD (2012), o cluster urbano pode alavancar processos de regeneração urbana de áreas em transformação produtiva como elementos-chave na geração de novas funções do espaço urbano cuja vocação histórica está voltada à produção industrial. Dessa forma, o projeto urbano oferece funções ao território, e não apenas o embeleza ou reorganiza espacialmente. Nessa PPP, compete ao poder público, a implantação de infraestrutura de qualidade, adaptada às exigências tecnológicas atuais, e a criação de um órgão de articulação entre os diversos agentes. A questão da infraestrutura, que envolve também acessibilidade e mobilidade, é fundamental para

possibilitar grandes investimentos da iniciativa privada ligados à alta tecnologia. Assim, a iniciativa privada investe na compra de terrenos ou as reformas de reabilitação e restauração de edifícios com valor histórico, cultural ou arquitetônico (LEITE e AWAD, 2012).

Universidades e centros de pesquisa de porte devem estar presentes, pois atraem empresários com projetos de interação universidade-empresa que auxiliam na continuidade do processo de inovação, promovem educação, informação, pesquisa, treinamento especializado, suporte técnico, e trazem para a região estudantes e mão de obra especializada, que, acima de tudo, qualificam a região, relacionando-a ao chamado “capital humano criativo”. Segundo o Sistema FIRJAN (2012), a aproximação das universidades com a iniciativa privada estimula a proliferação e a diversificação das linhas de pesquisa e tende a elevar a qualidade do ensino universitário local, enquanto o desenvolvimento de tecnologias inovadoras permite às empresas aumentar a eficiência de processos e melhorar a qualidade de seus produtos e serviços.

As empresas querem se localizar onde outras do mesmo setor e os fornecedores já estão estabelecidas, pois as redes de distribuição e os serviços de apoio são existentes. PORTER (LEITE e AWAD, 2012) ressalta o desempenho de um cluster se fundamenta no jogo entre competição e cooperação, o que não é um processo que traga resultados em curto prazo. Um dos motivos é que a consolidação depende do desenvolvimento das relações de cooperação entre as empresas, fator que pode gerar uma série de obstáculos no seu processo de formação. Todavia, metrópoles que conseguem desenvolver cluster de alta tecnologia constroem ambientes mais inovadoras e interessantes, e com isso contêm um maior número de pessoas de talento do que outras. Talento, tolerância e diversidade são os ingredientes indissociáveis no crescimento destas metrópoles que lideram o ranking de cidades criativas.

Alguns territórios têm conseguido rápido sucesso nos processos de regeneração urbana e reestruturação produtiva. As primeiras experiências de clusters de alta tecnologia surgiram entre as cidades de 1960 e 1970 nos Estados Unidos e na Inglaterra. Segundo FLORIDA (2008 apud LEITE e AWAD, 2012), os picos mais altos (atualmente) de inovação e desenvolvimento local estão em regiões metropolitanas de alta densidade como Tóquio, Seul, Nova York e São Francisco, ou em cidades como Boston, Seattle, Austin, Toronto, Berlim, Paris, Helsinque e Taipé. O Brasil possui alguns parques

tecnológicos que podem induzir a futuros clusters urbanos. Segundo BENKO (2002), esses parques consolidam como espaços preciosos que concentram e distribuem ações econômicas ligadas à alta tecnologia. A seguir são destacados alguns projetos para cluster urbano de alta tecnologia.

### **São Francisco**

São Francisco iniciou, em 1998, o redensolvimento do território de *Mission Bay*. Uma área de 122 hectares de antigos usos industriais, ferroviários e portuários sendo transformados em um novo bairro contíguo ao centro da cidade. O cluster de biotecnologia impulsionou a reestruturação de antiga área industrial obsoleta, associado à diversidade de usos, boa densidade em área central metropolitana e transporte público de alta qualidade – MUNI, trens regionais e o *Bay Area Rapid Transit* (BART).

O projeto urbano é coordenado pela agência governamental *San Francisco Redevelopment Agency*. O poder público se encarregou de prover toda uma rede subterrânea de infraestrutura e possibilitou a criação de uma área habitacional para mais de 10 mil moradores, sendo pouco mais de 600 de habitação social, uma zona de comércio de alta qualidade com mais de 150 mil m<sup>2</sup>, uma zona empresarial de alta tecnologia e um hotel de 500 quartos. As áreas verdes e de lazer somam 16 hectares e a construção de um braço de água ladeado pelo parque linear de *Mission Creek*. Em 2010, instalou-se o centro de pesquisas em biotecnologia da Universidade da Califórnia com 170 mil m<sup>2</sup> de laboratórios e centros de pesquisa que funciona como um elemento-âncora da regeneração urbana e reestruturação produtiva (LEITE e AWAD, 2012).

### **Montreal**

Em Montreal, desenvolveu-se, nos anos 1998, o projeto *Cité Multimédia*. Um cluster de tecnologia da informação e comunicação (vocação local) em mais de 50 hectares. O urbanista Pierre St-Cyr é autor do projeto de reconversão industrial de um antigo pátio ferroviário da *Canadian Pacific Railway* que desativou em 1992. O projeto consiste em uma mistura de usos residenciais, comerciais e industriais, com a memória industrial original incorporada. São 1.200 unidades habitacionais, sendo 40% do total de moradia social, indústrias limpas e escritórios, além de amplas áreas de lazer e verde, a 5 km do centro. De acordo com LEITE e AWAD (2012), o aumento do valor econômico da terra

com a finalidade de desenvolvimento residencial e o retorno de moradores dos subúrbios compensam os custos de remediação do solo.

### **Barcelona**

Em 2000, Barcelona iniciou-se a reestruturação da antiga área industrial de Poblenou na contemporânea Barcelona 22@, um cluster de nova economia, como serviços avançados, novas tecnologias e gestão do conhecimento. Para isso, implantou-se a 22@Barcelona S.A., agência autônoma de caráter público encarregada da gestão dos serviços e das atividades municipais. Seu papel fundamental é impulsionar a transformação da região conforme orientação do poder municipal. A proposta também contempla modernização necessária com novas infraestruturas, rede de telecomunicações, sistemas de energia renováveis, reorganização do sistema de transporte etc. Por outro lado, os proprietários de terra arcam com boa parte dos custos da urbanização (cerca de 52%). Os benefícios consistem no incremento do coeficiente de aproveitamento máximo, que passa de 2,0 para 2,7. A implantação de atividades para novas tecnologias (@) sugeriu a mudança da legislação do uso 22<sup>a</sup> para o 22@.

A abrangência é de 200 hectares em um bairro de uso misto de elevada qualidade urbana, necessária para o desenvolvimento das atividades intensivas em conhecimento e em alta tecnologia. Estima-se, entre 15 e 20 anos, a construção de mais de 3 milhões de metros quadrados de espaços destinados aos negócios, incluindo os setores de investigação científica, design e edição, cultura, multimídia e biomedicina, pensados para criar de 100.000 a 130.000 novos postos de trabalho locais, além da construção de 3.500 a 4.000 unidades habitacionais, de comércio, escritórios, hotéis e equipamentos diversos e a legalização das residências que estão atualmente localizadas no bairro.

### **São Paulo**

Em São Paulo, existe um projeto para cluster urbano de 115 hectares na Diagonal Sul, na Orla Ferroviária, iniciando no bairro da Lapa, na Zona Oeste da cidade de São Paulo, passando pela área central (Moinho Central e Luz) e pela região Sudeste (Brás, Mooca e Ipiranga) até o ABC (ao longo do eixo ao longo do rio Tamanduateí).

A proposta de intervenção, de Carlos Leite e equipe em 2010, contempla a criação de uma agência de desenvolvimento local; reutilização das infraestruturas e das estruturas urbanas históricas; modernização das estações existentes e criação de novas estações;

recuperação do rio Tamandateí; recapacitação da área industrial em processo de reconversão por uma nova indústria de base tecnológica e unidades produtivas do tipo cluster industriais; um parque linear metropolitano, e a implementação de habitação coletiva de interesse social, com 1.298.500 m<sup>2</sup> de área construída, 23.084 unidades, 67.810 moradores, densidade demográfica de 589 habitantes por hectare.

#### **5.4. Design estratégico**

Na maioria dos casos de reestruturação ou de implantação de um empreendimento o foco se restringe a atender objetivamente o seu escopo. Porém, quando se pretende a reforma de um objeto antigo com uma identidade pejorativa ou quando se trata de algo novo e desconhecido pela população, faz se necessário a formação de uma imagem positiva para conquistar o sentimento de confiança, pertencimento e respeito. Nestes casos, o empreendedor deve propor algo além do uso proposto e dos aspectos técnicos, e erguer uma imagem para recuperar ou conquistar a fidelidade da comunidade. Um dos caminhos possíveis é através do design estratégico, uma junção entre publicidade e projeto para a construção de uma identidade atrativa para os futuros clientes. Segundo SENAI/CETIQT (2012), o design ou planejamento estratégico permite uma visão sistêmica que contribui na construção dessa identidade inovadora.

Ao considerarmos que o projeto de uma linha de BRT ou de uma requalificação urbana se transforma em um serviço ou produto, devemos adotar estratégias para este possa ser contratado ou comprado por novos clientes, moradores, transeuntes e investidores. Através do conceito de design estratégico idealiza-se uma identidade para esses serviços e produtos. De acordo com LEITE e AWAD (2012), as cidades aparecem agora também como um empreendimento e para isso, torna-se necessária a adoção de novas formas de planejamento e gestão urbanos, como o chamado marketing de cidades e embelezamento, projetos de regeneração urbana de centros históricos e o design estratégico. As imagens das cidades são preciosas pela própria possibilidade de transformá-las em marketing e as utilizam para vender um produto atrativo a investimentos, turismo e como exemplos de boa administração pública. As cidades de Paris e Nova York são exemplos de uma identidade elaborada a partir do ambiente arquitetônico construído, de história, de cultura, de desenvolvimento econômico etc.. Brasília e Dubai, cada uma em seu tempo, objetivo e estilo urbanoarquitetônico,

ganharam grande destaque no cenário internacional através de arquitetura e urbanismo inovadores.

Segundo EDWARDS (2005), o projeto urbanístico de boa qualidade pode contribuir para a criação da identidade de um lugar pela formação de áreas vivas e pontos focais, e pela articulação do espaço público por meio de projetos arquitetônicos inovadores e singulares para edificações estratégicas (como escolas e clínicas), obras de arte e o uso da água. Para LYNCH (2010), a identidade tem uma função prática. As pessoas formam uma imagem mental do ambiente construído através de seus atributos urbanos e arquitetônicos. Cria-se um elo estratégico com a imagem do meio ambiente que o indivíduo retém. A necessidade de conhecer e estruturar o nosso meio é tão importante e tão enraizada no passado que esta imagem tem uma grande relevância prática e emocional no indivíduo.

Segundo HARVEY (1992), o projeto urbano (ao invés de planejamento urbano) deve ser sensível às tradições vernáculas, às histórias locais, aos desejos, necessidades e fantasias particulares, gerando formas arquitetônicas especializadas, e até altamente sob medida. A valorização de patrimônio, práticas de manutenção e de reforma do existente cultivam a memória urbana. Uma cidade, em sua história, vai acumulando, em um tecido urbano tipo colcha de retalhos, camadas arqueológicas de suas estruturas e tecidos passados (CAMPOS FILHO, 2003). O desafio da requalificação urbana deve incluir o respeito à memória e aos pontos positivos do território. De acordo com LERNER (2003), uma boa “acupuntura urbana”, ou renovação urbana, promove a manutenção ou o resgate da identidade cultural de um local ou de uma comunidade. Isso interfere na própria autoestima da população. A identidade contribui para criar um sentimento de pertencimento. Quando a comunidade se apropria dos equipamentos e espaços públicos diminui o abandono, o mau trato e o vandalismo.

Segundo LERNER (2003), São Francisco, nos EUA, fez as primeiras reciclagens urbanas importantes, transformando em pontos de animação uma antiga fábrica de chocolate, a *Ghirardelli*, e uma fábrica de enlatados, a Del Monte, que virou a *The Cannery*. Assim aconteceu em Bilbao, na Espanha, com o Museu do Guggenheim. De acordo com LEITE e AWAD (2012), em Bogotá, além do Transmilenio, a cidade construiu parques, escolas, bibliotecas, espaços públicos planejados para o convívio com árvores, ciclovias e lazer, e com redução do espaço viário.



---

**Figura 18 – Teatro Paiol**

Fonte CURITIBA-PARANÁ, 2012

---



---

**Figura 19 – Ópera de Arame**

Fonte CURITIBA-PARANÁ, 2012

---

Curitiba também construiu uma identidade positiva, através de transformações estruturais e pontuais. Além de um dos mais famosos BRT, a cidade investiu em museus, parques e medidas de contrapartida ou de reciclagem, como a transformação do antigo depósito de munição para o Teatro Paiol (Figura 18); da antiga fábrica de cola para um centro de criatividade, e de duas antigas pedreiras para a Universidade Livre do Meio Ambiente e a Ópera de Arame (Figura 19).



---

**Figura 20 – Sony Center**

Fonte GERMANY CITY TRIP, 2012

---



---

**Figura 21 – Jewish Museum**

Fonte GERMANY CITY TRIP, 2012

---

Berlim, após a queda do muro, sofreu uma reestruturação urbana e se tornou um território de grandes construções na Europa. A cidade diversificou sua paisagem com o restauro, a reconstrução e a construção de edificações, e atualmente é considerado como

a Meca dos arquitetos (VERLAG, 2007). É uma cidade com diversos tipos de arquitetura, desde o neoclássico até tendências desconstrutivistas, e com tecnologias construtivas inovadoras. As Figuras 20 e 21 ilustram o Sony Center e o Jewish Museum dentre tantas obras contemporâneas que formam uma identidade confiável de uma Berlim unificada para moradores, investidores e turistas.

Esse conceito deve estar associado aos planos de requalificação urbana e dar fruto aos pontos de atuação do investimento público. A arquitetura pode ser um veículo de publicidade, ou seja, as edificações públicas podem estampar uma identidade ou marca de renovação. Para isso, deve se objetivar uma tipologia arquitetônica que produza espaços transformadores, aqueles que despertam o interesse de conhecer pelo transeunte, que por dentro seja objeto de admiração, justamente por fugir do óbvio, e assim conquiste a ansiedade e o respeito pelo usuário. No conjunto arquitetônico construído, a utilização desse conceito pode promover uma imagem que fidelize a população local e transeunte.

Segundo EDWARDS (2005), as edificações contribuem para o estado de bem-estar físico, mental e social e, portanto exercem um profundo impacto sobre a qualidade de vida. Os arquitetos devem ser responsáveis de criar ambientes que reduzam o estresse, efeito psicológico de saturação ou poluição visual. Um projeto não é socialmente sustentável se não for desejável por seus usuários. A própria natureza produz diversidade, rejeita a repetição, a clonagem e a absurda busca pela perfeita duplicação. Uma arquitetura com identidade e estética aumenta é apropriada pela população, o que evita sua obsolescência, abandono e demolição.

Nessas diretrizes, o projeto de BRT não deve ser projetado para representar um sistema de ônibus melhorado, e sim em um sistema de transporte de qualidade. Assim como a requalificação urbana não deve apenas solucionar pontos negativos, e sim tornar o ambiente urbano atraente com alta qualidade de vida. As estações podem ser usadas para promover a imagem do sistema de transporte do qual fazem parte, pois elas têm uma importância simbólica considerável. Elas devem ser constituídas de forma bastante cuidadosa, construídas a partir de projetos arquitetônicos especiais, que procuram transcender suas necessidades funcionais, buscando uma dimensão simbólica que exprima seu papel polivalente (MENERAULT, 2006 apud COSTA, 2011). Nesse caso, a arquitetura deve ser pensada em módulos padronizados, que permitam a implantação



de empreendimentos associados. O conjunto precisa ser flexível, durável, permitir expansão e proporcionar ambientes confortáveis de permanência para seus clientes.

Esta dimensão simbólica é importante para as pessoas distinguirem a estação no conjunto dos espaços urbanos, tornando-a mais atraente e, com isso, conquistando clientes para o sistema de transporte. LERNER (2003) cita o transporte urbano em Curitiba, que utilizou um design representativo nas estações que hoje é símbolo da transformação. COSTA (2011) exemplifica o esforço de marketing realizado para promover a imagem do sistema no Transmilênio, desde o nome, as campanhas periódicas e até o tratamento visual dado aos veículos e às estações. Todavia, ao associar a empreendimentos, as estações podem até se tornar uma referência geográfica como a estação Berlin Hauptbahnhof.

Os equipamentos públicos devem ser expressos de forma clara, não pode se parecer com outro uso. É preciso criar identidade a seus produtos, como saúde, habitação, educacional, entre outros, ao invés de se converter em grandes volumes sem funções concretas. A identificação visual está dentro dos conceitos de acessibilidade plena, pois permite que um cidadão analfabeto, em alfabetização e também um estrangeiro que não leia em português reconheça os usos propostos.

No caso de arquitetura habitacional, a padronização da edificação é um agravante, pois estes são verdadeiros monumentos à monotonia, fechados a qualquer tipo de exuberância ou vivacidade da vida urbana. Para GUIDUCCI (1980) a padronização extrema tende a uma identidade de classe mais pobre e estimula o desejo de ascensão em direção a outros tipos de habitação, ou até mesmo de retorno, para o modelo de edificação vernacular encontrado em favelas. De acordo com LERNER (2003), estes conjuntos de arquitetura uniforme produzem espaços áridos sem arborização, e conseqüentemente, desconforto térmico. A solução para habitação social não pode ser idealizada como investimento a fundo perdido. Essa deve se concentrar em ambientes urbanos socialmente receptivos, coerentes com microclima ameno e personalidade (EDWARDS, 2005). A tecnologia de sistemas industrializados para construção não precisa se tornar um padrão. A arquitetura pode se tornar mais fluida e permitir variações no interior e na fachada (GUIDUCCI, 1980). Os empreendimentos holandeses, como o edifício Oklahoma em Amsterdã (Figura 22) e alojamento

estudantil em Utrecht (Figura 23) exemplificam a possibilidade de promoção de arquitetura habitacional transformadora e que proporcione identidade.



---

**Figura 22 – Edifício habitacional Oklahoma em Amsterdã**  
Fonte própria.



**Figura 23 – Alojamento estudantil em Utrecht**  
Fonte própria.

---

### 5.5. Síntese

Na abordagem interdisciplinar, Arquitetura, Urbanismo e Engenharia de Transporte buscam ferramentas para um trabalho compatibilizado para as cidades. O aparente isolamento é ampliado para um trabalho integrado aonde território urbano e mobilidade são assistidos em conjunto. Assim, tanto a cidade depende de uma rede de mobilidade eficiente quanto o sistema de transporte depende de uma boa distribuição espacial de usos e densidade do solo. Esse relacionamento pesquisa minimizar esforços de circulação da residência até ambientes de consumo e produção em função da sustentabilidade do sistema de transporte e da qualidade de vida da população.

Assim como no modelo de Cidade Compacta, incentiva-se a estruturação urbana aos moldes de TOD, a densificação e diversificação do uso do solo próximo às áreas centrais e apoiadas sobre eixos estruturantes de transportes, como linhas de trem, metrô, VLT e BRT. No conjunto, a cidade é transformada em uma rede estratégica de núcleos policêntricos compactos e densos, com deslocamentos mais equilibrados e descentralizados, com infraestruturas racionalizadas e territórios liberados para áreas

verdes. Para essa rede se direcionar para uma mobilidade sustentável é necessário que a malha de linhas de transportes dialogue com o tecido urbano. O saldo positivo entre macro e microacessibilidade permite então proporcionar um ambiente urbano privilegiado, e com isso, torna-se valorizado. Ao somar a questão de valor de solo ao fato da estação ser um ambiente de concentração e dispersão de pessoas, é possível viabilizar a implantação de empreendimentos públicos e privados e com isso agregar outros usos que atendam aos anseios e desejos de seus clientes.

A PPP também deve ser associada a atuações dentro do território urbano para possíveis canais de investimento privado. O estado pode permitir um adicional construtivo em razão de um custo que cubra a ampliação futura de infraestrutura no território. O interesse privado se traduz na valorização do solo que pode induzir a densificação e diversificação de atividades. No caso de zonas industriais obsoletas, a requalificação urbana deve ser fortalecida através do modelo de cluster urbano como uma solução para o desenvolvimento social, econômico e urbano. Através do conceito de design estratégico idealiza-se um marketing do território urbano. No conjunto arquitetônico construído diferenciado, a utilização desse conceito pode se tornar um veículo de publicidade que fidelize a população local e transeunte.

A partir desses conceitos e diretrizes, busca-se a aplicação desses sobre um exemplo propositivo na cidade do Rio de Janeiro para aproximar as discussões à realidade. A justificativa, delimitação, histórico, caracterização e a proposição de ideias e possibilidades encontram-se no capítulo seguinte.

## **CAPÍTULO 6: EXEMPLO PROPOSITIVO**

O exemplo propositivo dessa dissertação tem como objetivo aplicar os principais conceitos apresentados na revisão bibliográfica (capítulos 2, 3, 4 e 5) sobre uma área urbana subutilizada da cidade tradicional próxima à área central. Assim, busca-se uma oportunidade de trabalho em um antigo eixo industrial da cidade, a Avenida Brasil na Zona Norte da Cidade do Rio de Janeiro. O estudo delimita os bairros de Bonsucesso, Manguinhos, Maré, Olaria e Ramos.

Por se tratar de um tema abrangente, multidisciplinar, de interesse público, privado e da população, esse estudo se restringe na proposição de ideias e possibilidades, sem alcançar o formato de um estudo de viabilidade. De uma forma geral, os conceitos e diretrizes estudados visam à diminuição das disparidades sociais, econômicas e ambientais através da requalificação urbana. Entende-se que esse possa contribuir como referência para futuros trabalhos no território delimitado para a área de estudo ou como exemplo para outros estudos de cidade em desenvolvimento. A seguir são apresentadas as justificativas para delimitação da área, a partir da cidade do Rio de Janeiro como um todo, para sua Área de Planejamento (AP), e até a demarcação dos bairros.

### **6.1. Justificativa da área de estudo**

#### **6.1.1. Rio de Janeiro**

O Rio de Janeiro se tornou reconhecido internacionalmente principalmente pela sua beleza natural, sem par em todo o mundo. A cidade se desenvolveu em uma paisagem rica de atributos naturais, como praias, baías, lagoas, rios, cachoeiras, restingas, manguezais, montanhas, florestas, costões rochosos, etc. O alinhamento de natureza com espaços verdes construídos se tornou uma tradição da cidade, desde o Passeio Público, Quinta da Boa Vista, Campo de Santana, Floresta da Tijuca, Jardim Botânico, a estátua do Cristo Redentor no morro do Corcovado, o Pão de Açúcar, o parque urbano público do Aterro do Flamengo, a orla de Copacabana, a Lagoa Rodrigues de Freitas, entre outros (PINHEIRO, 2010). Em 2012, a UNESCO reconheceu essa conciliação e chancelou a cidade como Patrimônio Mundial como Paisagem Cultural Urbana.

A formação sociocultural heterogênea proporciona também uma vocação para realização de grandes eventos, como carnaval e réveillon. A concretização dessas capacidades permitiu avançar para desafios maiores como a Jornada Mundial da Juventude e a Copa das Confederações em 2013, a Copa do Mundo de 2014 e os Jogos Olímpicos e Paraolímpicos de Verão em 2016. A conjunção de uma metrópole, com grandes eventos e um rico sítio natural aguça o interesse turístico.

Por outro lado, segundo a ONU (2012), o Brasil é o quarto país mais desigual da América Latina. As desigualdades sociais, econômicas e ambientais estão presentes na esfera nacional assim como na municipal. A beleza natural e a vocação turística e de evento do Rio contrastam com desordem urbana, desigualdade social, má distribuição de recursos públicos, baixa mobilidade, criminalidade, exclusão social, baixo desenvolvimento econômico, déficit habitacional, poluição, entre outras.

Todavia, a cidade está passando por diversas transformações. Além dos investimentos voltados para a realização dos eventos esportivos, a possibilidade de exploração de petróleo da camada pré-sal, o amplo programa de segurança para pacificação em favelas (Unidade de Polícia Pacificadora – UPP) e o título inédito da UNESCO de Patrimônio Mundial como Paisagem Cultural Urbana também dão notoriedade internacional à cidade. Essa visibilidade contribui para o reconhecimento da cidade por grandes agências internacionais de classificação de risco (PERJ, 2012). Isso se traduz na atração de investimentos para a cidade e o estado do Rio de Janeiro. O Sistema FIRJAN (2012) totaliza que no período de 2012 a 2014, o Estado do Rio de Janeiro vai receber investimentos públicos e privados de R\$ 211,5 bilhões. Segundo LEITE e AWAD (2012), esses investimentos fazem com que Rio de Janeiro e São Paulo vivam um incrível boom imobiliário atual (o terceiro maior do planeta). As duas cidades se fortalecem ainda mais a partir da implantação do trem de alta velocidade (TAV) conectando-as.

Segundo RIO NEGÓCIOS (2012), o Rio de Janeiro é um importante centro logístico, com 5 portos e 3 aeroportos, sede das principais empresas do Brasil e capital de importantes setores como Óleo e Gás, Tecnologia da Informação e Comunicação, Pesquisa e Desenvolvimento e Turismo. A cidade do Rio concentra também quatro das nove melhores universidades do ranking do Ministério da Educação (MEC), a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Instituto Brasileiro de Mercado de

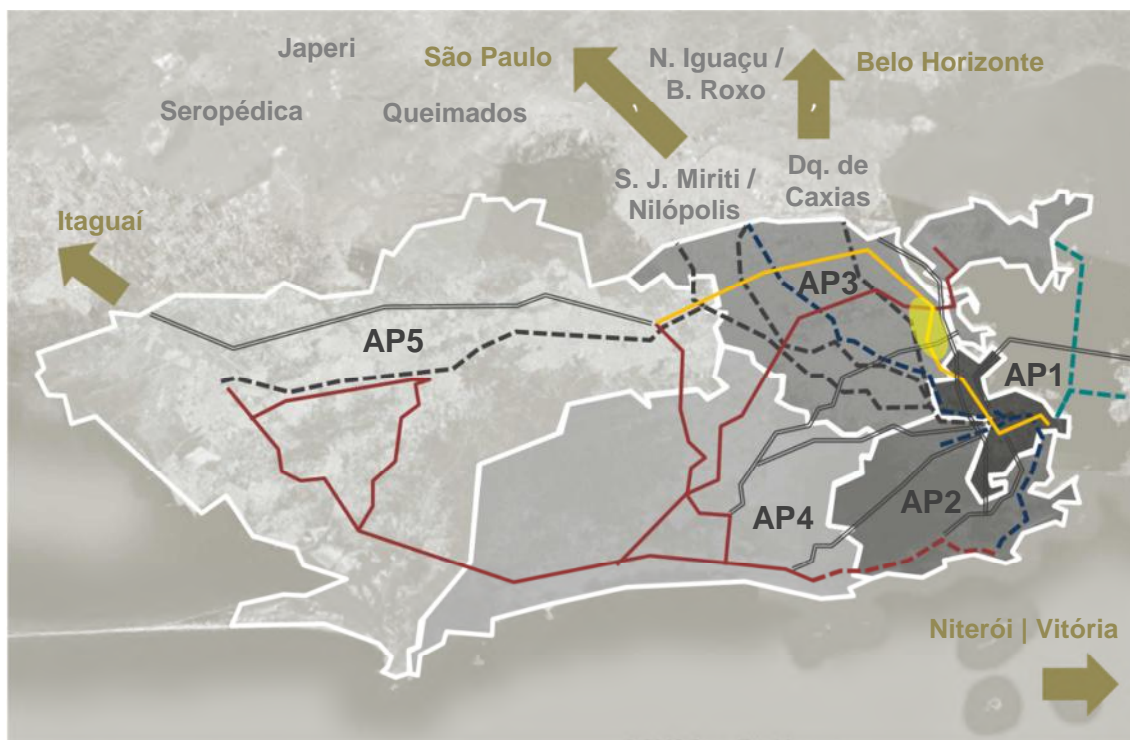
Capitais do Rio de Janeiro (IBMEC-RJ), Instituto Militar de Engenharia (IME) e Fundação Getúlio Vargas (FGV). Em pós-graduação, a cidade possui quatro das nove melhores universidades do ranking da CAPES, a UFRJ, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-RIO), Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF) e Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (IMPA). O Instituto de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração (COPPEAD) é única escola de negócios da América Latina listada no ranking global do *Financial Times* entre as 100 melhores do mundo. Além dessas, a cidade também possui outras universidades importantes como a Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ), Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca do Rio de Janeiro (CEFET/RJ), Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO), Instituto Superior de Tecnologia em Ciências da Computação do Rio de Janeiro (IST-RJ), Escola Nacional de Ciências Estatísticas (ENCE) e Escola de Direito do RJ.

A partir de sua vocação turística, de eventos, de investimentos, de potencial logístico, capacitação e pesquisa, a cidade do Rio de Janeiro tem muitas barreiras a serem superadas. Essa investe em um macroplanejamento orientado para a realização dos eventos esportivos até 2016 que se traduz em ganhos de equipamentos esportivos, acessibilidade e requalificação urbana. Entretanto, o momento econômico próspero impulsiona para que a mesma diminua as desigualdades para garantir melhor qualidade de vida principalmente para as populações menos favorecidas. A seguir, explica-se a escolha da Área de Planejamento (AP) da cidade para estudo em função das desigualdades encontradas dentro do território.









### **6.1.2. Área de Planejamento 3 (AP3)**

Em 1976, a Secretária Municipal de Urbanismo (SMU) do Rio de Janeiro elaborou o Plano Urbanístico Básico – PUB-Rio, que dividiu a cidade em 5 áreas de planejamento a partir de critérios de homogeneidade interna, compartimentação ambiental e características demográficas (PDCRJ, 2009), conforme Mapa 1. Nessa divisão, AP4 (Barra da Tijuca, Jacarepaguá e Cidade de Deus) e AP5 (Realengo, Bangu, Campo Grande, Santa Cruz e Guaratiba), conforme ANEXOS I e III, possuem a maior taxa de crescimento populacional e de ofertas de empregos formais, em contraste com uma infraestrutura urbana insuficiente (rede geral de esgoto e água, e coleta de lixo) e baixa

densidade demográfica (ARMAZÉM DE DADOS, 2012). Segundo BARANDIER JUNIOR (2012), entre os anos de 2000 e 2010, os bairros da Barra da Tijuca e de Jacarepaguá foram responsáveis por metade do crescimento populacional. Ao todo, a Zona Oeste (AP 4 e 5) é responsável por 72% do número de unidades licenciadas entre os anos de 2006 e 2010. Tratam de zonas em expansão da cidade. Todavia, a AP5 não tem seu crescimento incentivado pelo Plano Diretor por ser considerada como uma área carente de infraestrutura, ao contrário da AP4 (PECRJ, 2016).



### Legenda

	Eixo rodoviário existente		Eixo metroviário projetado
	Eixo ferroviário existente		Eixo de BRT projeto
	Eixo metroviário existente		BRT Avenida Brasil projetado
	Eixo aquaviário existente		Área de estudo

### Mapa 1 - AP e eixos de transporte na Cidade do Rio de Janeiro

Fonte própria com base em imagem do GOOGLE EARTH.

O bairro da Barra da Tijuca (AP4) faz parte de um planejamento de expansão da cidade, datado de 1969, regulamentada pelo decreto no 3.046/81 – Plano Lúcio Costa, legislação absorvida como referência pelo Plano Diretor de 1992. Segundo PINHEIRO

(2010), a década 70 marca as principais articulações viárias para viabilizar a ocupação da Barra da Tijuca (AP4) e o capital imobiliário investe seus recursos neste território. Todavia, o crescimento dessa área em expansão não se traduz em desenvolvimento para a cidade, pois diminui a população e de empregos formais na cidade tradicional (ARMAZÉM DE DADOS, 2012). Essa é constituída pelas AP1 (Portuária, Centro, Rio Comprido, São Cristóvão, Santa Teresa e Paqueta), AP2 (Botafogo, Copacabana, Lagoa, Rocinha, Tijuca e Vila Isabel) e AP3 (Méier, Jacarezinho, Inhaúma, Complexo do Alemão, Ramos, Maré, Penha, Irajá, Madureira, Vigário Geral, Anchieta, Pavuna e Ilha do Governador). A Tabela 7, apresentada no capítulo 4, comprova através do grande estoque de imóveis ociosos que a RMRJ não precisa se expandir.

Assim, os vetores de expansão do território da cidade estão crescendo mais rápido do que a própria população. Um dos problemas dessa expansão desnecessária, apontado por BARANDIER JUNIOR (2012), acontece porque a área ainda não possui infraestrutura básica em todo o território, como calçada, bueiro e arborização, enquanto a cidade tradicional conta com os maiores índices de implantação de estruturas urbanas (97%), alta densidade demográfica (200 hab./ha.) e maior concentração de linhas metroferroviárias (ARMAZÉM DE DADOS, 2012), conforme pode ser observado pelo Anexo I e Mapa 1.

O próprio Plano Diretor da Cidade (PDCRJ, 2009) afirma que o crescimento na AP4 acontece em razão da demanda do mercado imobiliário, conforme ANEXO II. Nesse caso, o planejamento da cidade administra suas ferramentas a favor do mercado privado, ao invés dos interesses coletivos. Estes investimentos públicos aplicados em áreas de expansão são destinados para o domínio de poucos proprietários, pois o solo não é demasiadamente parcelado. Assim, os esforços públicos capitalizam todo o lucro para o setor privado. A cidade perde a oportunidade de distribuir recursos para a maior parte da população. Ao invés de superar os problemas como desigualdades, favelização, criminalidade, entre outros, da cidade tradicional, estes são abandonados junto de seu território induzindo à população a uma expansão desnecessária para novos subúrbios distantes em busca de melhores condições de vida.

Entretanto, essa migração não se traduz em qualidade de vida. A população é reassentada em subúrbios aos moldes do urbanismo ortodoxo (uso setorizado do solo) em condomínios fechados e shoppings centers. A distância do centro da cidade, a falta



de infraestrutura de transporte público e o modelo setorizado torna sua população dependente do automóvel. Como o veículo não consegue transportar uma alta demanda de pessoas, as vias públicas ficam saturadas. A degradação ambiental trazido pelo excesso de carro nas ruas, a arquitetura introspectiva dos shoppings e condomínios fechados e a setorização do solo desencoraja a movimentação de pessoas nas ruas, tornando o espaço público em um local vazio e sem vida. A negação da cidade tradicional, a falta de identidade e o isolamento social direciona essa população para a alienação, sem o desejável senso urbano de pertencimento, de qualidade de vida urbana rica em encontros, trocas e acontecimentos.

Para a cidade, além do gasto de recursos para a realização de expansões desnecessárias que poderia ser empregado para a requalificação de bairros deteriorados, esse modelo acentua ainda mais as desigualdades. Os territórios em expansão atraem pessoas de bairros deteriorados ou que não conseguem habitar em áreas consolidadas pelo alto valor. A cidade perde a oportunidade de conciliar uma oferta habitação e boa qualidade de vida urbana. Logo, surge uma falsa sensação de escassez de imóveis, quando na verdade, conforme Tabela 7, existe uma ociosidade na RMRJ. Dessa maneira, o abandono de bairros, a ociosidade de imóveis, a subutilização de infraestrutura urbana e a supervalorização de bairros consolidados são o resultado de uma conduta de negação à cidade tradicional e do incentivo à expansão territorial desnecessária. O maior prejudicado é a cidade que vai fugindo dos seus problemas e não consegue adquirir eficiência, desconsiderando conceitos de viver em conjunto, de zelo pelo existente, de cidadania, de pertinência social e de apoio mútuo.

**Tabela 8 - Áreas e comparativo de usos do grupo urbanizado nos anos de 2004 e 2009 por Área de Planejamento (AP)**

	Área urbanizada		Crescimento 2004-2009	
	2004	2009	Área (há)	%
AP1	2.826,1	2.842,9	16,8	0,6
AP2	4.128,0	4.136,8	8,8	0,2
AP3	17.012,3	17.126,5	114,1	0,7
AP4	10.079,1	10.800,1	720,9	7,2
AP5	19.685,0	21.850,6	2.165,6	11,0

Fonte: ARMAZÉM DE DADOS, 2012.

Logo, essa expansão desnecessária representa além do desperdício de recursos e desequilíbrio social e ambiental, em um desperdício de espaço. A extensão do território urbano ocupa áreas permeáveis, verdes e não urbanizadas. Conforme Tabela 8, é possível observar os maiores crescimentos de área urbanizada são nas AP4 e AP5. Segundo PDCRJ (2009), o “Plano-Piloto para a Urbanização da Baixada compreendida entre a Barra da Tijuca, o Pontal de Sernambetiba e Jacarepaguá” pautou-se, principalmente, pela preservação ambiental da área, conforme trecho:

“A reserva biológica aspirava à preservação de toda essa área como parque nacional. E de fato, o que atraía irresistivelmente ali, e ainda agora, até certo ponto, atrai, é o ar lavado e agreste; o tamanho – as praias e dunas parecem não ter fim; e aquela sensação inusitada de se estar num mundo intocado, primevo.”

Decreto no 3.046/81 – Plano Lúcio Costa, legislação, absorvida pelo Plano Diretor de 1992

“Plano-Piloto para a Urbanização da Baixada compreendida entre a Barra da Tijuca, o Pontal de Sernambetiba e Jacarepaguá”

Logo, a cidade do Rio não deve continuar incentivando expansões para bairros da Zona Oeste (AP4 e AP5). Apesar das AP não fazerem parte do interesse desse estudo, esse trabalho não tem a intenção de condená-la, negando a sua população da cidade. Entende-se necessário frear investimentos públicos em expansão, conectar a área em uma rede de mobilidade, incentivar suas autonomias, buscar PPP e preservar o território como potencial para uma futura expansão da cidade, quando esta for realmente necessária. Enquanto não for preciso, incentiva-se o conceito de cidade compacta, com o crescimento através da racionalização de infraestrutura, densificação e requalificação dos espaços existentes, com a manutenção, modernização e requalificação da cidade tradicional.

A revisão de 2006 no Plano Diretor também reconhece a necessidade de ocupação dos vazios urbanos em áreas infraestruturadas (PDCRJ, 2009). Essas oportunidades estão justamente na cidade tradicional, aonde o território é denso, rico em história e em infraestrutura urbana. O modelo urbanístico direciona para sustentabilidade: social, pois como o solo está demasiadamente fracionado e ocupado, qualquer esforço investido

nessa área é direcionado para uma grande parcela da população; ambiental e econômico, porque nessas áreas, os investimentos de implantação de serviços, na sua maioria, já foram cobertos, basta apenas direcionar esforços de operação, manutenção, revisão e modernização.

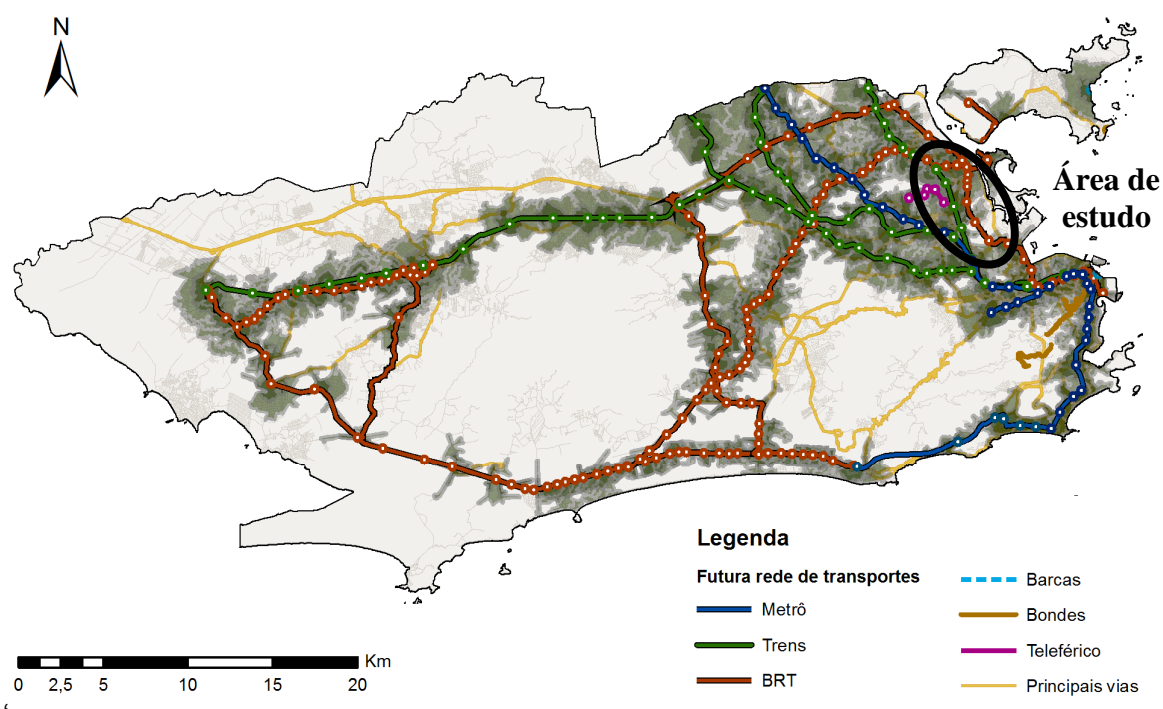
Dentro da cidade tradicional (AP1, AP2 e AP3), segundo ARMAZÉM DE DADOS (2012), a AP2 apresenta altos Índices de Desenvolvimento Social (de 0,786 a 0,919) e Humano (geral e renda em mais de 0,90). Conforme o PDCRJ (2009), essa área é historicamente beneficiada pelos investimentos públicos, com altos preços fundiários e ocupação saturada. A AP2 concentra cerca de 20% da população em apenas 11% do território, e apesar da diminuição de empregos formais em 2000 – 2008, verifica-se que há uma concentração de mais da metade dos postos formais de trabalho do município (BARANDIER JUNIOR, 2012). Trata-se de uma área consolidada aos moldes de uma cidade compacta, com alta densidade, infraestrutura pública operante, uso misto do solo e próxima às áreas centrais.

As AP1 e AP3 possuem índices menores de Desenvolvimento Social e Humano e ainda a maior proporção de domicílios subnormais, com setores com mais de 50% (ARMAZÉM DE DADOS, 2012). Isso significa que apesar das infraestruturas, essas áreas não conseguem proporcionar uma satisfatória qualidade de vida. Assim, a AP1 e AP3 caracterizam-se como bairros subutilizados da cidade tradicional e perdem cada vez mais população e investimentos. Em resposta à expansão desnecessária, a cidade do Rio de Janeiro deve buscar oportunidades de ofertar melhores condições de vida nesses territórios, no modelo de cidade compacta, com vetores de crescimento para seu interior, buscando a requalificação de áreas degradadas.

Entre as áreas ociosas e subutilizadas, a AP1 já está sofrendo um intenso processo de transformação urbana. Segundo o Plano Estratégico do Rio de Janeiro (PERJ, 2012), o Porto Maravilha, a Avenida Rio Branco, a Cidade Nova e o VLT do Porto são projetos de revitalização de áreas degradadas com localização estratégica e grande relevância histórica, social, econômica, cultural e turística. Segundo o PDCRJ (2009), o bairro imperial de São Cristóvão também vive um momento de transformações urbanísticas através do aumento do índice de aproveitamento do terreno que visa promover a revitalização do bairro, por meio de incentivos ao uso residencial, de forma pontual, especialmente na reciclagem de edificações vazias ou subutilizadas, conforme previsto

na lei municipal nº 73/04 (PEU São Cristóvão). Entende-se que essas transformações contemporâneas na AP1 vão impulsionar seu desenvolvimento e consolidar seus bairros, através de uso misto com infraestrutura urbana operante e conexão com o transporte público. A consolidação dos bairros centrais da AP1 se agrupa ao território já consolidado da AP2 formando uma cidade mais compacta.

Logo a AP3 é uma área que ainda precisa superar os desafios de sua degradação ocorrida ao longo dos anos (PERJ, 2012). Segundo BARANDIER JUNIOR (2012) a população da AP 3, entre 1991 e 2010, variou -1,9% enquanto houve aumento de 15,3% na Cidade como um todo. Mesmo com a perda populacional, a Zona Norte (AP3) ocupando 16,6% do território municipal, ainda apresenta 38,0% do total da população residente.



---

## Mapa 2 - Isócronas de 30 minutos aplicadas ao futuro sistema de transporte estrutural

Fonte BARANDIER JUNIOR, 2012

---

Conforme Mapa 2, a maioria das linhas metroferroviárias existentes de alta capacidade da cidade do Rio de Janeiro atendem a Zona Norte (AP3). Com a implantação das novas

linhas de BRT para a realização dos jogos olímpicos, a AP3 ganha mais uma linha radial e uma linha transversal inédita integrando o sistema de transporte e desafogando a zona central (AP1). Com base na dissertação de mestrado de BARANDIER JUNIOR (2012), é possível observar a análise a partir da delimitação da área de atendimento das estações de transporte público em isócronas de 5 em 5 minutos a partir das estações e até o tempo de 30 minutos. Nota-se que a AP3 constitui-se em uma área com amplo atendimento de rede de transporte. Essa rede de transporte associadas à expansão da malha de ciclovias e da integração físico-tarifária de todos os modais de transportes coletivo através do Bilhete Único Carioca (PERJ, 2012), permite a construção de uma rede inédita de mobilidade mais forte e competitiva contra a cultura do automóvel.

O PDCRJ (2009) reconhece que a Zona Norte (AP3) tem grande potencial pela concentração dos principais eixos metroferroviários e rodoviários, que permite o adensamento populacional, a intensidade construtiva e o incremento das atividades econômicas e equipamentos de grande porte. O Poder Público vem atuando pontualmente em alguns bairros da AP3 através do programa Bairro Maravilha, Morar Carioca, e de segurança pública conduzida através da criação de Unidades de Polícia Pacificadora - UPP (PERJ, 2012). Todavia, essas ações não promovem uma transformação tão profunda que direcione a área para sua consolidação. Existe nessa área degradada, uma população remanescente significativa que se estabeleceu territorialmente e/ou não tem esforços suficientes para migrar para bairros consolidados e em expansão. É necessário somar mais esforços para requalificar seus espaços, impulsionar o desenvolvimento econômico e garantir uma melhor qualidade de vida na AP3.

### **6.1.3. Delimitação da área de estudo**

Os novos BRT implantados na cidade vem beneficiar a Zona Norte, o território com maior infraestrutura de transporte de alta capacidade. O BRT Transcarioca, primeira linha de transporte público transversal da cidade, integra os demais ramais radiais da cidade e o BRT Transbrasil. Essa Linha Transbrasil percorre predominantemente por bairros subutilizados da (AP3) e a zona central (AP1). O plano se sobrepõe a Avenida Brasil, uma via estruturante existente que corta bairros industriais obsoletos e subutilizados da Zona Norte.

A área da Avenida Brasil possui história rica, infraestrutura urbana, relevante densidade demográfica, localização estratégica e é uma das portas de entrada da Cidade. Todavia, a área apresenta uma série de imóveis abandonados, em estado de deterioração e invadidos, por se tornarem obsoletos diante dos avanços tecnológicos e da busca de melhores condições de segurança e de infraestrutura logística. Os bairros apresentam uma identidade pejorativa estigmatizada pelo processo intenso de favelização, pela alta criminalidade e por ter se tornado um espaço de passagem. Conseqüentemente, os espaços públicos estão em evidente processo de degradação e em especial ao longo da Avenida Brasil (Lei Complementar nº 111, 2011).

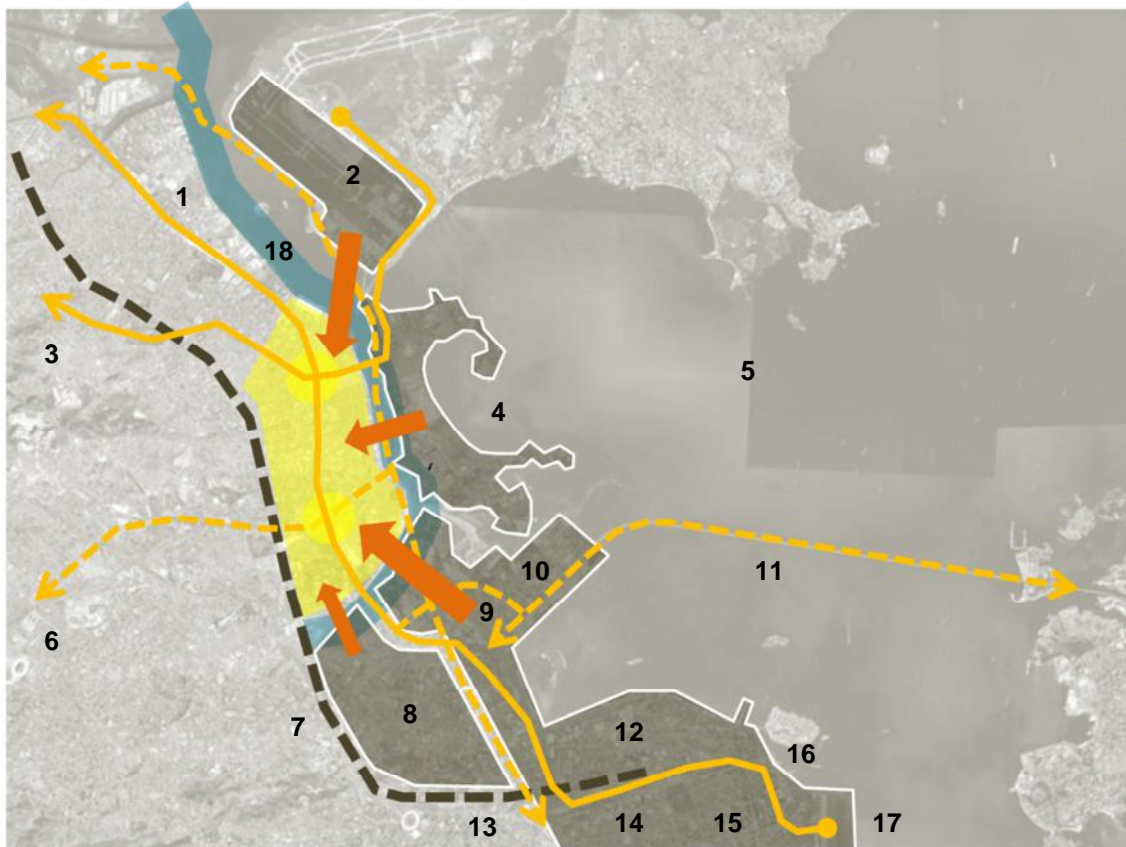
O reconhecimento do potencial da área foi apontado na revisão de 2006 pelo Plano Diretor da Cidade, que planeja o desenvolvimento ao longo da Avenida Brasil através do adensamento da população e das construções, de reconversão de edificações e ocupação de vazios urbanos (Lei Complementar nº 111, 2011). Em 2011, a prefeitura publicou uma Lei Complementar Nº 57/2011, que cria uma Área de Especial Interesse Urbanístico (AEIU, 2011) da Avenida Brasil, aonde define normas para incremento das atividades econômicas e para o reaproveitamento de imóveis nessa área. Segundo justificativa, a Lei Complementar tem por objetivo reverter o processo de esvaziamento econômico das zonas industriais da Cidade do Rio de Janeiro, ocorrido, especialmente, a partir da última década do Século 20 tornando-se mais evidente na Área de Planejamento 3 (AP3), onde se concentrava o parque industrial da Cidade.

A legislação deixa de planejar o uso restrito de Zona Industrial I (ZI-1) e Zona residencial IV (ZR-4) da Cidade. Essa alteração da legislação de uso e ocupação do solo pode reverter esta condição de desestruturação urbana com a adoção de usos mistos, a permissão à coexistência de usos em edificações, o incentivo à reutilização de imóveis e o incremento das atividades econômicas, em especial, nos corredores viários estruturantes (Lei Complementar nº 111, 2011).

A criação da AEIU Avenida Brasil e a implantação da linha estruturante Transbrasil aumentam o potencial desse território subutilizado da cidade e geram expectativas de transformação dessa obsoleta e subutilizada zona industrial. É aberta uma lacuna para uma reflexão sobre as possibilidades do futuro desta área: um desafio de promover a requalificação urbana e uma mobilidade eficiente nessa área degradada em prol do desenvolvimento socioeconômico e, conseqüentemente, do aumento da qualidade de

vida da população local. Dentre muitas oportunidades de trabalho na AP3, delimita-se a área para exemplo propositivo (veja o Mapa 3) sobre parte dos bairros de Manguinhos, Bonsucesso, Ramos, Olaria e Maré, ou pelas Regiões Administrativas de Ramos e do Complexo da Maré, a partir das seguintes condicionantes:

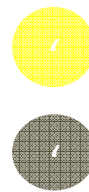
- 1) Ao norte, pela linha transversal de BRT Transcarioca, a Praia de Ramos, o Aeroporto Internacional do Galeão e a estação Galeão do Trem de Alta Velocidade (Rio de Janeiro, São Paulo e Campinas);
- 2) À oeste, o ramal ferroviário Gramacho-Saracuruna, barreira física e psicológica existente;
- 3) Ao leste, pela Baía de Guanabara em processo de despoluição (PERJ, 2012), e a Cidade Universitária da UFRJ, e,
- 4) Ao sul, pelas áreas centrais sob processo de requalificação, o Porto Comercial, o Pavilhão Mourisco da Fiocruz, o Hospital de Bonsucesso, o conjunto de canais, a futura Avenida Portuária e proximidade com o acesso à Ponte Rio Niterói.



**Legenda**



Eixo BRT  
Eixo rodoviário  
Eixo ferroviário



Área de estudo  
Área em potencial

(1) BRT Transbrasil (Aeroporto Santos Dumont – Deodoro); (2) Galeão (Aeroporto internacional e estação de TAV e BRT); (3) BRT Transcarioca (Galeão – Barra da Tijuca); (4) Ilha do Fundão (Cidade Universitária da UFRJ, Parque Tecnológico e Distrito Verde); (5) Baía de Guanabara; (6) Linha Amarela (Ilha do Fundão – Barra da Tijuca); (7) Ramal ferroviário (Central do Brasil – Gramacho – Saracuruna); (8) Bairro imperial de São Cristóvão (AP1); (9) Avenida Portuária (Porto operacional – Avenida Brasil); (10) Porto operacional; (11) Ponte Rio Niterói; (12) Porto Maravilha; (13) Linha Vermelha, Elevado Paulo de Frontin e Túnel Rebouças (Zona Sul – Centro – Baixada Fluminense); (14) Cidade Nova; (15) Avenida Rio Branco; (16) Estação de barcas da Praça XV; (17) Aeroporto Santos Dumont, e (18) Praia de Ramos.

**Mapa 3 – Delimitação da área para exemplo propositivo**

Fonte própria com base em imagem do GOOGLE EARTH.



## 6.2. Histórico da área do estudo

A base para a narrativa histórica da área de estudo é oriunda predominantemente da Dissertação de Mestrado de PESSOA (2006). Essa área faz parte de uma expansão da cidade, em 1886, promovida a partir da implantação do sistema de transportes ferroviário *The Rio de Janeiro Northern Railway Company*, que em 1897, passou a se denominar de *Leopoldina Northern Railway*. Um dos primeiros planos de ocupação é de autoria de Jorge Macedo Vieira, que contempla um aterro com retificação de rios na enseada de Manguinhos para a construção de um bairro industrial e operário, todavia essa proposta não foi totalmente executada. No atual bairro de Bonsucesso, a urbanização inicia, a partir de 1910, pelos engenheiros Guilherme Maxwell e Paulo de Frontin. A implantação do Instituto Soroterápico Federal em 1900, mais tarde renomeado para Instituto Oswaldo Cruz em 1908, cria um importante marco geográfico no território pela peculiaridade da arquitetura mourisca no alto da colina em frente à Baía de Guanabara.

Em 1927, o urbanista francês Alfred Agache efetua o primeiro estudo global da cidade. Essa área é orientada novamente para um bairro industrial e operário, com canais navegáveis, porto e o parque na área do Instituto Oswaldo Cruz. Segundo COSTA (2006), esse partido industrial é justificado principalmente pelas áreas livres, proximidade com o porto, centro da cidade e áreas de residência para os trabalhadores. A partir de 1930, intensifica-se então a atividade industrial ao longo da Estrada de Ferro Leopoldina, e, em 1937, através do Decreto 6.000/37, incentiva-se o uso industrial entre a linha férrea e a margem da Baía de Guanabara. A implantação da Avenida Brasil, iniciada em 1940, impulsiona um novo eixo de desenvolvimento industrial e a possibilidade de acesso aos terrenos desocupados entre o trem e a Baía. Segundo PINHEIRO (2010), essa via estimula a implantação de indústrias ao longo dos subúrbios da Leopoldina.

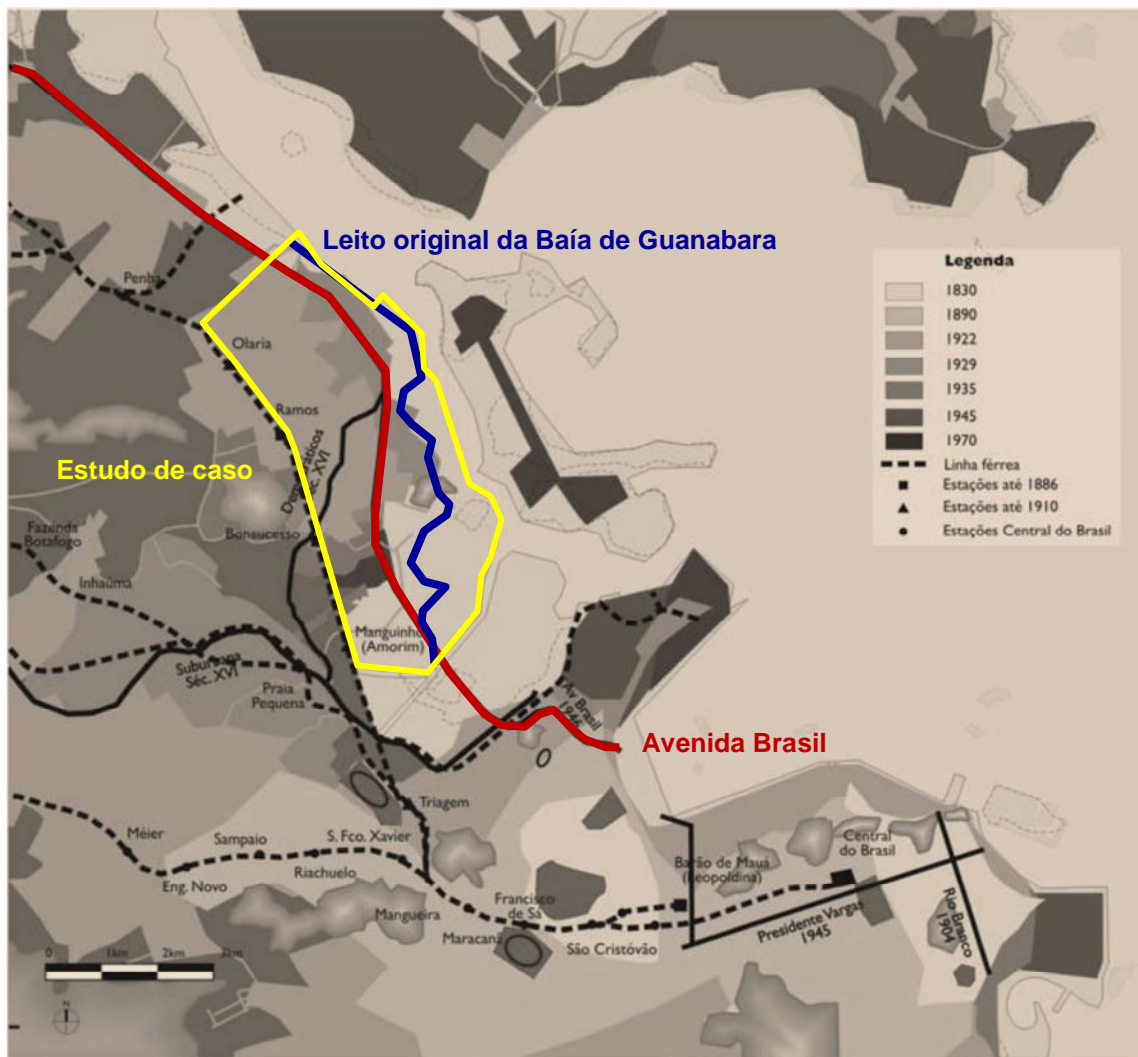
Em 1950, a prefeitura do então Distrito Federal lança o projeto de construção da Avenida Guanabara e do Parque Uruçumirim (PA 5.343 de 24.02.1950: “Projeto de Urbanização da Faixa Litorânea compreendida entre a Praia de Inhaúma e a Ponte da Ilha do Fundão, área fronteira à Cidade Universitária e reserva uma área destinada ao Parque”). O *Parkway* foi concebido como área de lazer junto a Baía de Guanabara para superar o único ponto de contato na Praia de Ramos, pois todo o resto foi sendo

ocupado pelas indústrias e atividades portuárias. Esse parque seria responsável pelas desapropriações da Favela Baixa do Sapateiro e adjacências, ao redor do Morro do Timbau, núcleo original do Complexo da Maré. Todavia, o projeto, elaborado por Edwaldo Vasconcelos e Hermínio de Andrade e Silva, não é executado e o conceito é implantado posteriormente no Aterro do Flamengo.

Em 1954, é concluído o aterro da Ilha do Fundão e a Avenida Brasil duplicada, com o traçado atual de 59,90 metros (DER-DF, 1958 apud COSTA, 2006). A Cidade Universitária ilhada foi a solução encontrada pelos técnicos do Escritório Técnico da Universidade do Brasil ao contrário do plano Agache que previa um aterro contínuo ao continente. Em 1965, é realizado o segundo plano diretor da cidade pelo escritório grego *Doxiadis Associates*. A proposta atende a área através de eixos viários policrômicos com as Linhas Vermelha e Amarela, implementadas nos anos 90, e Marrom, não executada. A concentração de eixos viários aponta novamente a posição estratégica industrial, portuária e institucional.

O Mapa 4 apresenta um resumo da evolução urbana na área de estudo. Nota-se que a urbanização inicia ao redor das estações de trem de Olaria, Ramos e Bonsucesso, enquanto a ocupação dos terrenos próximos à Baía de Guanabara é realizada após a execução da Avenida Brasil. O Mapa 4 também retrata a expansão significativa do território continental através do aterro da antiga enseada de Manguinhos.

O desenvolvimento industrial, a descontinuidade dos projetos, a ociosidade de terrenos e as correntes migratórias contribuíram para a formação de assentamentos irregulares na área. Em 1979, elaborou-se o Projeto Rio: um plano de intervenção de 27 quilômetros desde a Ponta do Caju até Duque de Caxias para abrigar populações de baixa renda e criação de condições para ambientação ecológica e paisagística do trecho mais poluído da Baía de Guanabara. A execução do projeto coube ao Banco Nacional de Habitação (BNH) e previa a remoção dos moradores das favelas para conjuntos habitacionais. Todavia, o projeto limitou-se a erradicação às áreas de palafitas (um terço dos habitantes da área da Maré). O terreno e as instalações do antigo Aeroclube de Manguinhos (fechado em 1961), pertencentes ao Ministério da Aeronáutica, abrigaram parte das comunidades transferidas das palafitas da Favela da Maré.



**Mapa 4 – Evolução urbana da área de estudo**

Fonte PESSOA, 2006

De uma forma geral, a trajetória histórica reforça uma potencialidade de uso do solo industrial, residencial, institucional e de área verde voltada para lazer e para valorização da Baía de Guanabara. A área também se destaca pela posição estratégica de articulação com a cidade, próxima à área central e portuária, e uma das portas de acesso da cidade. Todavia, o deslocamento do eixo econômico para outros territórios, como Santa Cruz na Zona Oeste e para outras cidades, a partir da década de 1980, diminui a potencialidade desses bairros industriais. O território perdeu boa parte de suas funções produtivas e à medida que a área se torna obsoleta, surgem vazios urbanos e o ambiente se torna cada vez mais degradado.

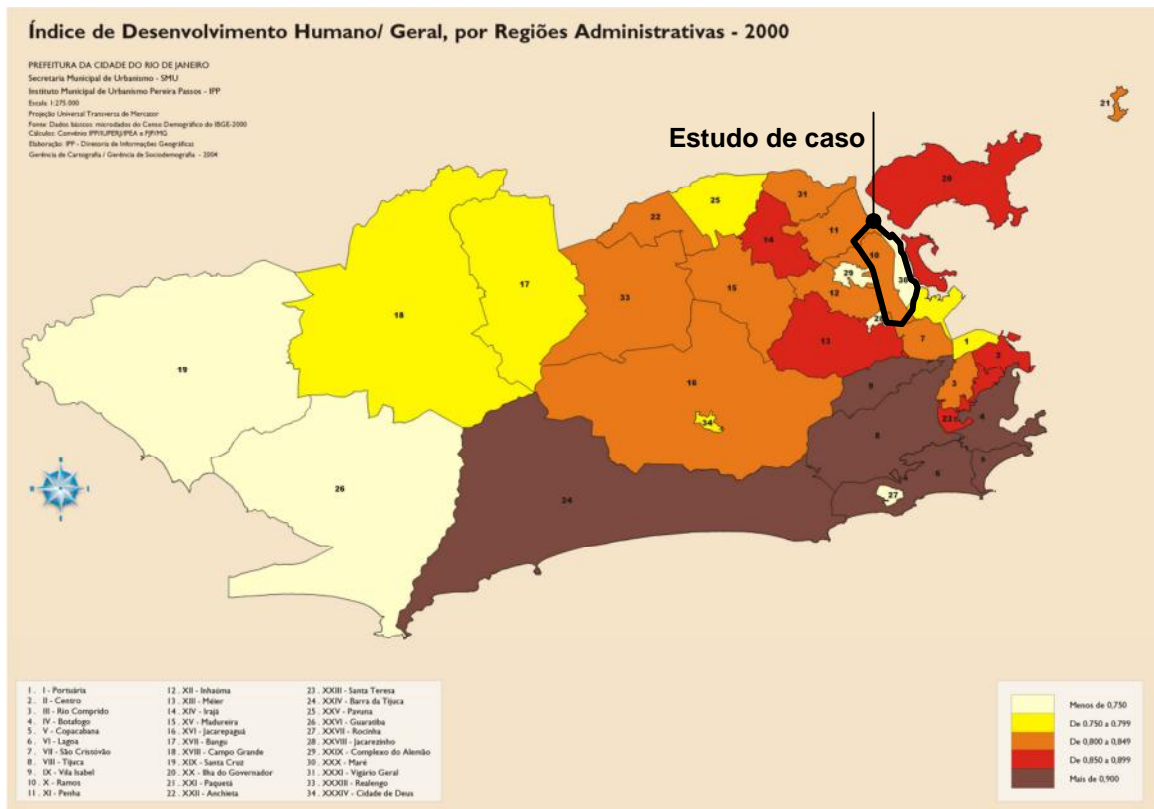
Antigos galpões industriais subutilizados e as antigas salas de cinema, Cine Paraíso (1928) e Cine Mello, fechadas na década de 70 e 80, são marcas históricas e culturais

desse esvaziamento (História do Rio, 2012). As desigualdades, favelização, criminalidade e o sentimento de abandono estimularam o êxodo da população de classe média para outras zonas da cidade, como a zona oeste. Assim, o desinteresse ocorrido nas últimas décadas conjugado aos sucessivos planos incompletos resultam na formação de um território urbano inacabado com enfermidades, vazios e disparidades.

### **6.3. Caracterização da área de estudo**

A área delimitada para exemplo propositivo encontra-se na Zona Norte (AP3) e engloba por completo à XXX Região Administrativa (RA) de Maré, que possui somente o bairro da Maré, e parte da X Região Administrativa (RA) de Ramos com os bairros de Bonsucesso, Manguinhos, Olaria e Ramos. A delimitação de parte dos bairros da X RA de Ramos acontece pela barreira física e psicológica do ramal ferroviário Gramacho-Saracuruna. O trecho entre o ramal ferroviário Gramacho-Saracuruna até o leito da Baía de Guanabara, equivalente à distância transversal Leste-Oeste da delimitação do estudo de caso, aproxima-se de dois quilômetros, enquanto a distância no eixo Norte-Sul, referente ao trecho entre o Canal do Cunha até a Praia de Ramos aproxima-se de cinco quilômetros.

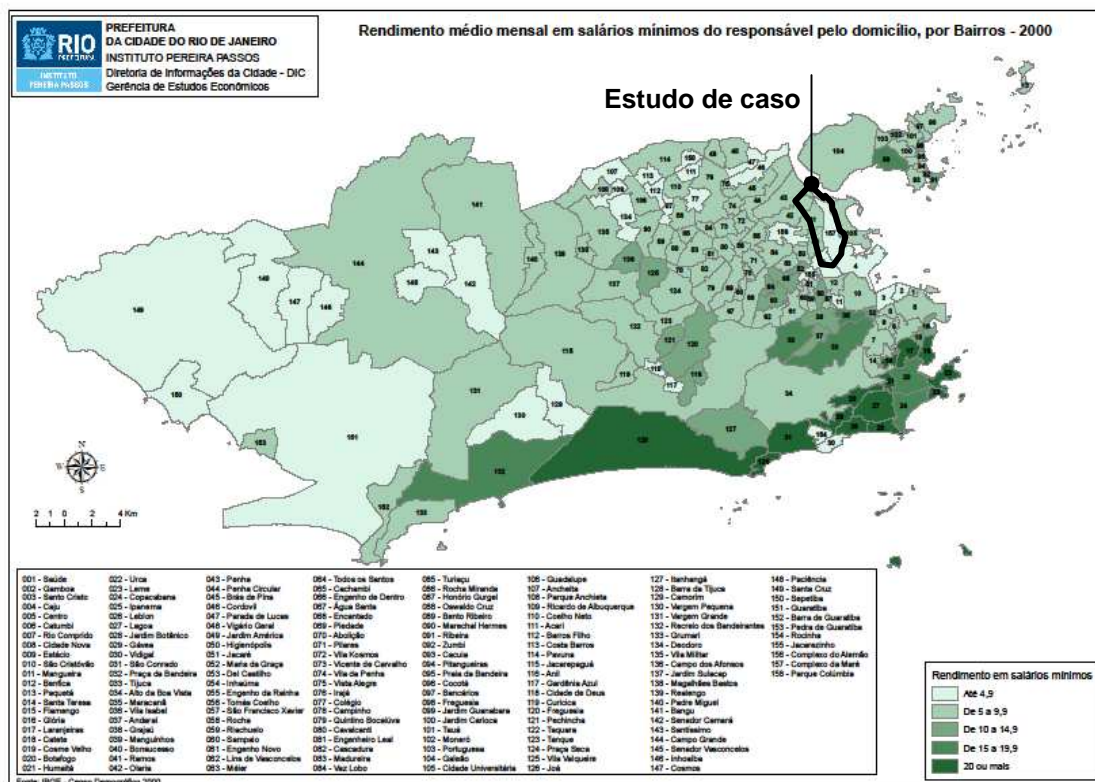
Segundo o Censo de 2010 (ARMAZÉM DE DADOS, 2012), somadas, a X RA de Ramos e a XXX RA de Maré, possuem uma população de 282.947 habitantes. Os bairros apresentam disparidades entre si, principalmente entre os dois lados da Avenida Brasil. O lado oriental da Avenida até a Baía de Guanabara localiza-se o bairro da Maré, composto predominantemente por favelas e um dos menores índices de desenvolvimento humano do município. O lado ocidental da Avenida Brasil, até o ramal ferroviário com os bairros Bonsucesso, Manguinhos, Olaria e Ramos, possui índices medianos, conforme Mapa 5.



## Mapa 5 – Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)

ARMAZÉM DE DADOS, 2012.

Em relação ao rendimento mensal, os bairros de Manguinhos e Maré possuem até 4,9 salários mínimos do responsável por domicílio, enquanto Bonsucesso, Olaria e Ramos possuem até 9,9 salários, conforme Mapa 6. Há maior concentração de população com rendimento nominal mensal domiciliar per capita de até 70 reais no bairro da Maré (Ver Mapa 31, Anexo V), que segundo o IBGE está a abaixo da linha de extrema pobreza. Apesar dessas diferenças, o conjunto delimitado apresenta um baixo desenvolvimento social e de renda em relação ao restante da cidade.



## Mapa 6 – Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)

ARMAZÉM DE DADOS, 2012.

A área possui importantes equipamentos públicos e estabelecimentos privados remanescentes, voltados para ensino, pesquisa, cultura, esporte, lazer, serviço de saúde, indústria, comércio e serviços em geral. Das instituições voltadas para pesquisa, capacitação e prestação de serviços de saúde e de biotecnologia, destacam-se a Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), o Hospital Federal de Bonsucesso (HFB), o Instituto Nacional do Câncer (INCA), e a Associação Brasileira Pós-Graduação em Saúde Coletiva (ABRASCO). A FIOCRUZ é a instituição de ciência e tecnologia em saúde de maior destaque na América Latina. É composta pela Casa de Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde, Instituto de Tecnologia em Imunobiológicos (Biomanguinhos), Instituto Oswaldo Cruz, Instituto Nacional de Infectologia, Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde, Centro de Criação de Animais de Laboratório e as unidades técnico-administrativas (FIOCRUZ, 2012). O HFB é o maior hospital da rede pública do Estado em volume de atendimentos, e referência em oftalmologia, cirurgia de cabeça e

pescoço, atendimento de alta complexidade, como transplante de rins, fígado e córnea, e à gestante de alto risco (HFB, 2012).

Os equipamentos culturais e recreativos são representativos pelo respeito às tradições locais como Museu da Maré, Museu da Vida, Instituto Cultural Cinema Brasil (ICCB) e o Microcine Bonsucesso, Vila Olímpica da Maré, Parque Vila Pinheiros (Antiga Ilha dos Pinheiros), Praia e Piscinão de Ramos, o Corpo de Dança da Maré, blocos carnavalescos de rua, os Grêmios Recreativos Escola de Samba Boca de Siri, Imperatriz Leopoldinense e Cacique de Ramos, a Federação de Triatlo do Estado do Rio de Janeiro (FTERJ), Bonsucesso Futebol Clube, Social Ramos Clube e Olaria Atlético Clube.

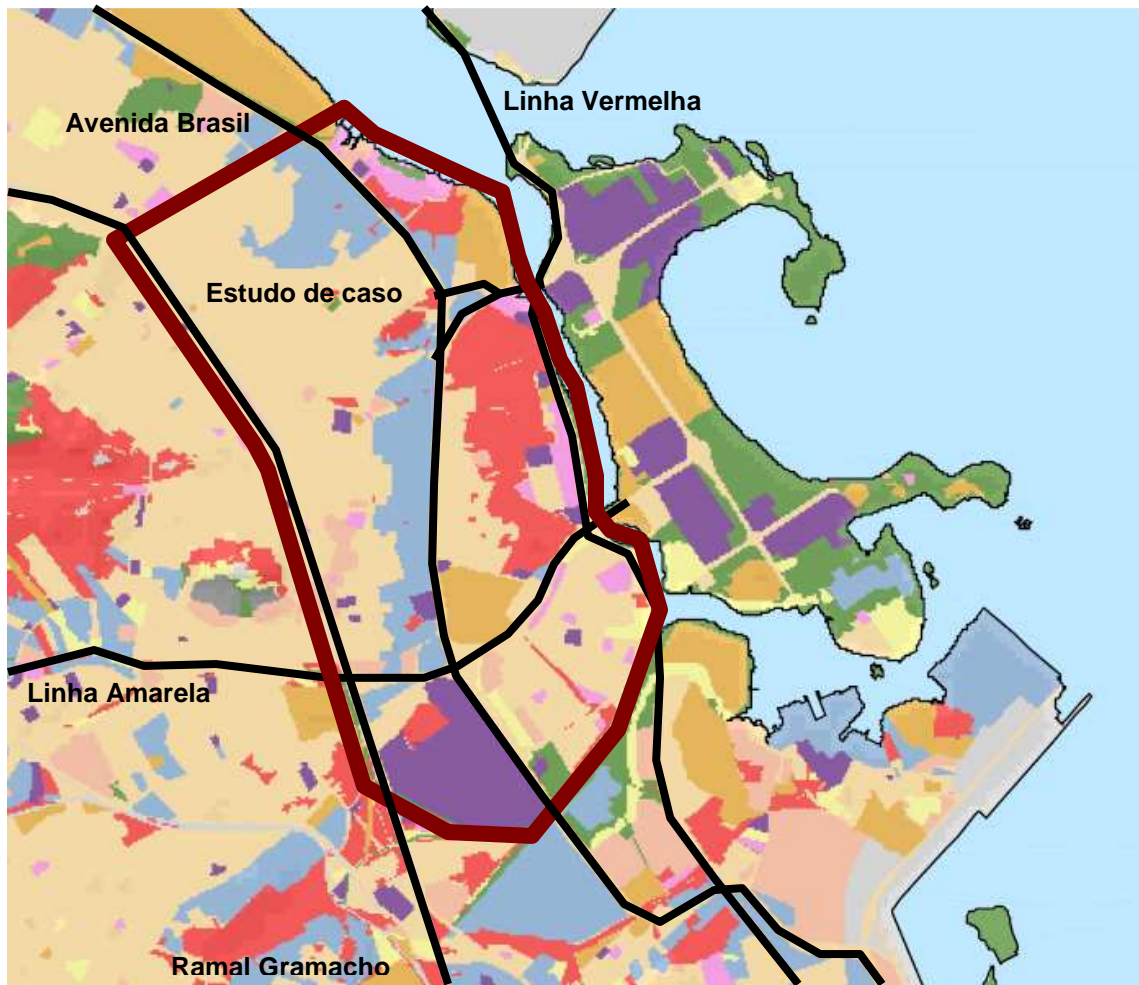
A área possui instituições educacionais, como a Faculdade Gama e Souza, o Centro Universitário Augusto Motta (UNISUAM), a Fundação Apoio Escola Técnica Rio de Janeiro (FAETEC), o Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (SENAC) de Bonsucesso, e numerosos colégios e escolas municipais, estaduais e particulares. Há também grandes ocupações voltadas para o serviço militar como o 1º Batalhão de Carros de Combate, o 22º Batalhão da Polícia Militar do Estado do Rio de Janeiro, e o 24º Batalhão de Infantaria do Exército Brasileiro, em Ramos, que segundo o Governo do Estado (2012), até 2013 será substituído pelo Batalhão de Operações Policiais Especiais (BOPE).

A distribuição desses equipamentos e empreendimentos na área de estudo acontece de forma desigual. O lado ocidental concentra grande parte dos equipamentos apontados, em oposição à escassez do lado oriental da Avenida (Maré). Conforme Anexo IV, o Complexo da Maré apresenta números inexpressivos em relação a indústria, comércio e serviços, enquanto os bairros ocidentais à Avenida apresentam significativa concentração de estabelecimentos industrial, comercial e de serviço. Conforme Tabela 9 (ver Anexo IV), destacam-se na indústria setores de metalurgia; papel, papelão, editorial e gráfica; química de produtos farmacêuticos, veterinários e perfumaria; têxtil do vestuário e artefatos de tecidos, e construção civil. Segundo Tabela 10 (ver Anexo IV) no comércio e serviços, comércio e administração de imóveis, valores mobiliários, serviços técnicos; transportes e comunicações; serviços de alojamento, alimentação, reparação, manutenção e redação; serviços médicos, odontológicos e veterinários, e ensino (ARMAZÉM DE DADOS, 2012). O território também possui estabelecimentos voltados para reciclagem e colônia de pescadores voltada para a Baía de Guanabara.

Essa repartição de equipamentos e estabelecimentos é uma das disparidades entre os dois lados da Avenida Brasil. Todavia, as diferenças podem ser percebidas através de setores menores dentro dos bairros. A ocupação abrangente de equipamentos, empreendimentos e áreas militares estabelecem setores de uso predominante no solo. A conjugação do uso setorizado aos eixos viários estruturantes (linha férrea e rodoviária) proporciona a delimitação de perímetros para esses setores. Segundo BARANDIER JUNIOR (2012), esses eixos viários representam, paradoxalmente, elementos de integração entre a cidade e de separação entre os bairros lindeiros.

Assim, apesar de alguns setores, próximos às estações de trem, possuírem uso misto, a disposição é predominantemente confinante entre ocupação industrial, institucional, residencial formal, de favela, comercial e de serviços (ver Mapa 7). Essas rupturas entre tipologias urbanísticas acentuam as barreiras físicas e psicológicas. O território, ao invés de transmitir uma continuidade, se volta para o interior dos bairros. O isolamento de setores desfavorece o relacionamento social, as atividades de trocas, o crescimento mútuo e o desenvolvimento econômico. A localização estratégica perante a cidade contrasta a um território setorizado de baixo desenvolvimento. A inconsistência do território associado a uma política de segurança ineficiente torna a área sem vida social urbana nas principais vias. As poucas áreas de lazer e verde, desintegradas entre si e em baixa proporção com o todo predominantemente urbanizado (Ver Mapa 7), trazem uma sensação de aridez e desestimulam o sentimento de pertencimento da comunidade pelos espaços públicos.





Legenda

	Área residencial		Área de educação e saúde
	Área não edificada		Área industrial
	Área institucional e de infraestrutura pública		Área de transporte
	Área de comércio e serviço		Área de exploração mineral
	Favela		Área não urbanizada
	Área de lazer		
	Eixos viários		Área delimitada para estudo

**Mapa 7 – Uso do solo**

Fonte ARMAZÉM DE DADOS, 2012

A própria Avenida Brasil apresenta uma paisagem desértica, árida e despovoada, ou seja, sem vida social urbana, conforme Figura 24. A sensação de deserto é transmitida pela insegurança, pela baixa densidade do solo e até pela largura da via que induz a uma perspectiva muito horizontal. Assim, a Avenida, apesar de ser um importante eixo viário de integração entre bairros da Leopoldina, se torna uma barreira física e psicológica para o relacionamento entre os bairros do entorno. A carência de fluxos transversais, conforme Figura 25, é registrada pela ação de pedestres atravessando a via irregularmente no nível térreo ou de motoqueiros desrespeitando o uso restrito de pedestres para as passarelas. Estes desvios comportamentais representam uma demanda reprimida de fluxos transversais.



---

**Figura 24 e 25 – Avenida Brasil**

Fonte Google

---

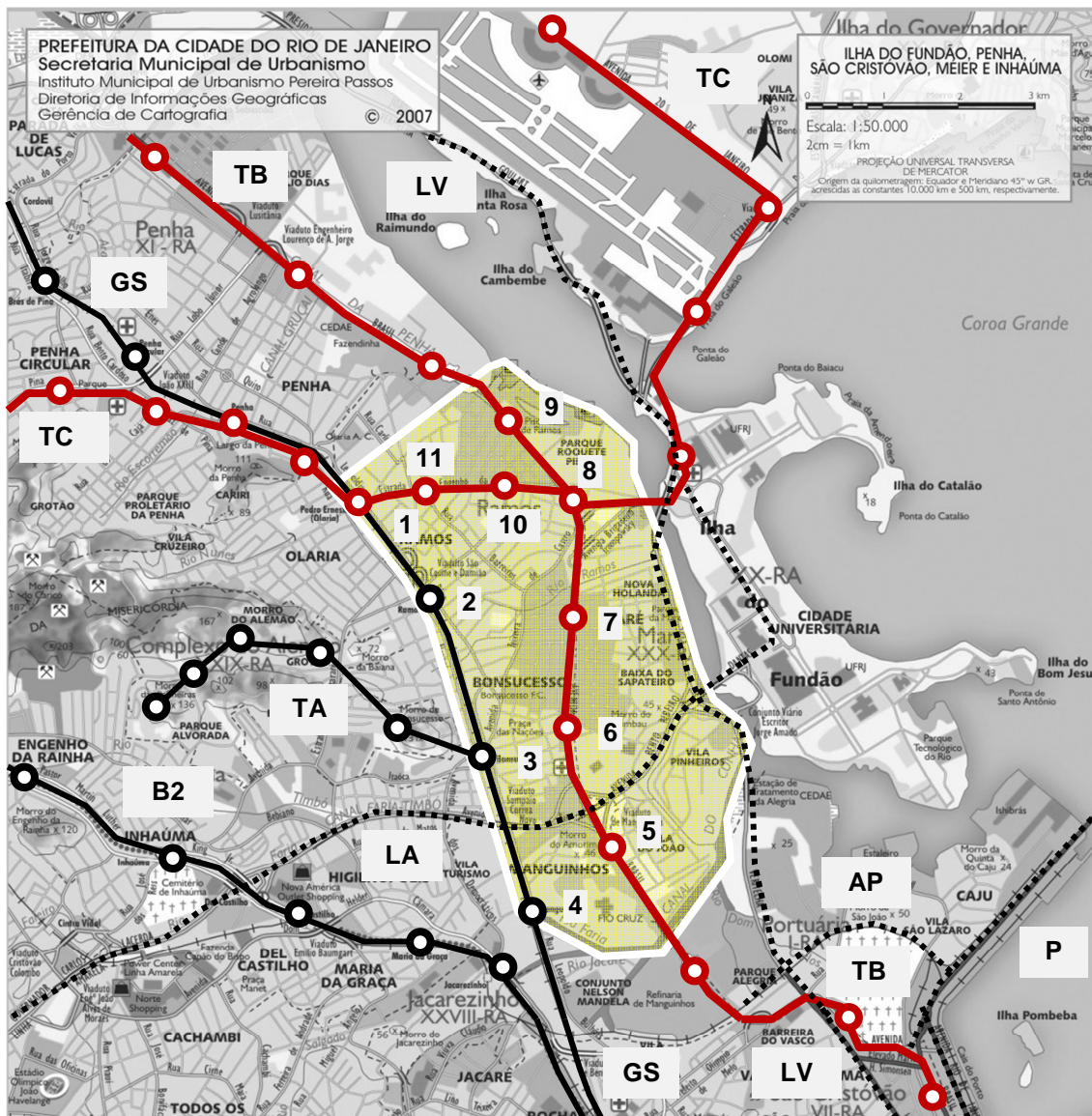
A área de estudo possui uma rede de infraestrutura pública operante (ver Mapa 17, Anexo I), exemplificado pelo amplo atendimento de energia elétrica (ver Mapa 30, Anexo V). Todavia, existem acentuadas desigualdades entre as tipologias das residências entre os bairros de cada lado da Avenida Brasil. Os bairros de Bonsucesso, Ramos e Olaria apresentam predominantemente média densidade com maior concentração de edificações multifamiliares (tipo apartamento) próximas às estações de trem existente, conforme Mapa 32 (Anexo V).

O Complexo de favelas da Maré, apesar de ser composto predominantemente por casas (ver Mapa 34, Anexo V), apresenta significativos índices de densidade demográfica (ver Mapa 18, Anexo I). A concentração populacional se deve a grandes núcleos familiares

por domicílio e um adensamento construtivo com pouco espaço de uso comum, ao invés da densificação por verticalização. Assim como na maioria das favelas do Rio de Janeiro, esse tipo de aglomerado diminui a circulação do ar e a entrada de luz solar, o que torna a qualidade do ar prejudicial à saúde humana. Segundo CNEFE (2012), o bairro da maré apresenta outras gravidades, como domicílios sem banheiro de uso exclusivo (ver Mapa 29, Anexo V).

Vale ressaltar que a área possui atuações de instituições sociais como o Centro de Estudos e Ações Solidárias da Maré, o Projeto Uerê, Redes de Desenvolvimento da Maré, a Escola de Fotógrafos Populares da Maré, o Centro de Referência de Mulheres da Maré e Observatório de Favelas do Rio de Janeiro, uma organização social de pesquisa, consultoria e ação pública dedicada à produção do conhecimento e de proposições políticas sobre as favelas e fenômenos urbanos (OBSERVATÓRIO DE FAVELAS, 2012).

Em relação aos serviços de transporte público existente, a área de estudo é atendida pelas estações de Manguinhos, Bonsucesso, Ramos e Olaria do ramal ferroviário Gramacho e Saracuruna. A estação de Bonsucesso sofreu um acréscimo de serviço teleférico conectando aos bairros de favelas do Complexo do Alemão que também tem repercussão de interesse turístico. Com a implantação dos BRT, a área ganha novas estações: Drumond e N. Gouveia, pelo Transcarioca, Fiocruz, Esc. Bahia, Maré e Praia de Ramos pelo Transbrasil, a estação Avenida Brasil em comum aos dois BRT, e a integração com o trem na estação Olaria, através do Transcarioca. Em relação à via expressa, o território é atendido pelas Linhas Vermelha e Amarela, e está próxima do acesso à Ponte Rio Niterói. A Prefeitura do Rio também prevê uma alça viária, denominada de Avenida Portuária, que conecta a Avenida Brasil, a Linha Vermelha e a Ponte Rio Niterói, passando pelo Porto Comercial, no bairro do Caju (Ver Mapa 8).



### Legenda

- ..... Eixo rodoviário existente
- Eixo transporte público existente
- Eixo BRT projetado
- Área de estudo
- Estação existente
- Estação projetada

Estações: (1) Trem e BRT Olaria; (2) Trem de Ramos; (3) Trem de Bonsucesso; (4) Trem de Manguinhos; (5) BRT Fiocruz; (6) BRT Esc. Bahia; (7) BRT Maré; (8) BRT Av. Brasil; (9) BRT Praia de Ramos; (10) BRT de N. Gouveia, e (11) BRT de Drumond. Eixos viários: (TB) BRT Transbrasil; (TC) BRT Transcarioca; (GS) Ramal Gramacho e Saracuruna; (B2) Ramal Belford Roxo e Metrô Linha 2; (LV) Linha Vermelha; (LA) Linha Amarela; (P) Ponte Rio Niterói; (AP) Avenida Portuária, e (TA) Teleférico do Complexo do Alemão.

### Mapa 8 – Caracterização de transporte público da área de estudo

Elaboração própria sobre base ARMAZÉM DE DADOS, 2012.

## **6.4. Entorno**

Conforme apontado na delimitação de área, outras importantes infraestruturas no entorno potencializam o estudo, como a proximidade com o centro da cidade, o Porto Maravilha, a Ilha do Fundão, a Ponte Rio Niterói, o Aeroporto Internacional do Galeão, o porto operacional do Rio e as futuras estações Galeão do Trem de Alta Velocidade e a Avenida Portuária. Além das transformações contemporâneas do centro da cidade e do Porto Maravilha, destacam-se abaixo os projetos para a Ilha do Fundão, o Aeroporto Internacional do Galeão e o porto operacional.

### **6.4.1. Ilha do Fundão**

A Ilha do Fundão é composta pela cidade universitária com as principais instalações da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), de importantes Centros de Pesquisa, do Parque Tecnológico, e do futuro Distrito Verde, o primeiro do Brasil. Na Cidade Universitária estão os campi de Engenharia, Medicina, Biologia, Farmácia, Letras, Matemática, Física, Arquitetura, Geografia, Química, Dança, Educação Física, Artes, Desenho Industrial, Geologia e o alojamento de alunos.

A Universidade também atua com alguns projetos sociais voltados principalmente para a comunidade do Complexo da Maré, como o Núcleo Interdisciplinar de Ações para a Cidadania (NIAC). Esse é um conjunto entre as Faculdades de Arquitetura e Urbanismo, de Direito, de Psicologia e de Serviço Social da UFRJ, buscando oferecer um atendimento integrado à população, com eixo nas questões dos Direitos Humanos. Na área biomédica, a Cidade Universitária conta com o Hospital Universitário Clementino Fraga Filho e o Centro de Ciências da Saúde.

A parceira com empresas contribuiu para o desenvolvimento de um Parque Tecnológico na Ilha constituído pelo centro de pesquisa de algumas empresas como o Centro de Pesquisas Leopoldo Américo Miguez de Mello (CENPES) da Petrobras, Centro de Pesquisas de Energia Elétrica (CEPEL) da Eletrobrás, Centro de Tecnologia Mineral (CETEM) do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação e o Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF) do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Há também os laboratórios Lab. Oceano, Núcleo de Estruturas Oceânicas (NEO), Centro de Excelência em Gás Natural (CEGN), um centro de realidade virtual vinculado ao Laboratório de Métodos Computacionais em Engenharia (Lamce) e o Núcleo de

Tecnologias de Recuperação de Eco-Sistemas (Nutra), e a participação de outras empresas como a Usiminas, IBM, FMC Technologies, Repsol, Halliburton, Tenaris Confab, Baker Hughes, Schlumberger, Grupo L'Oréal, General Electric (GE) entre outras. Segundo a FIRJAN (2012a), esse Parque Tecnológico contribui para a consolidação do Estado do Rio de Janeiro como o centro mundial no desenvolvimento de tecnologias voltadas à área de petróleo e gás.

O Distrito Verde, localizado na antiga Ilha de Bom Jesus, abrigará empresas dedicadas à pesquisa e desenvolvimento de tecnologias voltadas à economia verde, em modelo semelhante ao já existente no Reino Unido e na Índia. De acordo com a subsecretária de Economia Verde, Suzana Kahn, a iniciativa promoverá a sinergia entre indústria, universidade e Estado, desenvolvendo o potencial de inovação para a nova economia do Rio (GERJ, 2012). Projetado para ficar pronto até 2014, o bairro vai abrigar empresas especializadas em tecnologias sustentáveis, como a produção de energia renovável. As diferenças começam logo na construção do Distrito. No chão, o asfalto será produzido com o reaproveitamento de borracha, as ruas serão iluminadas com lâmpadas econômicas de LED, os edifícios vão aproveitar a energia solar e o biogás, gerado através da decomposição do lixo e extensas áreas verdes no entorno vão manter a temperatura agradável.

#### **6.4.2. Aeroporto Internacional, estações de BRT e TAV do Galeão**

O Aeroporto do Galeão - Antonio Carlos Jobim (Rio de Janeiro) foi implantado sobre uma base de antiga aviação naval em 20 de janeiro de 1977, com acesso através de porto, e em 1945, este passou a ser oficialmente o Aeroporto Internacional. Em 1992, todas as instalações do Terminal 1 foram reformadas para o evento da ECO 92, e em 1999, inaugurou-se o Terminal 2 (INFRAERO, 2012). Até 2014, está prevista a modernização, reforma e expansão dos dois terminais de passageiros no valor de R\$ 758,3 milhões (Sistema FIRJAN, 2012a). Com a conclusão das obras, o aeroporto passará a ter capacidade para processar 44 milhões de passageiros por ano, o que significará uma melhoria na operacionalidade, e também um maior índice de conforto para os usuários. O complexo aeroportuário conta com a maior pista de pouso e decolagem do Brasil, com 4.000m x 45m, assim como um dos maiores, mais modernos e bem equipados terminais de logística de carga do continente.

Além da estação do Galeão de BRT Transcarioca, o aeroporto será alimentado pelo projeto do Trem de Alta Velocidade (TAV) que conecta as cidades de Campinas, São Paulo e Rio de Janeiro, através de 511 km, com oito estações propostas. O tempo de viagem sem paradas entre as duas cidades é estimado em aproximadamente 1 hora e 33 minutos, baseado em operação a 300 km/h (TAV Brasil, 2012). Segundo o Sistema FIRJAN (2012), esse projeto foi apontado como um investimento potencial pelos inúmeros benefícios em termos de desenvolvimento econômico e de geração de oportunidades.

### **6.4.3. Porto Operacional**

O Porto do Rio abrange o cais Mauá até o do Caju e tem importância nacional, ocupando a 6ª posição em tonelagem no ranking brasileiro, e a 4ª posição nas operações de importação e exportação. O valor agregado de carga é o mais elevado do País, da ordem de US\$ 812 por tonelada, acima dos portos de Santos, de Vitória e de Paranaguá. A área está recebendo investimentos para um projeto de expansão que conta com a melhoria funcional dos acessos marítimo, ferroviário (Alça Ferroviária e Terceiro Trilho e Ampliação dos Pátios Ferroviários Internos do Porto) e rodoviário (Novo Acesso pela Av. Rio de Janeiro, Avenida Alternativa de Acesso ao Caju e Implantação da Av. Portuária), e ampliação de retroáreas de apoio logístico que viabilizam a duplicação da movimentação portuária. Há também projetos de integração entre o porto e a cidade como uma Nova Estação Marítima de Passageiros e um Conjunto de Lojas - Armazém 18 (PORTO DO RIO, 2012).

Segundo o Sistema FIRJAN (2012), o projeto de expansão do Porto do Rio, de R\$ 1,4 bilhão entre o período de 2012-2014, ocorre em diversas frentes: expansão do terminal de contêineres e de veículos; ampliação do cais, modernização e ampliação do parque de equipamentos operacionais e armazéns, reforço estrutural do Cais da Gamboa, dragagem de aprofundamento e implantação de novo traçado geométrico, e implantação de três novos píeres.

## **6.5. Proposições de ideias e possibilidades**

Conforme apontado pela trajetória histórica, a área de estudo já foi alvo de grandes planos urbanísticos durante o século 20. Todavia, pela descontinuidade desses projetos,

a área não conseguiu se desenvolver social, econômica e ambientalmente. O resultado dessas ações interrompidas são alguns retalhos e vazios urbanos que configuram um cenário inacabado da cidade. Os estudos e conhecimentos empregados nos sucessivos planejamentos são de significativo valor, pois reafirmam diretrizes em comum. Esse conjunto de ideias possui um caráter atemporal e por isso pode ser reinterpretado para a atualidade, como o respeito por ser uma área estratégica em relação à cidade, um eixo de desenvolvimento econômico, uso misto entre industrial, residencial e institucional, uma das portas de entrada da cidade e de valorização para a Baía de Guanabara.

Contemporaneamente, a Prefeitura propõe atuações nessa localidade, como o BRT Transbrasil e o AEIU da Avenida Brasil. Essas transformações abrem espaço para uma reflexão sobre seu futuro. Com o intuito de contribuir com essa expectativa, busca-se somar aos potenciais atemporais alguns conceitos e diretrizes projetuais discutidos ao longo dessa dissertação. Com isso, são apresentadas ideias e possibilidades que possam direcioná-la para um desenvolvimento sustentável.

### **6.5.1. Cidade compacta e TOD**

A implantação de infraestrutura em transporte urbano, prevista através dos BRT Transbrasil e Transcarioca, fortalece uma nova centralidade em relação à cidade, com desenvolvimento de maior inclusão social e vida econômica. Esses ganhos junto da regulamentação do AEIU da Avenida Brasil podem despertar interesses, atraindo pessoas e investimentos, valorizando o solo e com isso desenvolver oportunidades como vazios urbanos, ociosidade de imóveis e degradação do bairro. A partir disso, busca-se a atuação de um planejamento aos moldes de uma cidade compacta e TOD.

Esse modelo incentiva o adensamento e a variedade de atividades e pessoas, através do controle do uso misto do solo. A densidade demográfica reduz o consumo de energia per capita e tem proveito da infraestrutura urbana e da rede de transporte público em comparação com modelos de cidade de baixa densidade. A macroacessibilidade pode contribuir para o desenvolvimento de núcleos no entorno das estações de trem existentes e das projetadas para BRT, através do adensamento populacional e de atividades. O uso misto e denso do solo permite a formação de núcleos com maiores chances de suprir desejos e necessidades próximos a sua residência.



Os núcleos podem se tornar mais independentes da cidade e o transporte não motorizado menos exaustivo pela distância e esforço menores. A atração de viagens no contrafluxo ou transversais torna a operação do sistema de transporte mais equilibrada, descentralizada e eficiente. Todavia, essa autonomia dos núcleos não pode negar as áreas centrais como potenciais para suprimento de desejos e necessidades. Por isso, a proximidade da área de estudo com o centro da cidade (AP1) e as áreas consolidadas (AP2) é fundamental para o seu desenvolvimento e da formação de uma cidade mais compacta, contínua e integrada. A cidade desenvolve um caráter urbano forte, ao invés de suburbano, e se torna menos dependente do automóvel.

É preciso superar os desafios da área de estudo, através de urbanismo atraente, sustentável e seguro, sem descartar elementos tradicionais, de forma que essa atinja eficiência e identidade. Os vazios urbanos existentes, como indústrias abandonadas e imóveis residenciais ociosos, podem se tornar potenciais pela possibilidade de reaproveitamento e de transmitir um efeito positivo de contaminação no entorno. A sobreposição de intervenções com respeito ao patrimônio histórico e aos laços culturais incentiva a história e identidade, contribui para o desenvolvimento de sentimento de respeito e pertencimento pela população, e forma uma paisagem com diversidade, entre edifícios com idades e estado de conservação variada.

Essa distribuição de usos diversificados e densos direciona a área para romper as barreiras psicológicas e físicas entre os setores de indústria, comércio, serviços, residência formal, favelas e instituição. Essas fronteiras devem ser diluídas pelo uso misto predominante, tornando todo o território contínuo. Para isso, é sugerido que o AEIU faça também um controle dessa proporção e distribuição entre os usos nos atuais setores. Assim, por exemplo, aonde houver predominância residencial seja incentivada a implantação de atividade econômica ao invés de novas moradias, e o mesmo com os setores de instituição, indústria, comércio etc.

### **6.5.2. Vida social urbana**

Essa distribuição diversificada também propicia o conceito de vida social urbana. A diversidade e concentração de pessoas em horários diferentes nas vias públicas desenvolve uma ordem que se traduz em segurança natural, acessibilidade e sentimento de pertencimento pelo cidadão. A constante renovação de pessoas garante a utilização

da infraestrutura pública e torna o espaço urbano vivo. Para potencializar esse ganho, sugere-se também que o AEIU consolide o pavimento térreo obrigatoriamente de uso comercial e serviço nas edificações com mais de 3 pavimentos. Isso evita que uma rua acumule edificações residenciais sem oferta de desejos e necessidades ao nível do pedestre.

A oferta de serviços voltada para a calçada aumenta a metragem de vitrines e consequentemente de olhares voltados para rua. Quanto maior a proporção de lojas de rua, vitrines e galerias comerciais (ao invés de shoppings centers), maior a concentração e dispersão de pessoas, e mais o espaço público se torna vivo social e urbanisticamente. Para manter o espaço urbano sempre vivo, é preciso dar um ritmo diurno as noites, através de iluminação artificial diferenciada, além do cálculo mínimo, de segurança pública e de incentivo a serviços 24 horas por dia. Com espaços vivos socialmente, a população se sente mais proprietária das áreas comuns e por isso aumenta-se o respeito e o interesse por elas.

Apesar de a vitalidade ser estimulada pela segurança natural oriunda de espaços socialmente receptivos, essas diretrizes projetuais não funcionam sem o controle da segurança do Estado. A área tem uma identidade pejorativa de criminalidade e ainda possui favelas não pacificadas. Todavia, o programa de Unidade de Polícia Pacificadora (UPP) do Governo do Estado é uma realidade positiva e a área está no planejamento de futuras atuações. Espera-se, através de um trabalho conjunto, que o território possa no futuro equilibrar a necessidade de segurança natural e armada para o desenvolvimento de um ambiente de qualidade.

### **6.5.3. Qualidade ambiental**

A solução de adensamento deve respeitar questões regionais, através do estudo de clima, do tipo do uso do solo, da cultura e da latitude. No caso de cidades em clima tropical como o Rio de Janeiro, a solução de cidade compacta não pode se tornar uma medida exagerada, em oposição ao espraiamento dos subúrbios, e se traduzir em ilha de calor, sombra de vento, cânions urbanos, impermeabilização de superfícies e edifícios, desconforto visual e acústico, concentração de poluição do ar e aumento do consumo de energia. Assim como nos moldes de cidade compacta e TOD, incentiva-se a

diversificação de texturas entre edifícios novos e velhos, de gabaritos entre altos e baixos, e a alta densidade somente no entorno das estações.





O adensamento deve ser equilibrado com espaços públicos livres, rios despoluídos, jardins e desenho urbano arborizado. O Artigo 20 da Lei Complementar Nº 57/2011, determina, ao poder público, a implantação de núcleos de arborização ao longo da Avenida Brasil, como forma de melhorar a qualidade ambiental urbana local e criar solo permeável na área. Todavia essa medida se torna pequena dentro da proporção de potenciais do estudo. Em resgate aos planos históricos, como o de Agache de 1927 e o projeto do Parque Uruçumirim de 1950, reconhece a necessidade de um parque que permita a integração dos bairros, a valorização da Baía de Guanabara e dos recursos naturais.

Assim, conforme Mapa 9, exemplo propositivo reinterpreta o projeto do Parque Uruçumirim adaptando novos eixos apoiados sobre a estrutura ecológica remanescente, como a orla da Baía de Guanabara, os canais, o Piscinão de Ramos, a Vila Olímpica da Maré, o Parque Vila Pinheiro e o Parque de Mangueiros sob os trilhos elevados. O Parque Vila Pinheiro, resultante da antiga Ilha dos Pinheiros, os canais retificados e o atual desenho da orla da Baía de Guanabara representam os resquícios da transformação drástica da paisagem, e assim como o Piscinão de Ramos, têm ambos um potencial de identidade e memória.

Vale destacar também áreas com solo não edificado como a Fiocruz e o Batalhão de Infantaria e o Comando da Aeronáutica tem um papel importante de tornar pública parte de seu território não edificado. Como formam um grande setor de único uso no território, esses também criam longas barreiras físicas com pouca atração de pessoas. O entorno se torna pouco utilizado e as ruas ficam sem vida social urbana. A utilização pública de parte desse território para área verde e de lazer é um caminho para atração de pessoas e proporcionar um território contínuo e vivo. No caso de áreas militares, é sugerido também o estudo de remanejamento para outros pontos da cidade, para dar lugar a um uso mais nobre, o de um parque público.



Legenda

- |   |                                      |  |   |
|---|--------------------------------------|--|---|
|  | Avenida Brasil                       |  | Áreas verdes ou não edificadas existentes |
|  | Recursos hídricos existentes         |  |   |
|  | Eixos de desenvolvimento para parque |  |   |

(1) Piscinão de Ramos; (2) Batalhão de Infantaria; (3) Vila Olímpica da Maré; (4) Comando da Aeronáutica; (5) Parque Vila Pinheiro; (6) Parque de Manguinhos sob trilhos elevados, e (7) FIOCRUZ.

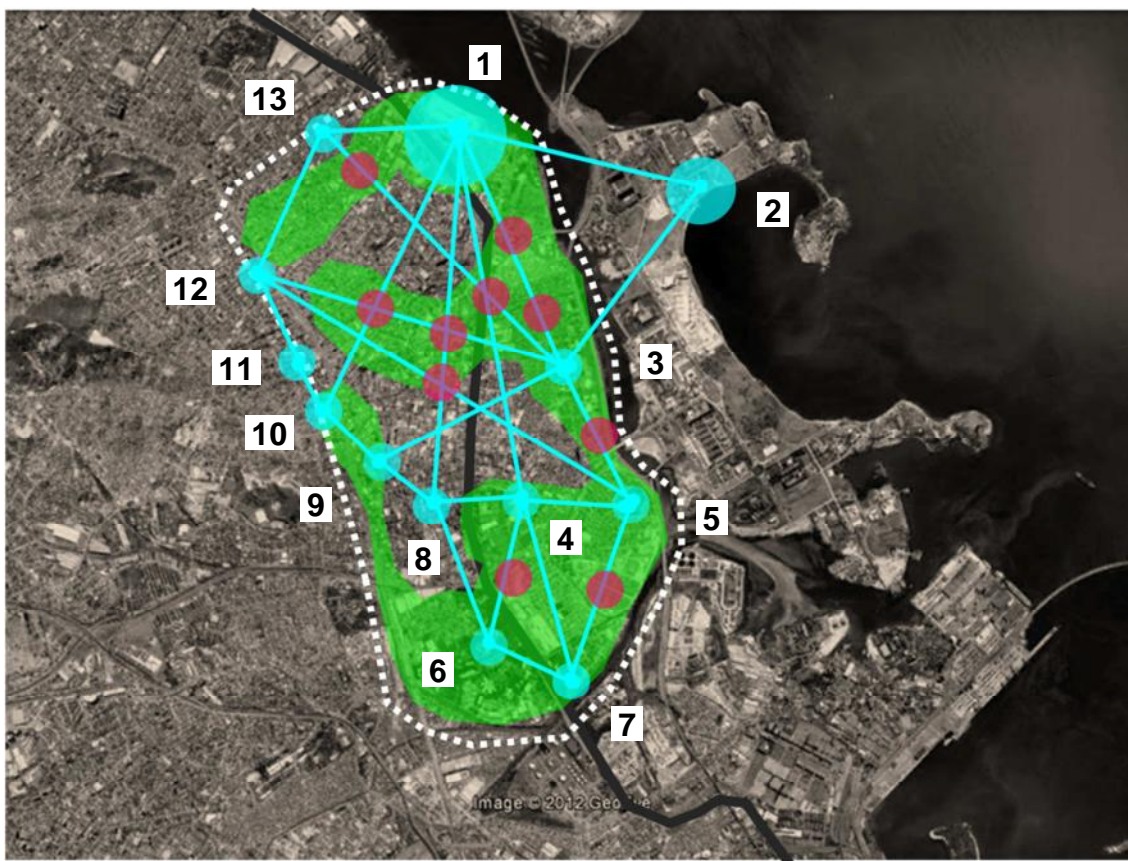
**Mapa 9 – Potencial ecológico**

Elaboração própria sobre base de GOOGLE EARTH.






A faixa para conversão em espaços verdes deve recompor a vegetação nativa e estruturar uma nova mata ciliar devido ao traçado artificial fruto dos aterros e retificação dos canais. Isso contribui para uma melhor qualidade ambiental, respeito ecológico e pulmão para atividades urbanas. Tratando-se de uma zona industrial antiga, esse parque pode ser um caminho para a reabilitação do solo, provavelmente contaminado. O parque é constituído de uma faixa de delimitação para conversão em espaços verdes e de lazer. Assim, apesar de necessitar desapropriações de imóveis tanto

na cidade formal quanto na informal, o parque não tem a intenção de arrasar maciçamente o ambiente construído. As oportunidades para conversão em espaços verdes podem surgir da ocupação de vazios urbanos, de agregar edificações de valor histórico e cultural, de arborizar vias, diminuir faixas de pista para automóvel e implantação de ciclovias. A verticalização de edifícios pode liberar também áreas para serem integradas ao parque.

As faixas de parque devem aumentar a área permeável, de sombra e de lazer. Incentiva-se também o uso misto através de equipamentos educacionais, culturais, esportivos, de arte e lazer dentro dessa área verde em função dos equipamentos existentes. Portanto, conforme Mapa 10, a sobreposição entre a rede virtual de equipamentos culturais esportivos e de lazer existentes com a faixa para conversão em espaços verdes e de lazer surge possíveis locações para implantação de novos equipamentos culturais, esportivos e de lazer. A UFRJ contribui nessa rede virtual através das Faculdades de Dança e Educação Física que podem ter seus laços estreitados com as atividades da Vila Olímpica da Maré, a FTERJ, assim como os GRES de Boca de Siri, Imperatriz Leopoldinense e Cacique de Ramos. Busca-se também a implantação de novos equipamentos ao longo dessa faixa verde com um foco maior no bairro da Maré, em vista de equilibrar a desigualdade da distribuição existente.



Legenda

	Avenida Brasil		Faixa para conversão em espaços verdes e de lazer
	Eixos de conexão entre os equipamentos existentes		Oportunidades para novos equipamentos culturais, esportivos e de lazer
	Equipamentos culturais, esportivos e de lazer existentes		

(1) Piscinão de Ramos e GRES Boca de Siri; (2) Faculdades de Dança e Educação Física; (3) Vila Olímpica da Maré; (4) Museu da Maré; (5) Parque Vila Pinheiro; (6) Museu da Vida; (7) FTERJ; (8) Bonsucesso Futebol Clube; (9) Microcine (ICCB); (10) Social Ramos Clube; (11) GRES Imperatriz Leopoldinense; (12) GRES Cacique de Ramos; (13) Olaria Atlético Clube

**Mapa 10 – Potencial para equipamentos culturais, esportivos e de lazer**

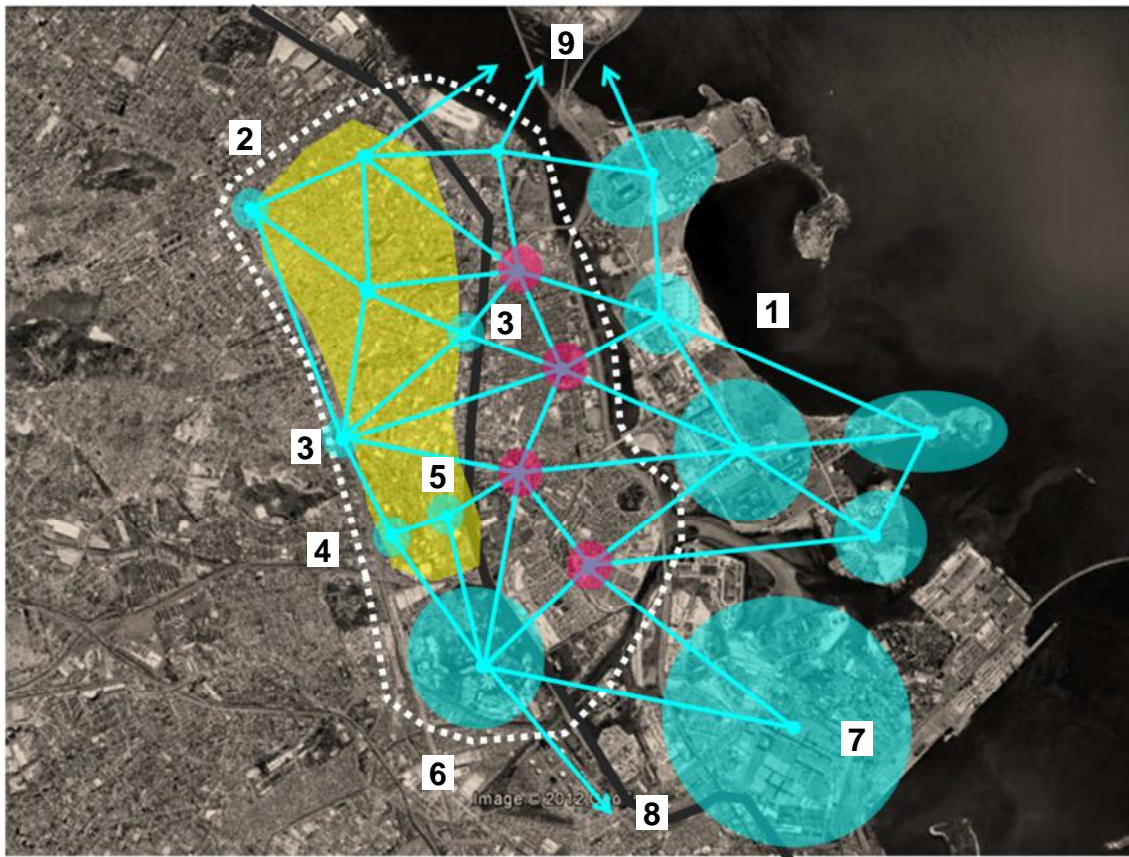
Elaboração própria sobre base de GOOGLE EARTH.

#### **6.5.4. Cluster urbano**






A trajetória histórica, através de planos de Alencar Lima, Macedo Vieira, Agache, Doxiadis, entre outros planos da Prefeitura, persiste uma vocação industrial para a área de estudo. Em respeito a essa identidade, a localização estratégica e aos potenciais existentes busca-se o redesenvolvimento industrial dessa área. Para isso, propõe-se o conceito de cluster urbano com o objetivo de oferecer novas possibilidades ao território para alavancar processos de requalificação urbana dessa zona industrial obsoleta.

O conceito de cluster consiste na formação de uma rede entre empresas, universidades, centros de pesquisa, associações, centros de treinamento, fornecedores, maquinário, serviços interconectadas em torno de um determinado setor e órgão público de articulação entre os agentes. Essa proximidade das empresas e instituições em uma mesma localidade e as constantes trocas de informações entre elas alimentam as relações de confiança e melhoram as condições de coordenação dentro de uma estrutura econômica. A aproximação das universidades com a iniciativa privada estimula a proliferação e a diversificação das linhas de pesquisa e tende a elevar a qualidade do ensino universitário local. Além disso, o desenvolvimento de tecnologias inovadoras permite às empresas aumentar a eficiência de processos e melhorar a qualidade de seus produtos e serviços.

O parque industrial existente nos bairros de Bonsucesso, Ramos e Olaria e as instituições educacionais e capacitação profissional, como a Faculdade Gama e Souza, UNISUAM, FAETEC e SENAC de Bonsucesso, podem dar início a uma rede. Todavia, a Ilha do Fundão com a Universidade Federal do Rio de Janeiro, Parque Tecnológico e ao futuro Distrito Verde potencializam essa parceria, podendo formar um cluster de alta tecnologia. Além disso, o exemplo propositivo está envolvido por outros potenciais, como áreas residenciais, centros de pesquisas, o centro da cidade, o aeroporto internacional, a futura estação TAV e o porto operacional.



#### Legenda

	Avenida Brasil		Parque industrial da Avenida Brasil
	Eixos de conexão entre os potenciais existentes		Oportunidades para centros de capacitação e órgãos articuladores
	Potenciais existentes		

(1) Ilha do Fundão: UFRJ, Parque Tecnológico, Distrito Verde, Centros de Pesquisa, Laboratórios e Hospital Universitário; (2) Faculdade Gama e Souza; (3) SENAC de Bonsucesso; (4) UNISUAM; (5) Hospital Federal de Bonsucesso; (6) FIOCRUZ, INCA, FAETEC e ABRASCO; (7) Porto operacional; (8) Centro da cidade, e (9) Aeroporto Internacional e estação TAV do Galeão.

#### Mapa 11 – Cluster urbano

Elaboração própria sobre base de GOOGLE EARTH.

Para iniciar um cluster urbano nessa área, é preciso estreitar o parque tecnológico da UFRJ ao parque industrial da Avenida Brasil, e conectá-los aos potenciais. Conforme Mapa 11, propõe-se para isso uma malha virtual conectando os pontos de interesse e do



entorno como o Galeão, a Ilha do Fundão, o porto operacional e o centro da cidade. Por estar em localização central entre o parque tecnológico e industrial, o bairro da Maré se torna um potencial para expansão desse desenvolvimento. Dessa maneira, incentiva-se a implantação de instituições de capacitação técnica, complementar a formação acadêmica, e órgãos articuladores entre empresa, fornecedores e universidade nessa área. Vale lembrar que o bairro da Maré em relação aos bairros ocidentais à Avenida Brasil é carente de estabelecimentos formais na indústria, comércio e serviço. Os novos equipamentos podem induzir o desenvolvimento industrial nesse bairro.

Essa rede permite a formação de um cluster urbano de alta tecnologia. Sua identidade desse ser orientada pela vocação local, pois se tratando de uma zona industrial obsoleta e de pouco interesse o desenvolvimento industrial remanescente já é uma prova de viabilidade. Dessa maneira, são sugeridas algumas identidades para esse cluster a partir da reunião de potenciais da área, como:

- **Biociência** - A FIOCRUZ, com suas diversas instituições, o Hospital Federal de Bonsucesso, o Hospital Universitário Clementino Fraga Filho e o Centro de Ciências da Saúde da UFRJ formam um polo de pesquisa, atendimento e referência na área de biomédicas. Esse conjunto já atrai fornecedores, maquinários e serviços comprovados pela presença da indústria química de produtos farmacêuticos e perfumaria e de serviços médicos e odontológicos.
- **Petróleo e Gás** - Segundo o Sistema FIRJAN (2012), o estado do Rio possui a maior produção nacional de petróleo e gás assim como o parque tecnológico na Ilha do Fundão reúne a faculdade com diversas empresas desse setor. Essa conjunção contribui para a consolidação do Estado do Rio de Janeiro como o centro mundial no desenvolvimento de tecnologias voltadas à área de petróleo e gás. A USIMINAS planeja a construção do Centro Tecnológico da Usiminas (CTU RJ) para o desenvolvimento de novas tecnologias de aplicação de aços para esses setores com foco nas demandas do pré-sal. A *General Electric* (GE) também projeta a construção do primeiro Centro de Pesquisa Global da empresa no Brasil e quinto no mundo, o *Brazil Technology Center* (BTC) no distrito verde da Ilha do Fundão para desenvolver novas tecnologias nas áreas de petróleo e gás. A proximidade entre a Ilha do Fundão e o parque industrial da Avenida Brasil, com potencial em indústria metalúrgica, pode orientar um importante motor para atrair novos negócios voltados para petróleo e gás.

- **Construção Civil** - O significativo número de indústrias existentes no parque voltadas para a construção civil e as Faculdades de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo impulsionam o desenvolvimento desse cluster na área. A própria possibilidade de requalificação urbana do território também movimenta o setor através de obras em edificações e espaços públicos.
- **Sustentabilidade** - A presença do Distrito Verde, do Núcleo de Tecnologias de Recuperação de Eco Sistemas (Nutre) e de cooperativas de reciclagem da área desperta um interesse para uma rede voltada para sustentabilidade, reciclagem e eco-eficiência. Segundo o PDCRJ (2009), a Prefeitura do Rio de Janeiro se comprometeu em coletar 25% de todo o lixo reciclável produzido e reduzir em 16% os gases causadores do efeito estufa até o final de 2016. O fortalecimento da indústria da construção civil e de transportes também clama por alternativas menos poluentes do que as usuais. Esse alinhamento com as questões contemporâneas de sustentabilidade pode também dar identidade verde aos bairros, atraindo novas parcerias e a adesão da população.

Os potenciais destacados são apenas sugestões que devem ser apuradas através de um planejamento interdisciplinar. Todavia, independente do setor, o cluster urbano de alta tecnologia pode potencializar essa parceira, tanto em avanço tecnológico quanto em desenvolvimento econômico para a área. Para viabilizar esse cluster, além da implantação de órgãos articuladores entre os agentes, e instituições de ensino para aprendizagem técnica em complemento à formação profissional das universidades, é preciso superar algumas barreiras, como a requalificação do espaço público, desigualdades sociais e garantia de uma rede de mobilidade entre os eixos destacados. A seguir, seguem ideias e possibilidades para superar parte desses desafios destacados.

#### **6.5.5. Requalificação de favelas**

As favelas da área representam um esforço de autoconstrução como uma alternativa popular para o problema da habitação, uma ocupação de lacunas e vazios urbanos sem interesse do estado e uma demanda de área residencial para trabalhadores próxima aos núcleos de desenvolvimento industrial. Esses fatores levaram a consolidação das comunidades e a criação de vínculos com o território. Apesar de considerar que não se deve remover nenhuma comunidade de seu território, entende-se por outro lado uma

carência de serviços, de infraestrutura pública e um baixo desenvolvimento social, econômico e ambiental nesses assentamentos.

O bairro da Maré possui a menor proporção de estabelecimentos formais industriais, comerciais e de serviços da área de estudo. A implantação de novas infraestruturas pode impulsionar o desenvolvimento de pontos negativos e melhorar as condições de vida da população local. Os órgãos de articulação entre agentes e instituições de capacitação profissional para a formação de cluster urbano, assim como novos equipamentos culturais, educacionais, esportivos e de lazer devem ser direcionados para esse território desfavorecido. Acredita-se que esses possam ter efeitos irradiadores de requalificação e atração de novas empresas.

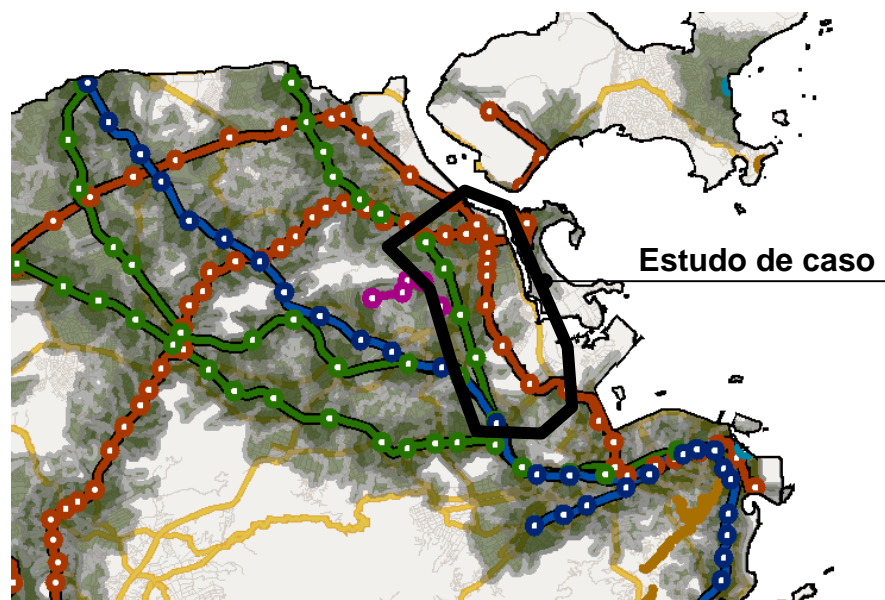
Para isso, dentro dessa área adensada, é preciso abrir espaço com a desapropriação de edificações existentes, assim como na cidade formal. No caso de favelas, essa chance aumenta pelo pouco espaço público disponível. Caso seja necessário desapropriar imóveis, entende-se necessário estudar estratégias de remanejamento de residências e estabelecimentos próximos ao espaço original e em ambientes urbanos socialmente receptivos coerentes com microclima e cultura local. O cluster de desenvolvimento econômico pode também estreitar laços sociais entre a comunidade, a universidade e empresas, como o caso existente entre o NIAC ou em novas parcerias.

Nesse caso, há um respeito à favela, pois ela não é condenada por remoção e o desenvolvimento pode distribuir oportunidades e conhecimentos para a população local. A Maré pode fortalecer o uso misto do solo e aumentar a atividade econômica. Esse desenvolvimento direciona para o acesso ao trabalho formal integrando a sua população com a cidade.

#### **6.5.6. Rede de mobilidade**

Apesar de se conectar a uma rede de transporte público através dos BRT Transbrasil e Transcarioca, a estruturação de um cluster urbano exige um desafio ainda maior em mobilidade. A rede proposta nesse trabalho através de eixos virtuais não se aplica com a planejada, pois importantes polos de desenvolvimento, como a Ilha do Fundão e o porto operacional, não estão totalmente integrados ao cluster. A Ilha possui apenas uma estação em uma de suas extremidades oposta ao parque tecnológico e ao distrito verde. O tempo de 30 minutos estabelecido nas isócronas também pode ser considerado

inibidor aos clientes do sistema de transporte público e ineficiente para o redensolvimento econômico proposto. Segundo LEITE e AWAD (2012), o tempo de caminhada ideal para acessibilidade ao transporte público fica entorno de 10 minutos. Mesmo com esse intervalo de 30 minutos, a área de estudo possui lacunas sem oferta de transporte público como no bairro da Maré conforme Mapa 12.



---

**Mapa 12 – Ampliação de isócronas de 30 minutos aplicadas ao futuro sistema de transporte estrutural**

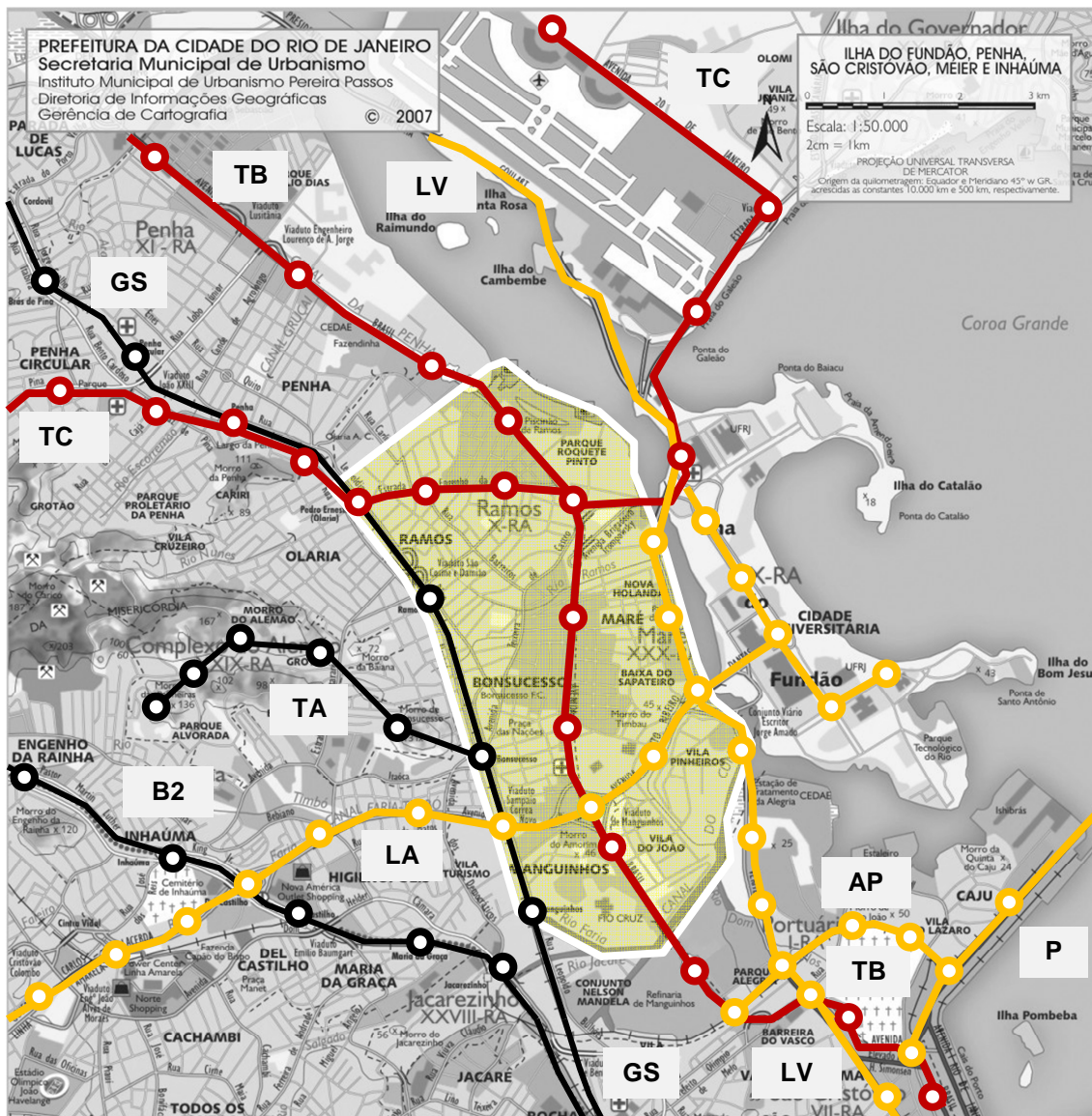
Fonte BARANDIER JUNIOR, 2012.

---

Para fomentar esse desenvolvimento é preciso uma maior abrangência da rede de transporte público. Para isso, buscam-se oportunidades na própria área que possibilitem estruturar novas linhas de transporte público. O modelo rodoviarista promoveu uma vasta infraestrutura para transporte sobre rodas como pontes, vias expressas e viadutos nesses territórios. Essa infraestrutura representa eixos consolidados na cidade, todavia estão congestionados pelo excesso de automóveis. Logo, essa infraestrutura viária está sendo mal distribuída por um modelo de transporte voltado para o automóvel que consome demasiadamente recursos e energia, sem atingir uma mobilidade eficiente. A área de estudo é cortada por duas vias expressas de faixas de uso misto, a Linha Vermelha e Amarela. De forma a complementar, existe também como potencial o espaço viário da Ilha do Fundão, planejado no modelo do urbanismo ortodoxo, com pistas largas e canteiros centrais, a Ponte Rio Niterói e a futura Avenida Portuária.

A Linha Vermelha, um eixo radial entre o centro da cidade e a Baixada Fluminense, pode contribuir com a oferta de transporte público em paralelo ao Transbrasil e atender diretamente a área da Maré às margens da Baía desfavorecida em transporte público. A Linha Amarela, atualmente saturada de automóveis mesmo com restrição por pedágio, pode se tornar mais uma linha de transporte público transversal da cidade. Essa tem um grande papel de conectar todas as linhas radiais, a área da Barra da Tijuca e Jacarepaguá e à Ilha do Fundão. Em complemento à Linha Amarela, as vias da Ilha do Fundão, projetadas aos moldes do urbanismo ortodoxo, podem ser a extensão dessa linha de transporte público e arraigar a conexão entre o parque industrial e à Ilha. Nessa proposta, a Cidade Universitária deixa de negar a cidade e se volta como parte atuante, contribuindo para o seu desenvolvimento. A ponte Rio Niterói, outro eixo radial da região metropolitana, conecta a cidade de Niterói, o Porto operacional e o Centro da Cidade. A futura Avenida Portuária faz a conexão transversal entre a Ponte, a Linha Vermelha e a Transbrasil.

Conforme Mapa 13, essas infraestruturas abrem oportunidades para a democratização do espaço viário para um uso coletivo através do BRT e assim superar parte do desafio de mobilidade da área em um curto tempo de implantação e a baixo custo. A malha resultante da política rodoviarista se torna democratizada em uma rede de transporte público. Essa rede articula os principais polos para desenvolvimento do cluster urbano com o restante da RMRJ.



**Legenda**

- ..... Eixo rodoviário existente
- Eixo transporte público existente
- Eixo BRT projetado
- Eixo BRT proposto
- Área de estudo
- Estação existente
- Estação projetada
- Estação proposta

Eixos viários: (TB) BRT Transbrasil; (TC) BRT Transcarioca; (GS) Ramal Gramacho e Saracuruna; (B2) Ramal Belford Roxo e Metrô Linha 2; (LV) Linha Vermelha; (LA) Linha Amarela; (P) Ponte Rio Niterói; (AP) Avenida Portuária, e (TA) Teleférico do Complexo do Alemão.

**Mapa 13 – Proposta de democratização do espaço viário**

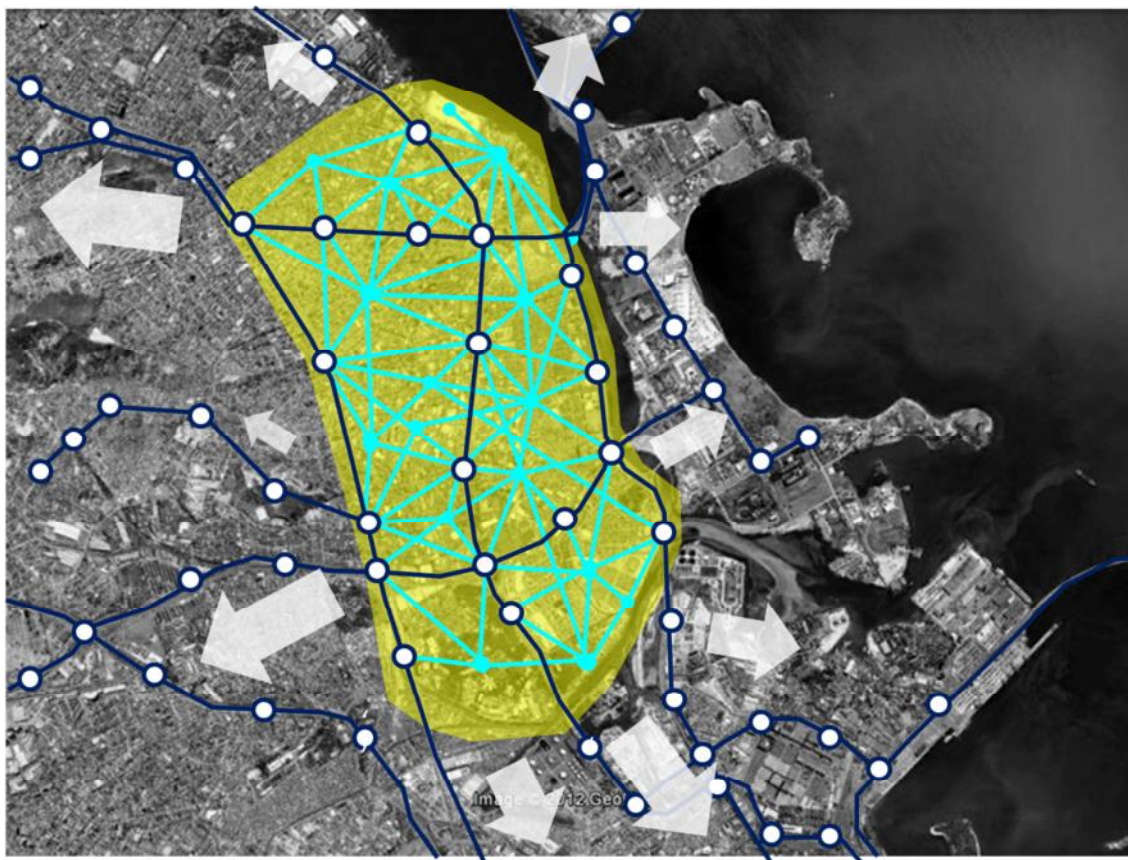
Elaboração própria sobre base ARMAZÉM DE DADOS, 2012.

A estruturação de novos eixos de BRT fortalece uma rede de transporte público e desfavorece a cultura do automóvel. Essa tecnologia baseada no ônibus é comum ao cenário nacional, tem estações seguras com controle de acesso, sistema de bilhetagem antecipada, proteção contra intempéries, confiança nos intervalos e no tempo de viagem. O veículo pode ser alimentador dentro dos bairros, operando como um ônibus comum, e em seguida, entrar no corredor troncal, ou em cruzamento de corredores, podem criar linhas mistas, aonde o ônibus muda de orientação em função de uma demanda em potencial. Essas operações flexíveis podem minimizar os transbordos e tornar os deslocamentos mais eficientes e confortáveis para os clientes. Após a implantação de uma rede ampla, as linhas de BRT podem ser substituídas por outra tecnologia de alta capacidade.

Além dessas oportunidades oriundas do modelo rodoviarista, a geografia local converge para oportunidades de mobilidade também na Baía de Guanabara. A área possui um ensejo portuário antes da introdução dos trilhos e do modelo rodoviarista, que é reiterado pelo plano de Agache, pela antiga conexão com a Ilha do Governador, e por colônias de pescadores remanescentes. Surge assim, o desafio de criar um porto para transporte público na Ilha do Fundão, no cruzamento entre fluxos do BRT Transcarioca e do BRT proposto na Linha Vermelha. Essa estação pode originar linhas para as existentes estações de barcas da Praça XV, Paquetá e de Niterói, mas também para estações planejadas como em Botafogo e São Gonçalo.

Com a proposta dessa estação portuária, consolida-se uma rede de transporte público na macroacessibilidade, fortalecendo a centralidade da área. Todavia, é preciso ainda tratar as conexões na microacessibilidade. Conforme Mapa 14, propõe-se uma conjunção de malha meramente conceitual que traduza os vetores do cluster urbano e de equipamentos culturais, esportivos e de lazer, sendo necessário em fase de planejamento adaptá-la a rede de vias existente sem interesse de abrir novas vias. Essa rede na escala dos bairros deve ser composta de vias replanejadas para transporte público alimentador, com passeios largos, *traffic calming*, ciclovias, arborização e eixos comerciais e de serviço. A malha urbana deve superar barreiras físicas e psicológicas causadas por grandes equipamentos, setorização do solo e linhas estruturantes de transporte, tornando-se integrada a estações, parques, praças, edificações e grandes instituições. As ruas e as oportunidades de virar esquinas devem ser frequentes, ou seja, a maioria das quadras deve ser curta. As estações, como papel integrante entre territórios, devem

possuir uma arquitetura receptiva com acessos bem definidos, iluminados, com tratamento urbanopaisagístico adequado, fortalecendo seu potencial de centralidade.



#### Legenda

— Rede de transporte público

— Rede virtual de transporte não motorizado



Área de estudo



Estação existente

#### Mapa 14 – Rede de mobilidade sustentável

Elaboração própria sobre base de GOOGLE EARTH.

A sobreposição dos tecidos de macro e microacessibilidade permite direcionar para uma rede de mobilidade sustentável, com uma malha densa e variada de linhas de transporte público associado ao transporte não motorizado. Esse conjunto se fortalece e é capaz de competir de forma leal com o automóvel. Com esse incentivo, o sistema de transporte pode se fortalecer e oferecer um serviço mais fácil, rápido e barato, com o objetivo de também racionalizar, reduzir custos e aumentar a mobilidade. As vantagens beneficiam diretamente os clientes do serviço e também a sociedade como um todo, que participa de uma cidade mais democrática, com mais trocas e inclusões.



### **6.5.7. Estação empreendimento**

Nesse novo cenário, as estações são inseridas em um entorno denso e diversificado e representam subcentros de uma malha urbana polinuclear. Em função da centralidade, surgem oportunidades de agregar outros serviços às estações, através de empreendimentos associados. Os serviços agregados podem reforçar a centralidade da estação em relação à microacessibilidade podendo contribuir para a decisão da modalidade de transporte público, pois nela encontram-se convenientes serviços do dia-a-dia, como por exemplo, lojas, restaurantes, academia, eventos etc. Os clientes do sistema de transporte têm mais praticidade de resolver suas necessidades de consumo concentrados em um só local, na estação, sem precisar deslocar-se para outros estabelecimentos.

Para as estações intermodais, esse serviço agregado pode se tornar uma contrapartida às desvantagens de tempo e desgaste físico entre as integrações. O programa de necessidades e anseios deve suprir as carências e complementar as atividades instaladas na vizinhança. Os usos podem ser diversos e devem atender a demanda local e transeunte, como oferta de comércio, serviço, lazer, e até habitação. A estação perde o conceito de um mero espaço de concentração e dispersão, um local de transição ou passagem, e se torna um polo de atividades com espaços de convivência, permanência e utilidade pública.

O planejamento dos empreendimentos ao longo da rede permite aumento de renda pelos clientes e por fonte não tarifária, com participação nos lucros desses empreendimentos, ajudando a manter o equilíbrio financeiro da empresa. O incremento financeiro para a empresa de transporte junto com o interesse privado pode dar origem a parcerias que caminhem para a expansão e melhoria do sistema de transporte. As atividades de produção e consumo tiram proveito do ganho de alta acessibilidade para se colocarem em disposição central em relação à cidade. O interesse é mútuo entre o operador de transporte e o empreendedor imobiliário, pois se combina a acessibilidade do transporte com a lucratividade da atividade comercial predial. As estações com serviços agregados formam um modelo de parceria, aonde a iniciativa privada participa junto do poder público dos investimentos do empreendimento, assim como os dois participam dos ganhos desse envolvimento. Nesse caso, a infraestrutura de transportes desperta o

interesse privado, enquanto os serviços agregados atraem mais clientes e renda para o transporte público.

#### **6.5.8. Design Estratégico**

A requalificação urbana e a estruturação de uma rede de mobilidade podem ser assistidas como grandes empreendimentos e suas imagens são valiosas pela própria possibilidade de transformá-las em marketing e conseqüentemente em venda de um produto atrativo a investidores, população e como exemplos de boa administração pública. Tratando-se de uma área com uma identidade pejorativa ou da implantação de um novo sistema de transporte para a cidade, o BRT, faz-se necessário a formação de uma imagem positiva para conquistar o sentimento de confiança, pertencimento e respeito pela população.

Utiliza-se das intervenções públicas, com ou sem parceria com o mercado privado, como um veículo de publicidade, através do conceito do design estratégico. O projeto urbanístico de boa qualidade pode contribuir para a criação de identidade pela formação de áreas vivas socialmente, pontos focais e pela articulação do espaço público por meio de projetos arquitetônicos inovadores e singulares para edificações estratégicas (como escolas e clínicas), obras de arte e o uso da água. A arquitetura dos empreendimentos deve identificar de forma clara seus produtos, como estação, habitação, educacional, entre outros. Todos os elementos devem ter como objetivo o fácil reconhecimento pela comunidade e de fortalecimento de uma imagem sólida, ao invés de se converter em grandes volumes sem funções concretas.

Para isso, a tipologia arquitetônica deve dialogar através de volumetria transformadora que fuja do óbvio, despertar o interesse de conhecer pelo transeunte, e despertar admiração, ansiedade e respeito pelo usuário. As edificações contribuem para o estado de bem-estar físico, mental e social e, portanto exercem um profundo impacto sobre a qualidade de vida. A arquitetura pode criar ambientes que reduzam o estresse, efeito psicológico de saturação ou poluição visual. Uma arquitetura com identidade e estética aumenta é apropriada pela população, o que evita seu abandono ou demolição. As edificações de uso noturno não residencial podem utilizar do conceito de “luminária urbana” e contribuir assim com a iluminação pública.

Os edifícios reformados podem ser reciclados para novos usos mantendo traços da arquitetura original, como antigas fábricas ou vilas operárias. As estações podem ser usadas para promover a imagem do sistema de transporte do qual fazem parte, pois elas têm uma importância simbólica considerável. Para as estações empreendimentos, a arquitetura deve ser pensada em módulos padronizados, que permitam flexibilidade, durabilidade, expansão e proporcionar ambientes confortáveis de permanência para seus clientes.

No caso de arquitetura habitacional de interesse social, a tecnologia de sistemas industrializados para construção não precisa se tornar um padrão, essa pode se tornar mais fluida e permitir variações no interior e na fachada. A própria natureza produz diversidade e rejeita a repetição. Em tradição ao ambiente de uso industrial, é reforçada a sugestão do AEIU (2011), para uma proposta moradia do tipo estúdio (*loft*), aquela onde pode ser eliminada a parede divisória entre sala, quarto, e cozinha, com banheiro exclusivo, desde que o somatório das áreas chegue ao mínimo exigido para a unidade. Isso contribui para o fortalecimento da identidade e da estratégia de publicidade.

Os novos edifícios públicos contemporâneos, os novos empreendimentos privados, os edifícios industriais reformados, o restauro de edificações históricas, o Palácio Mourisco da Fiocruz, o Parque Uruçumirim, o contato com a Baía de Guanabara e os canais, o conjunto arquitetônico de favelas e as remanescentes casas ou vilas industriais típicas do subúrbio se tornam um grande patrimônio urbanoarquitetônico. A diversidade dessas tipologias transforma o formato da paisagem local: a imagem horizontal e despovoada é substituída pela diversidade de edifícios. Algumas entradas da cidade, pela Avenida Brasil, pela Linha Vermelha e pelo Galeão se tornam interessante, transmitindo segurança, confiança e desejo de conhecer por turistas e investidores. Assim como em exemplos apresentados de outros países, essa renovação é atraente e pode se tornar uma ramificação turística para a cidade. Além do turismo voltado para a beleza natural ou da tradição de ambiente verde construído, a cidade poderá exemplificar outro tipo de turismo, com o apelo do ambiente construído, entre favelas, indústrias, vilas operárias, edificações antigas e novas.

### **6.5.9. Operação urbana consorciada**

As sugestões de revisão no AEIU (controle de uso do solo e do pavimento térreo voltado para comércio e serviços), a implantação de infraestrutura de transporte (BRT nas Linhas Amarela e Vermelha, Ponte Rio Niterói, Ilha do Fundão e Avenida Portuária, estação portuária na Ilha do Fundão, malha de microacessibilidade e estações empreendimento), de um grande parque, requalificação das favelas, novos equipamentos (culturais, esportivos, de lazer, capacitação técnica e órgão articulador entre os agentes do cluster dentro do conceito de design estratégico) e a modernização e a manutenção das infraestruturas existentes, as quais podem estar degradadas e obsoletas, induzem ao redesenvolvimento social, econômico e ambiental da área de estudo.

A princípio, o Poder Público deve fazer esse investimento para se atingir a requalificação urbana e o aumento da qualidade de vida. Entretanto, os desafios são grandes e requerem onerosos recursos. Tratando-se de uma cidade em desenvolvimento e com outros compromissos assumidos até 2016, o poder público, sozinho, pode não ter fôlego para desenvolver esses projetos, e assim demorar mais do que o necessário para atingir os resultados esperados. Um caminho para somar forças pode ser o relacionamento com o investidor privado. Este ao se beneficiar de permissões construtivas também pode participar de forma indireta dos custos de infraestrutura.

Dessa forma, é sugerido um estudo de viabilidade para mensurar se uma operação urbana consorciada, parceira ao AEIU da Avenida Brasil, pode ser um caminho para o desenvolvimento da região. O saldo positivo em infraestrutura urbana renovada, vida social urbana, acessibilidade, qualidade ambiental, áreas e equipamentos culturais, esportivos e de lazer, requalificação das favelas, diminuição da violência e a renovação da identidade permite proporcionar um ambiente urbano privilegiado. A iniciativa privada pode aproveitar para investir na área em desenvolvimento. As despesas de implantação de infraestrutura do Poder Público são cobertas através de tributos recolhidos pelos direitos adicionais de construção concedidos ao setor privado. Atualmente, o AEIU regulamenta uma permissão para construção de edifícios de até 18 pavimentos na cota de até 10 metros acima do mar, que pode ser estudado para se tornar um potencial direito adicional de construção. A Parceria pode aumentar a capacidade de investimentos em projetos, como no caso do exemplo propositivo.

De qualquer modo, essa sugestão merece um aprofundamento maior. Primeiramente, não há dados suficientes para confirmar se o instrumento de operação urbana consorciada possa ser de fato viável. Em segundo, por se tratar de comunidades carentes e de classe baixa, busca-se maior atenção para que a valorização do solo e o interesse imobiliário não se traduzam em vetores de expulsão dessa população. Devem ser estudadas estratégias de interesse social que fortaleçam os vínculos dessa população com seu território.

## **6.6. Síntese**

Nesse exemplo propositivo, busca-se uma área dentro da cidade tradicional do Rio de Janeiro que possa servir de exemplo para aplicação de conceitos e diretrizes estudados. A revisão bibliográfica, a caracterização e o histórico desse território permite explorar ideias e possibilidades para o desenvolvimento de um vetor de crescimento da cidade para o seu interior. A proximidade com a cidade consolidada, AP2 e a expectativa para a AP1, gera uma expectativa de cidade mais compacta, rica em memória e identidade, e com melhores condições de vida. A construção de uma rede de mobilidade sustentável, o desenvolvimento de um cluster de alta tecnologia, a operação urbana consorciada e o design estratégico permitem o desenvolvimento social, econômico e ambiental, além de contribuir para uma cidade com menor poluição, proporção de acidentes no trânsito e mais democrática. Desta maneira o território urbano existente direciona a cidade para sustentabilidade e eficiência de recursos.

## **CAPÍTULO 7: CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES**

### **7.1. Na busca de sustentabilidade**

Diante de uma realidade de desigualdades, as cidades em desenvolvimento possuem grandes desafios a serem superados para conseguir proporcionar um progresso nos aspectos social, econômico e ambiental. Essa questão se torna ainda mais relevante na medida em que a maior parte da população mundial se direciona para um modelo de vida urbano, o que se traduz em maior consumo de bens e recursos. Entretanto a sociedade tem de se desenvolver orientada para a sustentabilidade para satisfazer as necessidades do presente sem comprometer a capacidade de futuras gerações. A resposta de uma cidade sustentável não está na criação de novas aglomerações para tal, pois estas significam um grande consumo de recursos naturais e financeiros para sua construção e o abandono de antigos territórios urbanizados. Além de onerosa, esta alternativa não consegue ofertar uma solução abrangente para toda a sociedade e por isso não há como atingir um desenvolvimento social.

A resposta defendida ao longo dessa dissertação aponta para estudos apoiados na busca de eficiência do território urbano existente. Nesse caso, é preciso apenas convergir esforços para requalificação, modernização e manutenção do existente. Os recursos para consumo humano, deslocamentos e construção civil devem estar orientados para explorar as fontes renováveis e minimizar as não renováveis. Apesar de não adentrar na gestão de energia da construção civil e de modalidades de transporte, esse trabalho aponta direcionamentos para uma cidade mais sustentável. Vale atentar que para a cidade poder operar de forma sustentável é preciso a participação de todos os agentes da sociedade.

Tratando-se de um tema complexo que deve ser desenvolvido através de uma equipe multidisciplinar com a participação popular e dos setores privados, essa dissertação limita suas possibilidades dentro das disciplinas de Arquitetura, Urbanismo e Engenharia de Transporte. Essa delimitação abre oportunidades para um olhar interdisciplinar, pouco comum no cenário brasileiro. Essa abordagem permite um estudo compatibilizado conciliando questões técnicas de cada disciplina em prol do interesse coletivo com uma abordagem integrada ao planejamento de transporte e uso do solo.

## **7.2. Rede de mobilidade sustentável**

Em relação à Engenharia de Transporte, entende-se que deslocamentos realizados por transporte coletivo consomem menos recursos, fornecem uma maior capacidade e são energeticamente mais eficientes. O modelo de transporte individual voltado para o automóvel é ineficiente comprovado pela saturação do próprio veículo nas vias, poluição, consumo excessivo de combustível, prejuízo de tempo e a baixa quantidade de pessoas transportadas. Todavia, a preferência pelo transporte público, ao invés do individual, deve ser uma decisão do usuário por melhores condições de deslocamento, em relação a custo, tempo de viagem, conforto, entre outros. Dessa maneira, cabe ao poder público interpretar o usuário como um cliente, um consumidor do serviço de transporte público e prover serviços públicos atraentes e competitivos. A partir dessa percepção, buscam-se estratégias para permanência dos clientes e atração de novos. Em resposta ao deslocamento porta a porta oferecido pelo automóvel, o transporte público deve aumentar sua área de atuação com a integração de linhas de transporte. A conjugação entre uma rede integrada de linhas e o transporte não motorizado permite consolidar uma rede de mobilidade sustentável, capaz de competir com o automóvel. Essa rede permite uma maior inclusão social, maior desenvolvimento econômico e um direcionamento mais sustentável para a cidade.

A construção de uma rede de mobilidade necessita de um conjunto amplo de linhas estruturantes. Historicamente, essa composição é orientada para o uso de transporte sobre trilhos, como o trem, o metrô e o VLT. Todavia, em algumas cidades em desenvolvimento, a cultura do automóvel favorece o modelo rodoviário em detrimento ao ferroviário. A realidade de pouca infraestrutura ferroviária, a dificuldade de implantação de novas linhas sobre trilhos e a vasta infraestrutura rodoviária, como vias expressas, túneis e viadutos, pode dar oportunidade à estruturação de linhas de transporte público, através do BRT. Apesar de ter uma capacidade menor do que o transporte sobre trilhos, o BRT pode ser uma resposta para os atuais usuários do serviço de ônibus regular, a baixo custo e tempo de execução. O BRT também apresenta outras vantagens, como a tecnologia comum ao cenário nacional, a redução de números de automóveis e acidentes, e a flexibilidade, que permite realizar troca de linha em cruzamento e fazer combinações entre linhas troncoalimentadoras.

### **7.3. Cidade compacta**

Em relação à Arquitetura e ao Urbanismo, compreende-se que a realidade para grande parte das metrópoles brasileiras é que não há necessidade de expansão do território urbanizado. A solução de expansão em resposta à negação da cidade tradicional e a seus entraves, como favelização, obsolescência de zona industrial e baixa qualidade ambiental não é inteligente. Isso se traduz no abandono de bairros infraestruturados, oferta ineficiente de serviços públicos, ociosidade de imóveis e aumento de novos assentamentos irregulares com baixas condições de vida. Assim, bairros da cidade tradicional perdem interesse da sociedade, população e investimentos decrescendo o valor do solo e a qualidade de vida.

Por outro lado, aumenta-se a atração de população e investimentos para subúrbios com baixa densidade, setorização do solo e afastados do centro da cidade. Essa expansão desnecessária ocupa áreas não urbanizadas podendo invadir áreas verdes, recursos hídricos, zonas rurais ou reservas ambientais. Subúrbios aos moldes do urbanismo ortodoxo contribuem para reduzir a movimentação de pessoas nas ruas, tornando o espaço público em um local vazio e sem vida. Essa solução vaga sobre um desacerto maior ao estruturar modelo de comércio e habitação através de shopping centers e condomínios fechados como uma solução de se enclausurar em territórios particulares protegidos. Dessa maneira, os cidadãos se tornam dependentes de automóvel, afastam do verdadeiro significado do conceito de cidadania, do senso urbano de pertencimento e de qualidade de vida urbana rica em encontros, trocas e acontecimentos.

Em resposta a esse modelo espalhado, incentiva-se então uma alternativa de cidade compacta, através da ocupação de vazios urbanos na cidade tradicional, misto de funções urbanas (habitação, comércio e serviços), densificação, modernização das infraestruturas, requalificação das favelas e melhoria na qualidade ambiental. O uso intenso das calçadas, oriundo de uma diversidade e concentração de atividades, permite desenvolver vida social urbana, e conseqüentemente em segurança natural e o sentimento de pertencimento. Esse modelo promove eficiência energética e garante diversidade, seja cultural, religiosa, educacional, criativa, econômica e social. Busca-se uma reinvenção da metrópole, a construção da cidade dentro da cidade. As sucessivas transformações das cidades, além de superar os entraves, outorgam-lhes textura e identidade, proporcionando arte e cultura.



#### **7.4. Interdisciplinaridade**

Na abordagem interdisciplinar, Arquitetura, Urbanismo e Engenharia de Transporte buscam ferramentas para um trabalho compatibilizado para as cidades. O aparente isolamento é ampliado para um trabalho integrado aonde território urbano e mobilidade são assistidos em conjunto. Assim, tanto a cidade depende de uma rede de mobilidade eficiente quanto o sistema de transporte depende de uma boa distribuição espacial de usos e densidade do solo. Esse relacionamento pesquisa minimizar esforços de circulação da residência até ambientes de consumo e produção em função da sustentabilidade do sistema de transporte e da qualidade de vida da população.

Ocupação territorial aos moldes de urbanismo ortodoxo com baixa densidade, setorização do solo, espraiado e afastado das áreas centrais não se traduz em eficiência nas viagens pelo aumento de distância, tempo de viagem, recursos, poluição e dependência do automóvel. Para o sistema de transporte, esse modelo gera viagens pendulares e monodirecionais e impede a sustentabilidade financeira do transporte público.

Assim como no modelo de Cidade Compacta, incentiva-se a estruturação urbana aos moldes de TOD, a densificação e diversificação do uso do solo próximo às áreas centrais e apoiadas sobre eixos estruturantes de transportes, como linhas de trem, metrô, VLT e BRT. Além de aumentar a chance de suprir desejos e necessidades próximos a sua residência, as viagens de transporte público e não motorizado são encorajadas pelas curtas distâncias e menores esforços. No conjunto, a cidade é transformada em uma rede estratégica de núcleos policêntricos compactos e densos, com deslocamentos mais equilibrados e descentralizados, com infraestruturas racionalizadas e territórios liberados para áreas verdes.

Para essa rede se direcionar para uma mobilidade sustentável é necessário que a malha de linhas de transportes dialogue com o tecido urbano. Uma rede densa com fluxos convergentes em função de si complementarem permite o desenvolvimento da macro e microacessibilidade. Para evitar a descontinuidade da rede, é necessário encontrar uma malha viária que não gere isolamento nem seja ineficiente do ponto de vista energético. As estações de transporte devem se tornar centralidades e incentivar a concentração de atividades para aproveitar melhor os investimentos à sua volta. A malha urbana deve se integrar, da forma mais contínua possível, a linhas de transporte, parques, praças,

edificações e grandes instituições, evitando segregações. O saldo positivo entre macro e microacessibilidade permite então proporcionar um ambiente urbano privilegiado, e com isso, torna-se valorizado.

Ao somar a questão de valor de solo ao fato da estação ser um ambiente de concentração e dispersão de pessoas, é possível viabilizar a implantação de empreendimentos públicos e privados e com isso agregar outros usos que atendam aos anseios e desejos de seus clientes. A estação empreendimento perde o conceito de um mero espaço de concentração, dispersão ou passagem e se torna um espaço de convivência, permanência, utilidade pública e polo de atividades. Os serviços agregados podem reforçar a centralidade da estação em relação à microacessibilidade. As atividades de produção e consumo tiram proveito do ganho de alta acessibilidade para se colocarem em disposição central em relação à cidade. A receita não tarifária pode dar origem a parcerias que caminhem para a expansão e melhoria do sistema de transporte. O planejamento dos empreendimentos ao longo da rede permite também a atração e dispersão de clientes.

A PPP também deve ser associada a atuações dentro do território urbano para possíveis canais de investimento privado. O estado pode permitir um adicional construtivo em razão de um custo que cubra a ampliação futura de infraestrutura no território. O investimento em infraestrutura de transporte pode ser um primeiro passo para uma operação urbana consorciada de ambientes degradados ou subutilizados. O interesse privado se traduz na valorização do solo que pode induzir a densificação e diversificação de atividades. Os recursos arrecadados em área adicional podem cobrir despesa inicial ou ainda futura renovação de infraestrutura. A densidade demográfica e as infraestruturas operantes consolidam o território urbano com boa qualidade de vida.

No caso de zonas industriais obsoletas, a requalificação urbana deve ser fortalecida através do desenvolvimento socioeconômico. Para isso, busca-se o modelo de cluster urbano como uma solução para o desenvolvimento social, econômico e urbano. A sobreposição de uma malha urbana requalificada e a uma rede de transporte conectando empresas, universidades, associações, centros de treinamento, fornecedores, maquinário e serviços em uma mesma localidade melhoram as condições de coordenação dentro de uma estrutura econômica.

Ao considerarmos que os investimentos em infraestrutura se transformam em um serviço ou produto, é possível adotar estratégias para este possa ser contratado ou comprado por novos clientes, moradores, transeuntes e investidores. Através do conceito de design estratégico idealiza-se um marketing das cidades. A arquitetura das edificações públicas é um veículo de publicidade através de volumetria transformadora e de admiração. No conjunto arquitetônico construído, a utilização desse conceito pode promover uma imagem que fidelize a população local e transeunte.

### **7.5. Contribuição do exemplo propositivo**

O Rio de Janeiro é uma cidade ainda em desenvolvimento e, por isso, tem muitos entraves e desigualdades a serem superados. Existem algumas possibilidades de tratamento que podem levar o território a superar suas enfermidades. Esse desafio traz consigo um caráter de sustentabilidade, pois se valoriza os esforços intelectuais, financeiros e naturais empreendidos por mais de quatro séculos na edificação dessa cidade.

Em relação ao estudo, busca-se uma área dentro da cidade tradicional com infraestrutura urbana e de transporte implantada, concentração populacional, próxima ao centro da cidade, todavia com carência em manutenção e modernização. Esse território foi alvo de grandes planos urbanísticos durante o século 20. Todavia, pela descontinuidade desses projetos, a área não conseguiu se desenvolver social, econômica e ambientalmente. O resultado dessas ações interruptas são alguns retalhos e vazios urbanos que configuram um cenário inacabado da cidade.

O estudo contempla proposições de ideias e possibilidades através de conceitos e diretrizes para um planejamento aos moldes de cidade compacta e TOD com uso misto e denso de atividades; a reinterpretação do projeto Parque Uruçumirim; a implantação de novos equipamentos culturais, esportivos e de lazer; implantação de centros de capacitação e órgãos articuladores para a formação de cluster urbano de biotecnologia, petróleo e gás, construção civil ou de sustentabilidade; requalificação das favelas; rede de mobilidade sustentável composta por uma malha de macroacessibilidade com a contribuição de novos BRT da Linha Amarela e Vermelha e a estação portuária do Fundão e um tecido para microacessibilidade para transporte público alimentador e facilitadores para o transporte não motorizado; desenvolvimento de estações

empreendimentos; fortalecimento de uma identidade estruturada pelo conceito de design estratégico, e a viabilidade através de uma operação urbana consorciada.

A renovação e a implantação de novas infraestruturas na área de estudo permite o desenvolvimento de um vetor de crescimento da cidade para o seu interior. A proximidade com a cidade consolidada, AP2 e a expectativa para a AP1, forma um cidade mais compacta, rica em memória e identidade, e com melhores condições de vida. Desta maneira o território urbano existente direciona a cidade para eficiência de recursos, diminuição das desigualdades sociais, desenvolvimento econômico e melhor qualidade ambiental. O tratamento do território de favela através de sua requalificação e implantação de novos equipamentos cultural, esportivo, de lazer, educacional e de gestão de cluster permite atrair investimentos e aproximar as classes desfavorecidas para a cidade formal.

A construção de uma rede de mobilidade sustentável aqui proposta garante o desenvolvimento social e econômico da população, além de contribuir para uma cidade com menor poluição, proporção de acidentes no trânsito e mais democrática. A sua integração com o solo (uso misto e denso) permite formar núcleos mais independentes, diminuir barreiras entre setores e impulsionar a eficiência da cidade e do sistema de transporte. A ocupação de vazios em ambiente consolidado e centralizado gera maior oferta de moradias. Neste caso, a requalificação de bairros subutilizados pode contribuir para diminuir a sensação de escassez em imóveis na cidade e minimizar a necessidade de migração para bairros mais novos. A proposta de desenvolvimento de um cluster de alta tecnologia respeita as vocações locais e se torna benéfico para universidades, empresas, população local e cidade. Esse ajuda a reestruturar uma vocação secular industrial e uma identidade dos bairros. As suas portas de acesso (Avenida Brasil e Linha Vermelha) também são renovadas pela transformação da sensação de abandono para um espaço vivo e receptivo.

## **7.6. Recomendações**

Essa dissertação, tanto na sua revisão bibliográfica quanto na aplicação no exemplo propositivo, forma um conjunto de conceitos, diretrizes e ideias para a renovação de cidades em desenvolvimento, orientadas com o intuito de minimizar as desigualdades e

direcionar para a sustentabilidade. Esse apanhado pode servir de referência e inspiração para futuros estudos ou planejamentos de áreas equivalentes ao exemplo propositivo.

Espera-se que essa dissertação também possa contribuir como base para o desenvolvimento de um plano diretor para a área de estudo seguindo as seguintes sugestões:

- Planejamento multidisciplinar com participação popular, do poder público, de universidades, de instituições, do interesse privado e com respeito aos princípios de sustentabilidade;
- Estudo de impactos sobre a Região Metropolitana do Rio de Janeiro;
- Estudo para controle do crescimento territorial da cidade do Rio de Janeiro e de estratégias para formação de uma cidade mais compacta através da integração com a AP2 consolidada e a AP1 em processo de requalificação;
- Levantamento aprofundado de dados urbanísticos, arquitetônicos, de transportes, demográficos, históricos, culturais, sociais, econômicos, ambientais, físicos, ocupacionais etc.;
- Levantamento aprofundado de trajetória histórica, da memória urbana e dos laços culturais existentes;
- Levantamento aprofundado sobre o desenvolvimento científico, técnico e intelectual em planos urbanísticos e paisagísticos não executados;
- Estudos especializados sobre eficiência e gestão de energia da cidade, arquitetura e sistemas de transportes, com maximização dos recursos renováveis, otimização dos recursos não renováveis e de espaços;
- Aprofundamento sobre conceitos de *Transit Oriented Development*, cidade compacta, cluster urbano, rede de mobilidade sustentável, operação urbana consorciada, design estratégico, entre outros;
- Implantação dos projetos de BRT Transbrasil e Transcarioca, bem como estudos de viabilidade para os BRT nas Linhas Vermelha e Amarela, na Ponte Rio-Niterói e na futura Avenida Portuária;
- Estudo de viabilidade para implantação de estação portuária na Ilha do Fundão e de linhas para atuais estações da Praça XV e de Niterói, assim como incentivo à formação de uma rede abrangente que atenda todas as cidades periféricas à Baía de Guanabara;

- Estudo de viabilidade para estruturação de linhas de transporte público, alimentadoras e circulares, e de tecnologias ITS que atendam as necessidades da população local e transeunte;
- Aplicação de medidas de incentivo ao transporte não motorizado através da implantação de medidas de *traffic calming*, ciclovias, arborização, ambientes de estar, acessibilidade plena, passeios generosos etc.;
- Planejamento de PPP para implantação de empreendimentos nas estações de transporte público, com o intuito de diversificação de atividades, criação de renda não tarifária, melhoria nos serviços dentro da estação e aumento de clientes, de oferta de imóvel em local estratégico e de possibilidades de expansões e modernizações da rede de transporte;
- Aplicação de estratégias de tratamento urbanopaisagístico no entorno dos eixos viários para integração da rede de mobilidade e do tecido urbano, melhoria na demanda reprimida de deslocamentos transversais e diminuição da formação de bairros arquipélagos;
- Estudo de viabilidade para revisão do AEIU da Avenida Brasil como instrumento de controle da distribuição do uso misto. Além de incentivar a diversidade de atividades, este instrumento pode controlar a distribuição de usos de forma a evitar a formação de pequenos setores, quadras e ruas com uma única atividade. Na escala arquitetônica, este também deve regulamentar o uso térreo como oferta de serviços voltados para o espaço público ou em forma de galerias comerciais;
- Incentivo à ocupação de vazios, diversificação e densificação de atividades no território ao longo dos eixos de transporte;
- Incentivo à oferta de serviços e de comércio que impulsionam a vida social urbana, como lojas com vitrines, galerias comerciais, comércio ambulante, serviços 24 horas etc.;
- Estudo de viabilidade para formação de um cluster urbano de alta tecnologia e redensolvimento econômico, com confirmação de vocação e identidade industrial, implantação de órgão de articulação entre os agentes e de instituições de capacitação profissional, incentivo às atividades industriais etc.;
- Projetos para requalificação urbana de favelas com implantação de novas infraestruturas, reassentamento de famílias no próprio local quando necessário, programas de pacificação, incentivo a parcerias para integração cidade e favela,

atração de empresas, transporte local e alimentador, oferta de empregos locais etc.;

- Incentivo e fortalecimento de projetos sociais, econômicos e ambientais através de parcerias entre poder público, interesse privado, instituições de ensino e pesquisa etc.
- Cadastro, tombamento e projetos de restauro de arquitetura industrial existente, como fábricas, armazéns e vilas operárias;
- Projeto urbanopaisagístico de conforto térmico, acústico e visual que estipule um coeficiente de adensamento adequado;
- Estudo de viabilidade para implantação de um parque urbano para recomposição da vegetação nativa, mata ciliar, reabilitação do solo possivelmente contaminado, com misto de atividades culturais, esportivas, de lazer e arte;
- Implantação de novos equipamentos e incentivo para atividades culturais, esportivos, de lazer e arte;
- Estudo de viabilidade para aplicação de uma PPP aos moldes de operação urbana consorciada;
- Estudo de viabilidade para explorar ferramentas de design estratégico que contribuam para despertar o interesse da iniciativa privada e da sociedade sobre a área delimitada, melhorar a imagem, identidade e sentimento de orgulho da cidade e de uma das suas portas de acesso;
- Aplicação de conceitos de projetos transformadores e de luminária urbana sobre Arquitetura, Urbanismo e Paisagismo das novas infraestruturas e de espaços públicos, com o intuito de fugir do óbvio, despertar admiração, ansiedade e interesse pelos usuários etc., e,
- Estudos, controle e atenção para comunidades de classe baixa, para que essas fortaleçam vínculos com seus territórios e não sejam expulsas pela valorização do solo e pelas forças do mercado imobiliário.

Vale lembrar que a conscientização, o dever e a participação da população e dos setores públicos e privados são fundamentais para o desenvolvimento sustentável, pois esse só é possível se realizado em conjunto. Além de um plano diretor da cidade, é preciso utilizar a educação como uma ferramenta de conscientização que promova o desenvolvimento sustentável junto a outros valores, como de cidadania.

Por fim, indaga-se qual a projeção para a cidade do Rio de Janeiro se o restante do eixo industrial obsoleto da Avenida Brasil, no perímetro da Zona Norte (AP3), fosse orientado para uma requalificação urbana nesses moldes, com conceitos de cidade compacta, TOD, cluster urbano, qualidade ambiental, requalificação de favelas, entre outros. Com o aumento da área de estudo, quais impactos de mobilidade, uso do solo e de desenvolvimento social, ambiental e econômico podem sofrer sobre os bairros, a AP, a cidade e a RMRJ. Essas questões levantam anseios a serem investigadas em um trabalho maior que poderia por final contribuir em ganhos para a população, a economia, o meio ambiente, o ensino e a cidade do Rio de Janeiro.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AHMED, Q. I.; LU, H. e YE, S., “Urban transportation and equity: A case study of Beijing and Karachi”, *Transportation Research Part A* 42, p. 125–139, 2008.
- Associação Nacional de Transportes Públicos (ANTP). *Os sistemas integrados de Transporte Público no Brasil – Relatório da Comissão Metroferroviária da ANTP – São Paulo – SP*, 2004.
- ARMAZÉM DE DADOS, 2012. Disponível em <[www.armazemdedados.rio.rj.gov.br](http://www.armazemdedados.rio.rj.gov.br)>. Acesso em 19 de Novembro de 2012.
- ANCAR, 2012. Disponível em <[www.ancar.com.br](http://www.ancar.com.br)>. Acesso em 28 de Dezembro de 2012, às 17 horas.
- AZEVEDO, Ana Lúcia Vieira, “Rio de Janeiro: um testemunho” in *Metrópoles (In) Sustentáveis*. Rio de Janeiro, Relume Dumará, 1997.
- BAHIA, M. D. P., 2000. *Políticas de Intervenção Urbana: Uma Leitura Crítica sobre os Programas Rio Cidade e Favela Bairro*. Dissertação de Mestrado em Planejamento Urbano e Regional. Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional da Universidade Federal do Rio de Janeiro, IPPUR/UFRJ. Rio de Janeiro, RJ.
- BANCO MUNDIAL, 2001. *Cities on the move: A World Bank Urban Transport Strategy Review*. Washington D. C. Disponível em <[www.worldbank.org/transport/urbtrans/cities\\_on\\_the\\_move.pdf](http://www.worldbank.org/transport/urbtrans/cities_on_the_move.pdf)>. Acesso em 10 de Outubro de 2012, às 22 horas.
- BARAT, Josef, “Transporte e Mobilidade em São Paulo”, *Revista dos Transportes Públicos - ANTP*, n. 93, 4º Trimestre, pp. 51-74, São Paulo, SP, Brasil, 2001.
- BARAT, Josef, “Transportes urbanos no Brasil: diagnósticos e perspectivas”, *Planejamento e Políticas Públicas* n. 6, Brasília, 1991.
- BARBOSA, Gisele Silva. *Perspectivas Sustentáveis: Desafios para o Desenvolvimento Urbano-Ambiental*. Dissertação de Mestrado, Pós-graduação em Urbanismo,

Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2008.

BENKO, G., *Economia, espaço e globalização na aurora do século XXI*. 3ª Edição, São Paulo, Hucitec, 2002.

BERTAUD, A., *Note on Transportation and Urban Spatial Structure*. Washington, ABCDE Conference, April, 2002.

BUSTAMANTE, Roberto Fernando González. *Transporte coletivo em Bogotá, do sistema tradicional ao Transmilenio: um mercado em transição*. Dissertação de Mestrado, PET, COPPE, UFRJ, 2007.

Cadastro Nacional de Endereços para Fins Estatísticos (CNEFE). Disponível em <[www.censo2010.ibge.gov.br/cnefe/](http://www.censo2010.ibge.gov.br/cnefe/)>. Acesso em 22 de outubro de 2012, às 18 horas.

CAMPOS FILHO, Candido Malta, *Reinvente seu bairro; Caminhos para você participar do planejamento de sua cidade*. Editora 34, 2003.

CAMPOS FILHO, Candido Malta, *Cidades Brasileiras: Seu controle ou o caos - O que os cidadãos devem fazer para a humanização das cidades no Brasil*. 2ª edição, São Paulo, Studio Nobel – Coleção Cidade Aberta, 1992.

CERVERO, R., KANG, C., “Bus rapid transit impacts on land uses and land values in Seoul, Korea”, *Transport Policy* doi:10.1016/j.tranpol.2010.06.005, 2010.

CIB - *Conseil International du Bâtiment. Agenda 21 on sustainable construction*. 1999. (CIB Report Publication 23). Disponível em <[cic.vtt.fi/eco/cibw82/A21.htm](http://cic.vtt.fi/eco/cibw82/A21.htm)>. Acesso em 13 de outubro de 2012, às 19 horas.

CIDADE OLÍMPICA, 2012. Disponível em <[www.cidadeolimpica.com](http://www.cidadeolimpica.com)>. Acesso em 22 de outubro de 2012, às 23 horas.

CORBELLA, Oscar Daniel; BARBOSA, Gisele da Silva. *La Busqueda de la Sustentabilidad: Principios Urbanos Ambientais*. In: 1º Congreso Internacional sobre Ciudades Sustentables, 2009.

- CORBELLA, O. D. e YANNAS, S., *Em Busca de uma Arquitetura Sustentável para os Trópicos*. 1ª edição, Rio de Janeiro, Ed. Revan, 2003.
- COSTA, Heloísa Soares de Moura, “Desenvolvimento Urbano Sustentável: Uma contradição de termos?”, *Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais ANPUR* – Novembro, 1999.
- COSTA, Renato da Gama-Rosa. *Entre “Avenida” e “Rodovia”: A história da Avenida Brasil (1906-1954)*. Tese de Doutorado, Pós-graduação em Urbanismo da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Centro de Letras e Artes da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2006.
- COSTA, Tiago Esteves Gonçalves da. *O transporte, a cidade e as pessoas Possibilidades e implicações do uso de estações subterrâneas de ônibus compactas no contexto de um sistema multimodal de transporte urbano*. Dissertação de Mestrado, Escola de Arquitetura e Urbanismo da UFMG, 2011.
- CONSTITUIÇÃO FEDERAL, 05 de Outubro de 1988. Artigo 182. Disponível em <<https://legislacao.planalto.gov.br>>. Acesso em 13 de maio de 2012, às 19 horas.
- CURITIBA-PARANÁ, 2012. Disponível em <[www.curitiba-parana.net](http://www.curitiba-parana.net)>. Acesso em 09 de Dezembro de 2012, às 23 horas.
- DUARTE, Cristóvão Fernandes, *Forma e Movimento*. 1ª edição, Rio de Janeiro, Editora Viana & Mosley. PROURB – Programa de Pós-Graduação em Urbanismo, 2006.
- EDWARDS, Brian, *O guia básico para a sustentabilidade*. 1ª edição, Editora GG, 2005.
- ESTATUTO DA CIDADE, 2001. *Guia para implementação pelos municípios e cidadãos que estabelece diretrizes gerais da política urbana*. Lei n. 10.257, de 10 de julho de 2001.
- ESTRADA, J. D. J. e DUARTE, F., “Transporte e mercado imobiliário: uma lógica urbana sustentável? Estudo sobre o Transmilênio, Bogotá”, *Revista dos Transportes* vol. XIII, n. 2, p. 5-20, 2005.

- FERREIRA, Luiz Antonio Cortez, *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*, Apresentado no 13º Congresso ANTP, Porto Alegre. Companhia do Metropolitano de São Paulo – Metrô. São Paulo, 2001.
- FIOCRUZ – Fundação Oswaldo Cruz. Disponível em <[portal.fiocruz.br/pt-br](http://portal.fiocruz.br/pt-br)>. Acesso em 07 de dezembro de 2012, às 23 horas.
- FREITAS, V. M. *Das Trevas às Luzes? Transformações de Uso e Propostas de Reestruturação do Bairro de São Cristóvão*. Dissertação de Mestrado em Planejamento Urbano e Regional. Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional da Universidade Federal do Rio de Janeiro, IPPUR. Rio de Janeiro, RJ, 2003.
- FRENKEL, Denise Beer. *A revitalização urbana e as viagens a pé: uma proposta de procedimento auxiliar na análise de projetos*. Dissertação de Mestrado, PET, COPPE, UFRJ, 2008.
- FOTOS-BERLIN. Disponível em <<http://www.fotos-berlin24.de/img106.htm>>. Acesso em 16 de julho de 2009, às 15 horas.
- Fundação João Pinheiro (FJP), Centro de Estatística e Informações (CEI). *Déficit Habitacional no Brasil - Municípios Selecionados e Microrregiões Geográficas, Estimativas do Déficit Habitacional Básico*. 2000.
- GERMANY CITY TRIP, 2012. Disponível em <[www.germanycitytrip.com](http://www.germanycitytrip.com)>. Acesso em 09 de Dezembro de 2012, às 21 horas.
- GOLD, P. A., *Melhorando as Condições de Caminhada em Calçadas*. Nota Técnica. GOLD Projects, São Paulo, SP, 2003.
- GOOGLE EARTH. Imagens aéreas disponíveis em Software Google Earth.
- GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO (GERJ, 2012). Disponível em <[www.rj.gov.br](http://www.rj.gov.br)>. Acesso em 22 de outubro de 2012, às 20 horas.
- Governo Metropolitano de Seul (Seoul Metropolitan Government), *Achievement and Present State of Public Transit Reform in Seoul*, 2009.

- GUIDUCCI, Roberto, *A cidade dos cidadãos: Um urbanismo para todos*. Livraria Brasiliense Editora S.A., 1980.
- HALL, Peter. *Cidades do amanhã*. Editora Perspectiva, 1995.
- HARTMANN, Kristina, “Ciudades-jardim” in: *Visiones urbanas, europa 1870-1993 la ciudad del artista. La ciudad del arquitecto*, Centro de cultura contemporânea de Barcelona, ed. Electa. Exposicion de 21 de junho a 9 de outubro de 1994.
- HARVEY, David, *Condição pós-moderna: Uma Pesquisa sobre as Origens da Mudança Cultural*. 7ª edição, São Paulo, Edições Loyola, 1992.
- Hospital Federal de Bonsucesso (HFB). Disponível em <[www.hgb.rj.saude.gov.br/hospital/](http://www.hgb.rj.saude.gov.br/hospital/)>. Acesso em 07 de dezembro de 2012, às 23 horas.
- HULL, A., Integrated transport planning in the UK: From concept to reality, *Journal of Transport Geography* n. 13, pp. 318.328, 2005.
- Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM). *Estatuto da Cidade para compreender...* Rio de Janeiro, 2001.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). *Reponderação das estimativas da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – PNAD a partir de 2001*. Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/PNAD19082009.shtm>>. Acesso em: julho de 2010.
- Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária (INFRAERO). Disponível em <[www.infraero.gov.br](http://www.infraero.gov.br)>. Acesso em 08 de Dezembro de 2012, às 11 horas.
- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), *Impactos sociais e econômicos dos acidentes de trânsito nas aglomerações urbanas brasileiras: relatório executivo*. Brasília, DF, 2003.
- JACOBS, Jane, *Morte e vida de grandes cidades*. Editora Martins Fontes, 2009.
- JUN, Myung-Jin, “Redistributive effects of bus rapid transit (BRT) on development patterns and property values in Seoul, Korea”, *Transport Policy* 19 85–92, 2012.

- KIM, Kwang Sik; CHEON, Seung-hoon; LIM, Sam-jin, “Performance assessment of bus transport reform in Seoul”, *Transportation* 38:719–735, 2011.
- Lei Municipal Complementar n.º 101 (2009). *Modifica o Plano Diretor, autoriza o Poder Executivo a instituir a Operação Urbana Consorciada da Região do Porto do Rio e dá outras providências*. Rio de Janeiro, 23 de novembro de 2009.
- LEITE, Carlos; AWAD, Juliana di Cesare Marques, *Cidades Sustentáveis Cidades Inteligentes; Desenvolvimento sustentável num planeta urbano*. 1ª edição, São Paulo, Editora Bookman, 2012.
- LERNER, Jaime, *Acupuntura urbana*. 1ª edição, Editora Record, 2003.
- LEVINSON, H., ZIMMERMAN, S., CLINGER, J., RUTHERFORD, S. *Bus Rapid Transit: an overview*. *Journal of Public Transportation* 5 (2), 1–30, 2002.
- LINDAU, Luis Antonio; SENNA, Luiz Afonso dos Santos; STRAMBI, Orlando; MARTINS, Wagner Colombini, “Alternative financing for Bus Rapid Transit (BRT): The case of Porto Alegre, Brazil”, *Research in Transportation Economics* 22 54–60, 2008.
- LINTERNAUTE, 2012. Disponível em <[www.linternaute.com](http://www.linternaute.com)>. Acesso em 29 de Dezembro de 2012, às 15 horas.
- LITMAN, T., BURWELL, D., “Issues in sustainable transportation”, *Transport Policy Institute*, Canada, Victoria, 2003.
- LYNCH, Kevin, *A boa forma da cidade*. Edições 70, LDA, 2010.
- MADRID.ORG. Disponível em <[http://www.madrid.org/metro/estaciones/info\\_principe\\_pio.htm](http://www.madrid.org/metro/estaciones/info_principe_pio.htm)>. Acesso em 06 de Setembro de 2008, às 14 horas.
- MANCUSO, Franco, *Las experiencias del Zoning*. Barcelona, Editorial Gustavo Gili, S.A., 1980.
- MARTINS, J.A., “Interdisciplinarity for Professional Education in the Theme ‘Mobility Management’”, *Participative Construction of an International Environmental Research Net*, Rio de Janeiro, 2007.

- MARTINS, J. A., BODMER, M. e LENTINO, I. K., *Joint development feasibility of a greening transport alternative*. 9th Conference on Competition and Ownership in Land Transport, 2005.
- METRÔ LINHA 4. Disponível em <[www.metrolinha4.com.br](http://www.metrolinha4.com.br)>. Acesso em 22 de outubro de 2012, às 22 horas.
- MEU TRANSPORTE. Disponível em <[http://meustransporte.blogspot.com/2010\\_05\\_23\\_archive.html](http://meustransporte.blogspot.com/2010_05_23_archive.html)>. Acesso em 31 de outubro de 2010, às 13 horas.
- MELLO, Antonio Carlos Velloso de. *Potencial de demanda adicional da Linha Dois do Metropolitano do Rio de Janeiro*. Dissertação de Mestrado, PET, COPPE, UFRJ, 2007.
- MINISTÉRIO DAS CIDADES, “Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável”, *Cadernos MCidades*, nº 6, Brasília, DF, Brasil, 2004.
- National Bus Rapid Transit Institute (NBRTI), *Applicability of Bogotá’s TransMilenio BRT System to the United States*, NBRTI, 2006
- NEIRA ALVA, Eduardo, *Metrópoles (In) Sustentáveis*. Rio de Janeiro, Relume Dumará, 1996.
- OBSERVATÓRIO DE FAVELAS. Disponível em <[www.observatoriodefavelas.org.br](http://www.observatoriodefavelas.org.br)>. Acesso em 07 de dezembro de 2012, às 23 horas.
- ODEBRECHT TRANSPORT. *Release Odebrecht Transport*. Disponível em <[www.odebrecht-transport.com/imprensa/release](http://www.odebrecht-transport.com/imprensa/release)>. Acesso em 05 de Abril de 2012, às 12 horas.
- Organização Mundial de Saúde (OMS), 2003. Disponível em <[www.who.int/en](http://www.who.int/en)>. Acesso em 10 de Outubro de 2012, às 21 horas.
- Organização das Nações Unidas (ONU), 1987. *Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future*. Disponível em <[www.un-documents.net/wced-ocf.htm](http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm)>. Acesso em 10 de Outubro de 2012, às 20 horas.

Organização das Nações Unidas (ONU), 1992. Agenda 21. *United Nations Conference on Environment & Development*. Rio de Janeiro. Disponível em: <[www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/english/agenda21toc.ht](http://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/english/agenda21toc.ht)>. Acesso em 10 de Outubro de 2012, às 22 horas.

Organização das Nações Unidas (ONU), 2012. *Relatório ONU-Habitat*. Disponível em <[www.onu.org.br](http://www.onu.org.br)>. Acesso em 22 de Dezembro de 2012.

Plano Estratégico do Rio de Janeiro (PERJ). *Plano Estratégico do Rio de Janeiro, 2013-2016. Pós 2016 – O Rio mais integrado e competitivo*. Disponível em <[www.rio.rj.gov.br](http://www.rio.rj.gov.br)>. Acesso em 16 de Outubro de 2012, às 18 horas.

Plano Diretor da Cidade do Rio de Janeiro (PDCRJ), 2009. *Proposta do Poder Executivo para revisão do Plano Diretor da Cidade do Rio de Janeiro, 2009*. Prefeitura do Rio. Disponível em <[www.rio.rj.gov.br/smu](http://www.rio.rj.gov.br/smu)>. Acesso em 02 de Junho de 2012, às 14 horas.

PINHEIRO, Augusto Ivan de Freitas, *Rio de Janeiro - Cinco séculos de história e transformações urbanas*. 1ª edição, Rio de Janeiro, Editora Casa da Palavra, 2010.

PORTAS, N., 2000. *Vazios Urbanos e o Planejamento das Cidades*. Caderno de Urbanismo nº 2. Disponível em <[www.rio.rj.gov.br/smu](http://www.rio.rj.gov.br/smu)>. Acesso em 02 de Junho de 2012, às 13 horas.

PORTO DO RIO. Disponível em <[www.portodorio.org.br](http://www.portodorio.org.br)>. Acesso em 08 de Dezembro de 2012, às 11 horas.

PORTO MARAVILHA. *Projeto Porto Maravilha*. Disponível em <[www.portomaravilha.com.br](http://www.portomaravilha.com.br)>. Acesso em 08 de Novembro de 2012, às 18 horas.

RIO NEGÓCIOS (2012). Disponível em <[rio-negocios.com](http://rio-negocios.com)>. Acesso em 11 de Dezembro de 2012, às 16 horas.

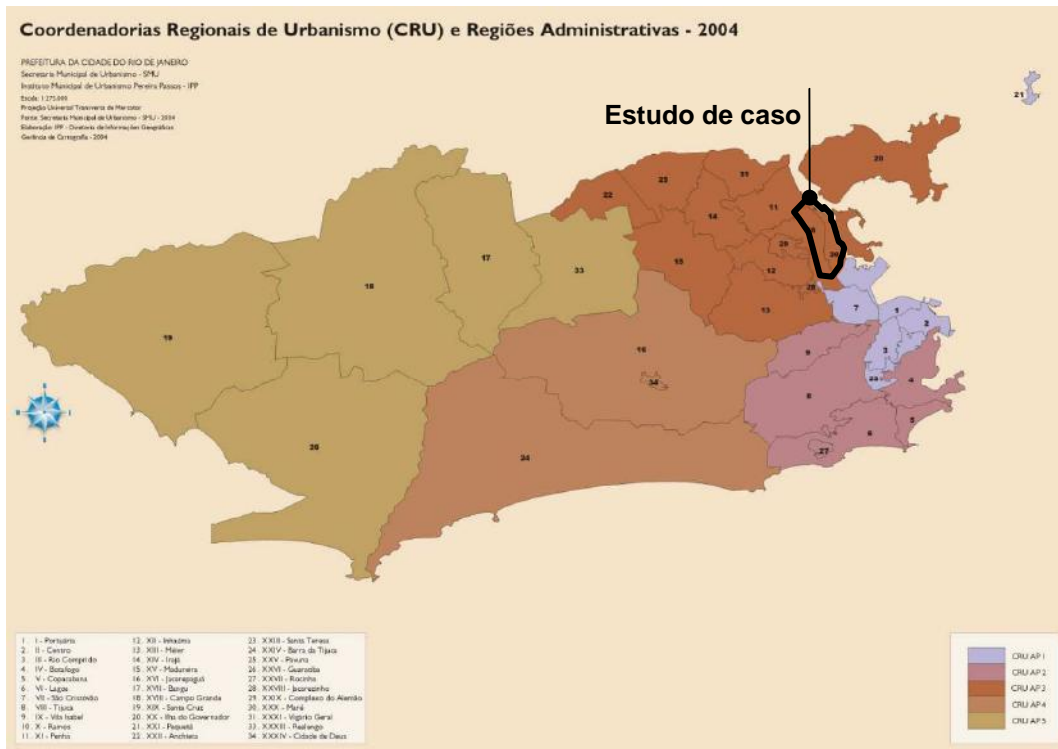
RODRÍGUEZ, Daniel A.; MOJICA, Carlos H., “Capitalization of BRT network expansions effects into prices of non-expansion areas”, *Transportation Research Part A*, 2009.



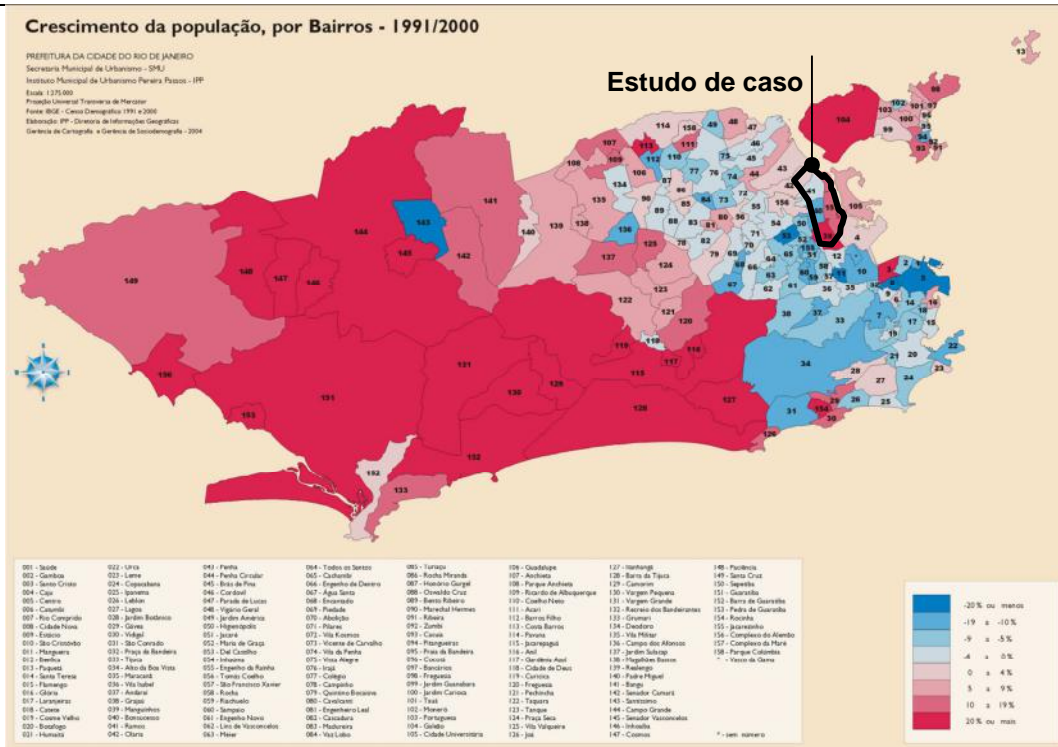
- ROGER, Richard, *Cidades para um pequeno planeta*. 1ª edição, Editora GG Brasil. 1995.
- RONCAYOLO, Marcel, “El império de La luz artificial” in: *Visiones urbanas, europa 1870-1993 la ciudad del artista. La ciudad del arquitecto*. Centro de cultura contemporânea de Barcelona, ed. Electa. Exposicion de 21 de junho a 9 de outubro de 1994.
- ROSSI, Aldo, *A arquitetura da cidade*. 2ª edição, São Paulo, Ed. Martins Fontes, 2001.
- ROWE, Colin; KOETTER, Fred. *Collage City*. Editora MIT PRESS, 1984.
- SANTA CRUZ. *Shopping Metrô Santa Cruz*. Disponível em <[www.shoppingmetrostacruz.com.br](http://www.shoppingmetrostacruz.com.br)>. Acesso em 28 de dezembro de 2012, às 16 horas.
- SANT’ANNA, J. A., *Redução de Efeitos Exógenos na comparação de Dados Sócioeconômicos*, 1995.
- SANTOS, L. C. L. dos, “Transporte e espaço urbano: integração e desenvolvimento urbano já”, *3º Concurso de Monografia CBTU 2007 – A Cidade nos Trilhos*, 2º lugar, 2007.
- Sistema FIRJAN - Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (2012). *Decisão Rio: investimentos de 2012 – 2014*. Disponível em <[www.firjan.org.br](http://www.firjan.org.br)>. Acesso em 08 de dezembro de 2012, às 11 horas.
- SILVA, G. A., SANT’ANNA, J. A., “Análise dos aspectos qualitativos de vias exclusivas em sistemas modernos de ônibus”, *Instituto de Geografia UFU - Programa de Pós-graduação em Geografia, Caminhos da Geografia* 7 (18) 47 - 63, Página 47- Revista on line. Junho, 2006.
- Secretaria Nacional de Habitação (SNH), *Déficit Habitacional no Brasil 2007, Municípios Selecionados e Microrregiões Geográficas*, Ministério das Cidades, 2007.
- SOUZA, Filipe de Oliveira. *Desenvolvimento Urbano para o Transporte Sustentável: Estudo da Linha Dois do Metrô do Rio de Janeiro*. Dissertação de Mestrado, PET, COPPE, UFRJ, Rio de Janeiro, 2007.

- SOUZA, Flávia Carvalho de. *Determinantes de escolha de localidade e de modo nos deslocamentos a lazer*. Dissertação de Mestrado, PET, COPPE, UFRJ, Rio de Janeiro, 2006.
- SUTCLIFFE, Antony. De, *El orden moderno in: Visiones urbanas, europa 1870-1993 la ciudad del artista. La ciudad del arquitecto*, Centro de cultura contemporânea de Barcelona, ed. Electa. Exposicion de 21 de junho a 9 de outubro de 1994.
- Trem de Alta Velocidade (TAV) Brasil, 2012. Volume 2 - Estudos do Traçado - Relatório Final. Disponível em <[www.antt.gov.br/index.php/content/view/13203/Estudos\\_de\\_Viabilidade.html](http://www.antt.gov.br/index.php/content/view/13203/Estudos_de_Viabilidade.html)>. Acesso em 09 de Dezembro de 2012, às 13 horas.
- VERLAG, Michael Imhof, *Berlin, New Architecture, A guide to new buildings from 1989 to today*. 7ª edição, Peterberg, 2007.
- VUCHIC, V., “Bus semirapid transit model development and evaluation”, *Journal of Public Transportation* 5 (2), 71–96, 2002.
- VUCHIC, Vukan R., *Urban Transit – Systems and Technology*. Ed. Wiley, 2007.
- Urbanização de Curitiba (URBS), 2004. Disponível em <<http://www.urbs.curitiba.pr.gov.br/PORTAL/equipamentos/index.php?pagina=ruasdadadania>>. Acesso em 07 de agosto de 2010, às 10 horas.

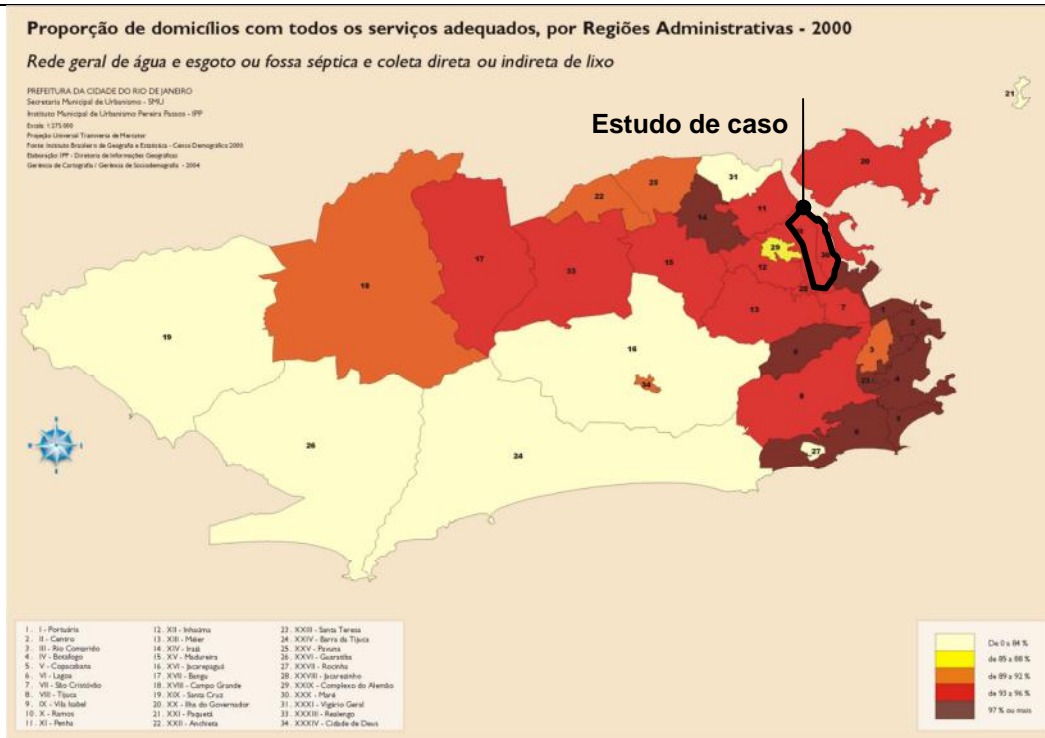
# ANEXO I – MAPAS ARMAZÉM DE DADOS



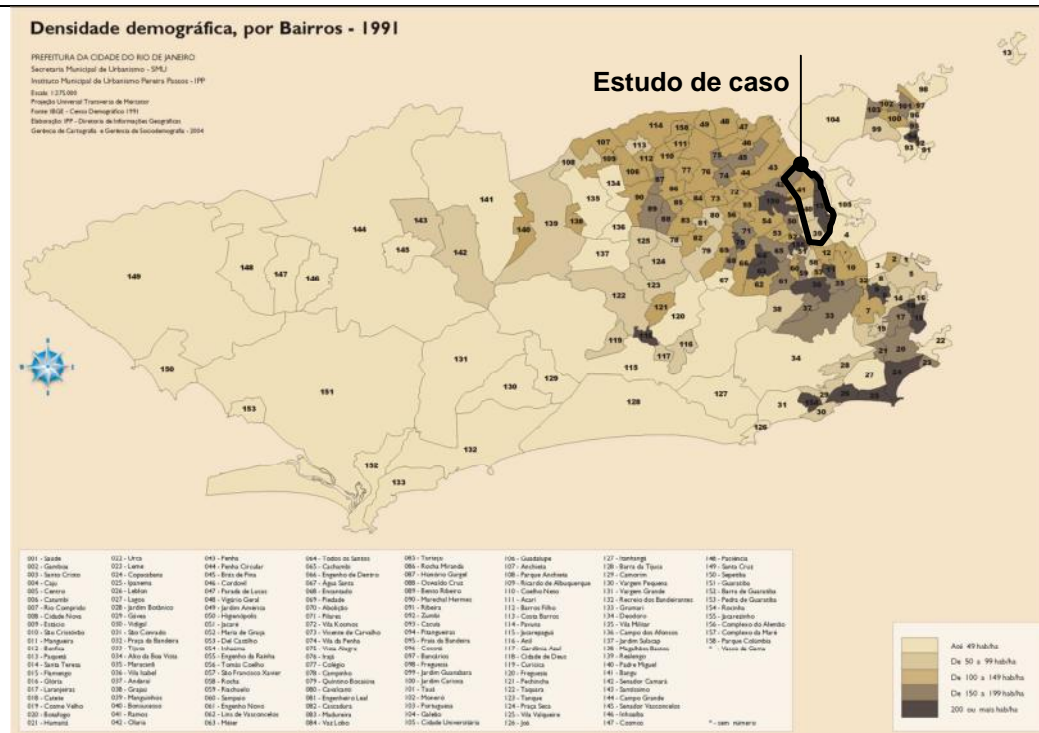
**Mapa 15 – Divisão das Áreas de Planejamento da Cidade do Rio de Janeiro ARMAZÉM DE DADOS, 2012.**



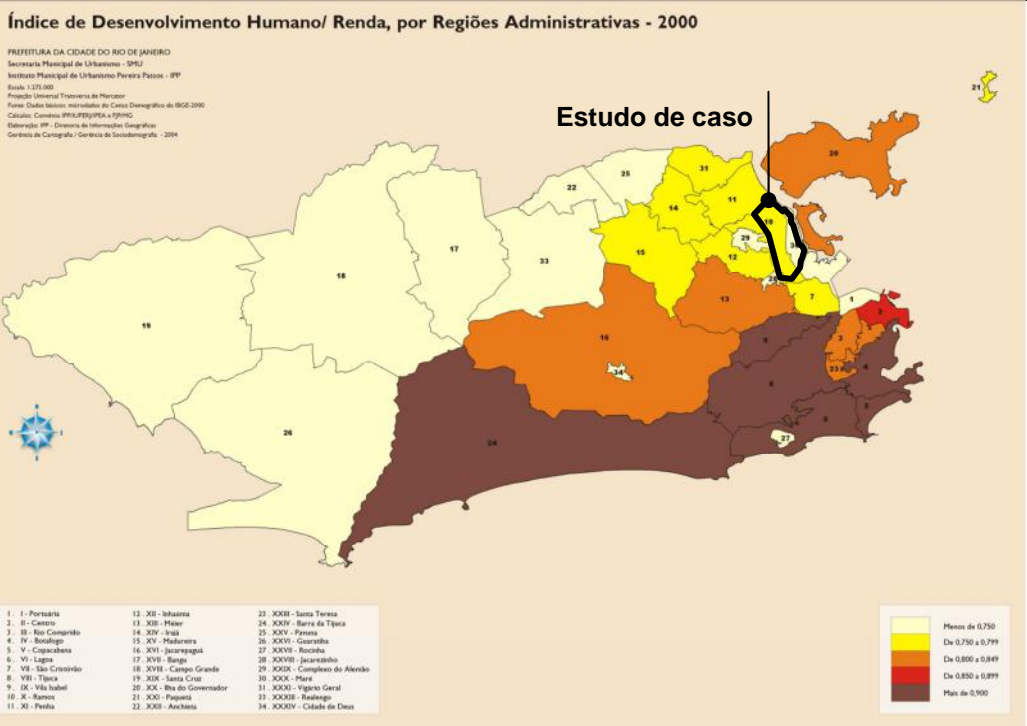
**Mapa 16 – Crescimento populacional da Cidade do Rio de Janeiro ARMAZÉM DE DADOS, 2012.**



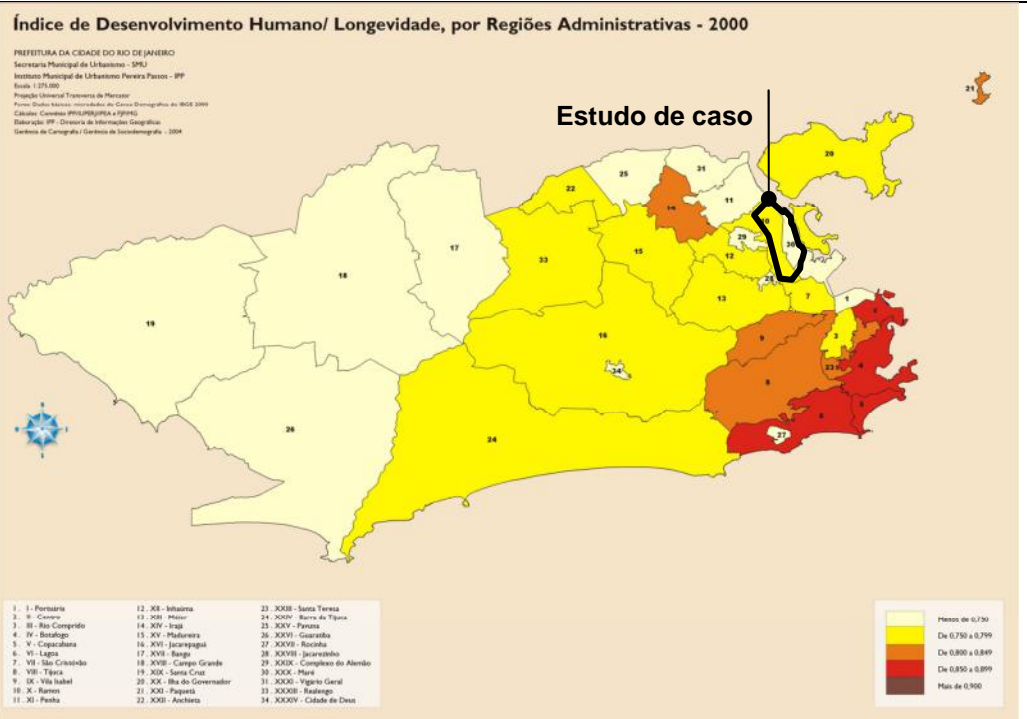
**Mapa 17 – Proporção de domicílios com todos os serviços adequados**  
 ARMAZÉM DE DADOS, 2012.



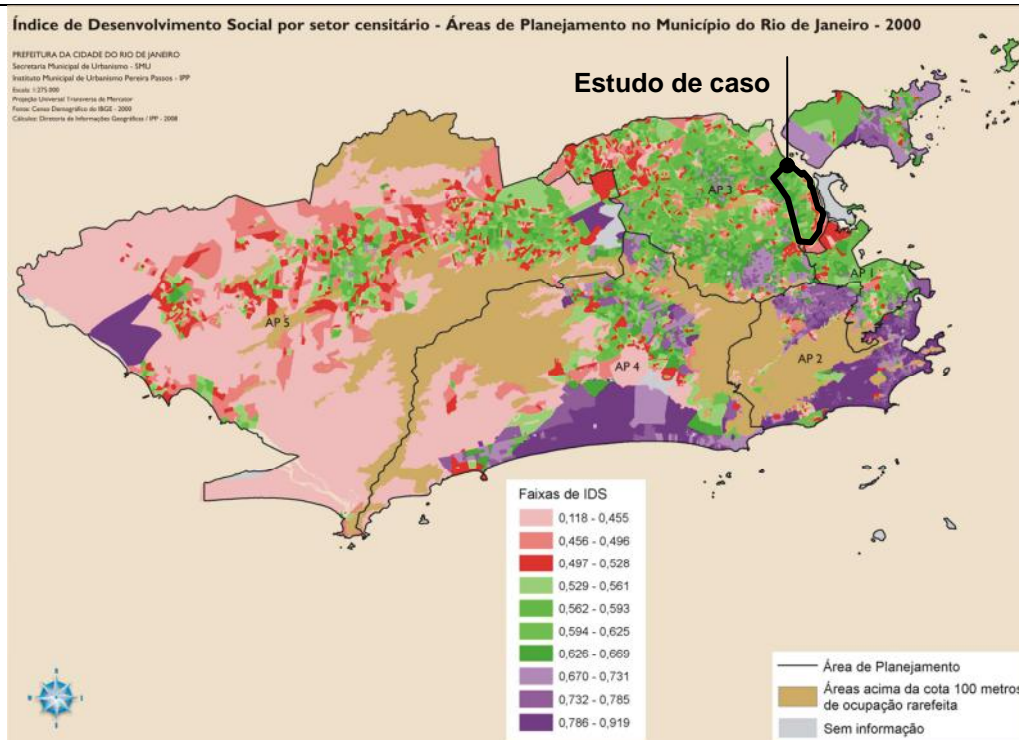
**Mapa 18 – Densidade demográfica da Cidade do Rio de Janeiro**  
 ARMAZÉM DE DADOS, 2012.



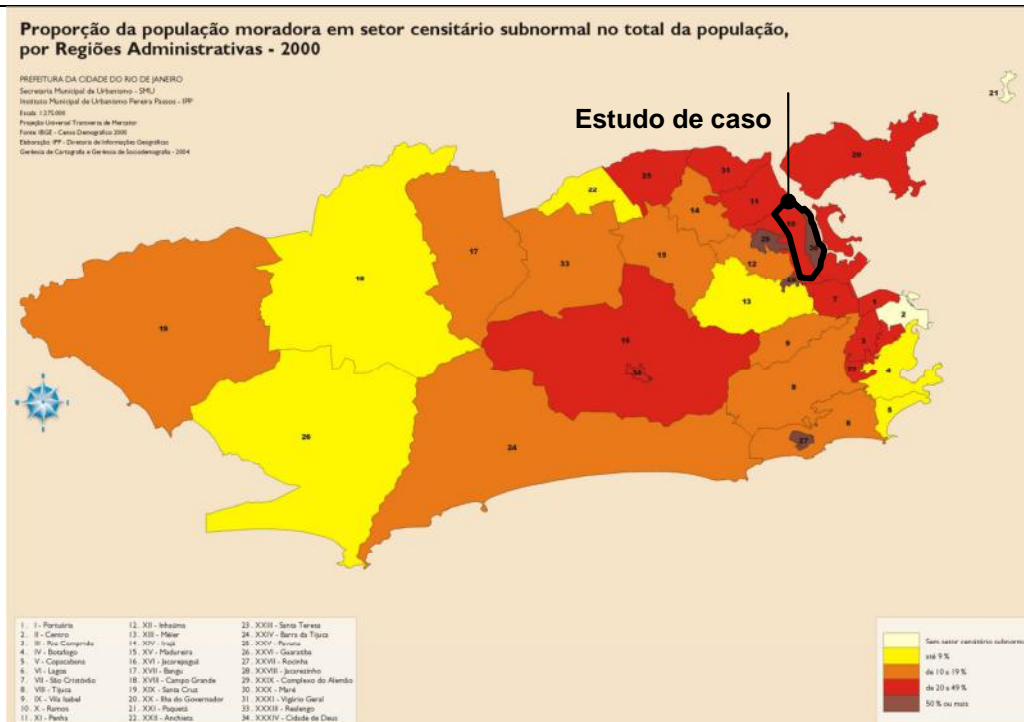
**Mapa 19 – Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)/Renda por Regiões Administrativas da Cidade do Rio de Janeiro**  
ARMAZÉM DE DADOS, 2012.



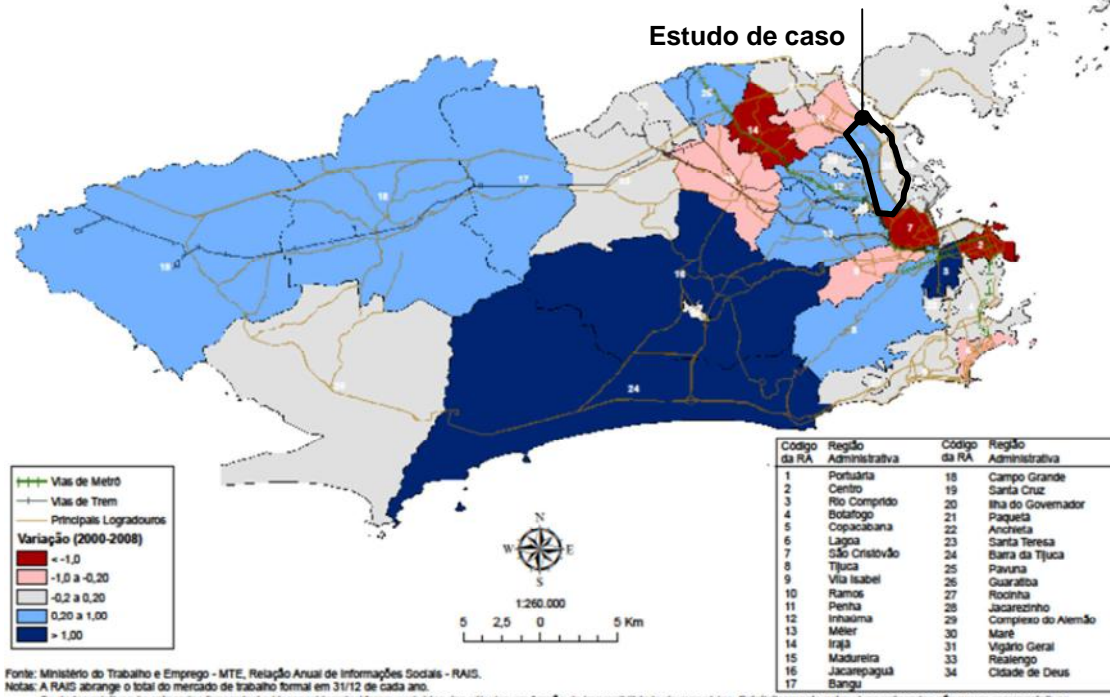
**Mapa 20 – Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)/Longevidade por Regiões Administrativas da Cidade do Rio de Janeiro**  
ARMAZÉM DE DADOS, 2012.



**Mapa 21 – Índice de Desenvolvimento Social (IDH) por setor censitário – Áreas de Planejamento da Cidade do Rio de Janeiro**  
ARMAZÉM DE DADOS, 2012.



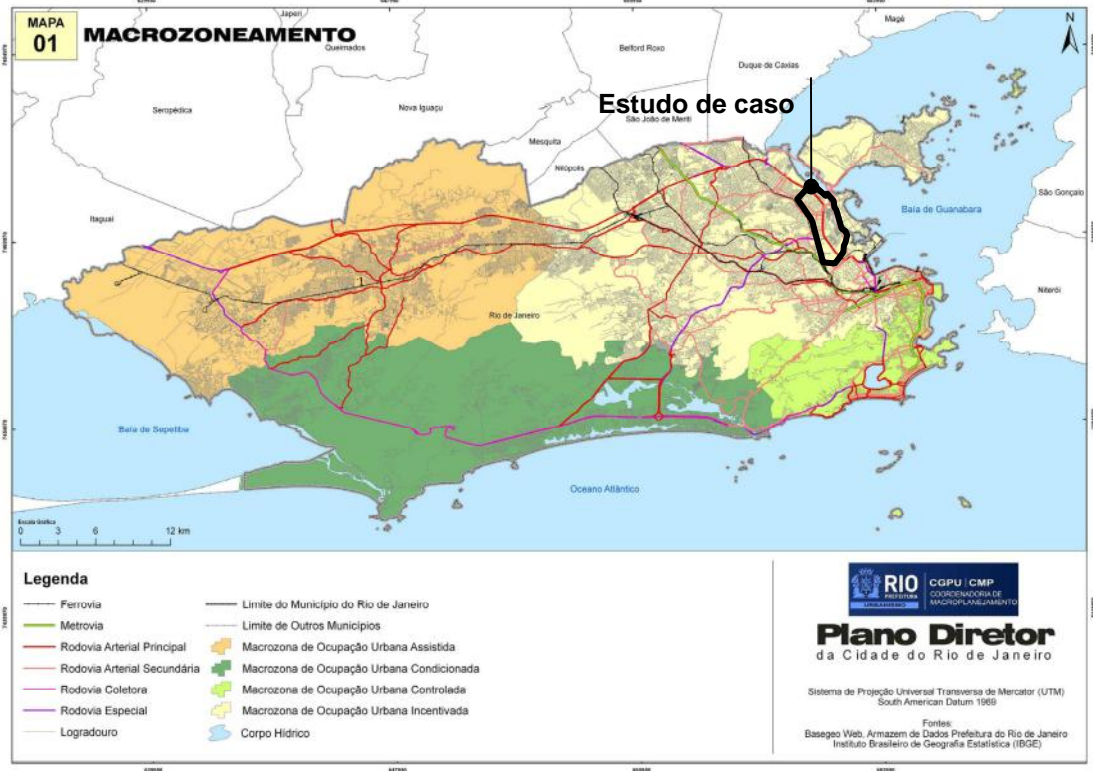
**Mapa 22 – Proporção da população moradora em setor censitário subnormal no total da população, por Região Administrativa da Cidade do Rio de Janeiro**  
ARMAZÉM DE DADOS, 2012.



**Mapa 23 – Variação em pontos percentuais da participação das Regiões Administrativas no total de postos de trabalho formais, no Município do Rio de Janeiro**

ARMAZÉM DE DADOS, 2012.

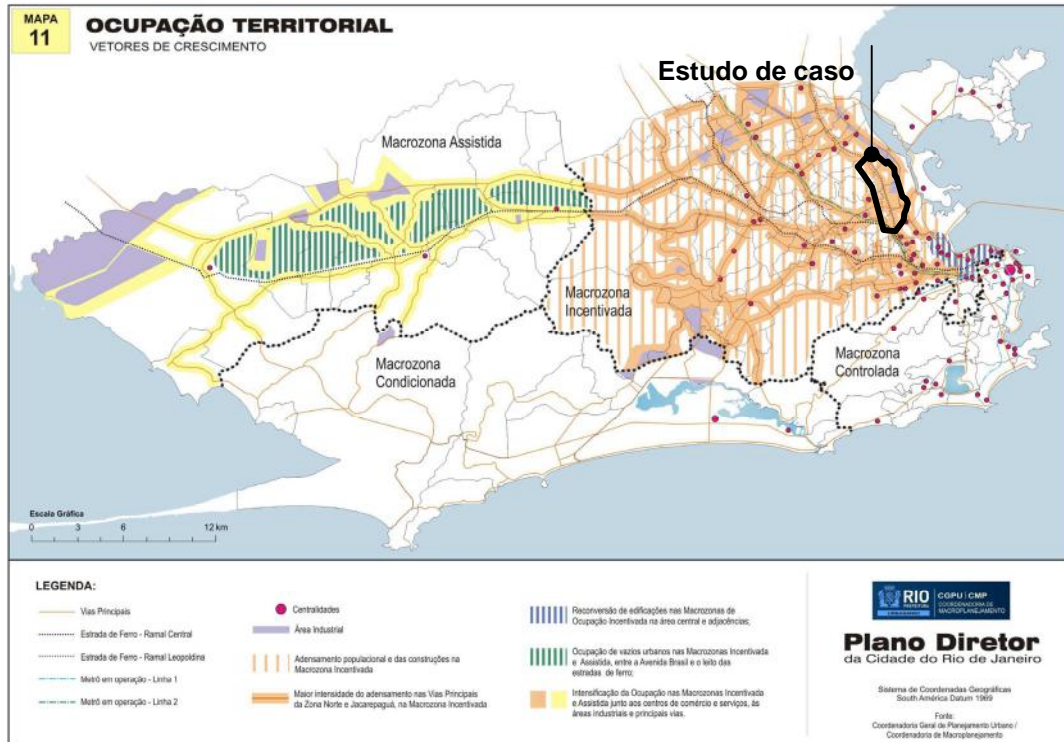
## ANEXO II – MAPAS DO PLANO DIRETOR DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO



**Mapa 24 – Macrozoneamento da Cidade do Rio de Janeiro**

PDCRJ, 2012.





**Mapa 25 – Ocupação territorial e vetores de crescimento**

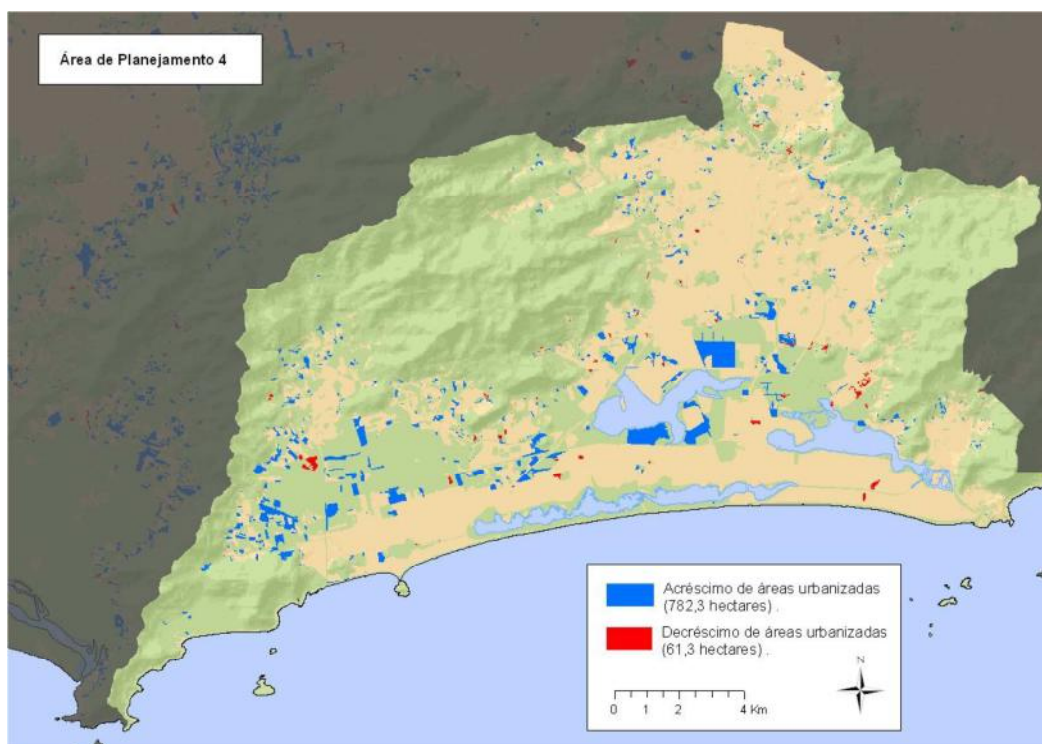
PDCRJ, 2012.



**Mapa 26 – Áreas sujeitas a intervenção da Cidade do Rio de Janeiro**

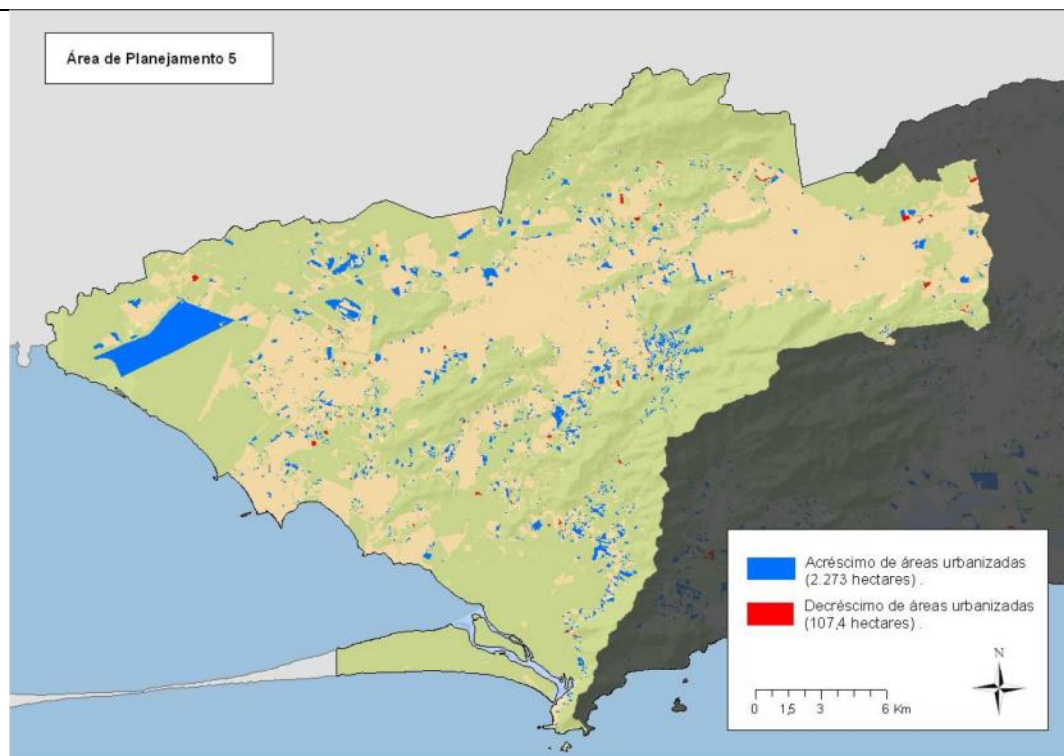
PDCRJ, 2012.

## ANEXO III – MAPAS DE URBANIZAÇÃO NA AP4 E AP5



**Mapa 27 – Mapa de urbanização da AP4**

ARMAZÉM DE DADOS, 2012.



**Mapa 28 – Mapa de urbanização da AP5**

ARMAZÉM DE DADOS, 2012.

## ANEXO IV – TABELAS DE ESTABELECIMENTOS INDUSTRIAIS, COMERCIAIS E DE SERVIÇOS NA ÁREA DE ESTUDO

Indústria	Manguinhos	Bonsucesso	Ramos	Olaria	Maré	Área Estudo
Metalúrgica	8	29	22	15	-	74
Mecânica	1	19	11	7	-	38
Material elétrico e de comunicações	3	11	8	5	-	27
Material de transporte	2	4	7	2	-	15
Madeira e do mobiliário	5	10	16	5	-	36
Papel, papelão, editorial e gráfica	5	54	38	13	1	111
Borracha, fumo, couros, peles, similares e diversas	4	9	14	6	-	33
Química de produtos farmacêuticos, veterinários e perfumaria	3	32	29	9	-	73
Têxtil do vestuário e artefatos de tecidos	4	40	22	13	-	79
Calçados	-	1	1	-	-	2
Indústria de produtos alimentícios, bebidas e álcool etílico	8	19	12	13	1	53
Serviços Industriais de Utilidade Pública	1	3	6	1	-	11
Construção civil	19	79	45	35	1	179
<b>Total</b>	<b>63</b>	<b>310</b>	<b>231</b>	<b>124</b>	<b>3</b>	<b>731</b>

**Tabela 9 - Número de estabelecimentos industriais por atividade econômica – 2010**

Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego - MTE, Relação Anual de Informações Sociais - RAIS.

Notas: (1) Esta categoria incorpora informações dadas pelos respondentes de localidades que não são bairros oficiais, ou não puderam ser apropriadas em nenhum deles. A RAIS é um registro administrativo que expressa os vínculos formais em 31/12 de cada ano. Dado numérico igual a zero não resultante de arredondamento.

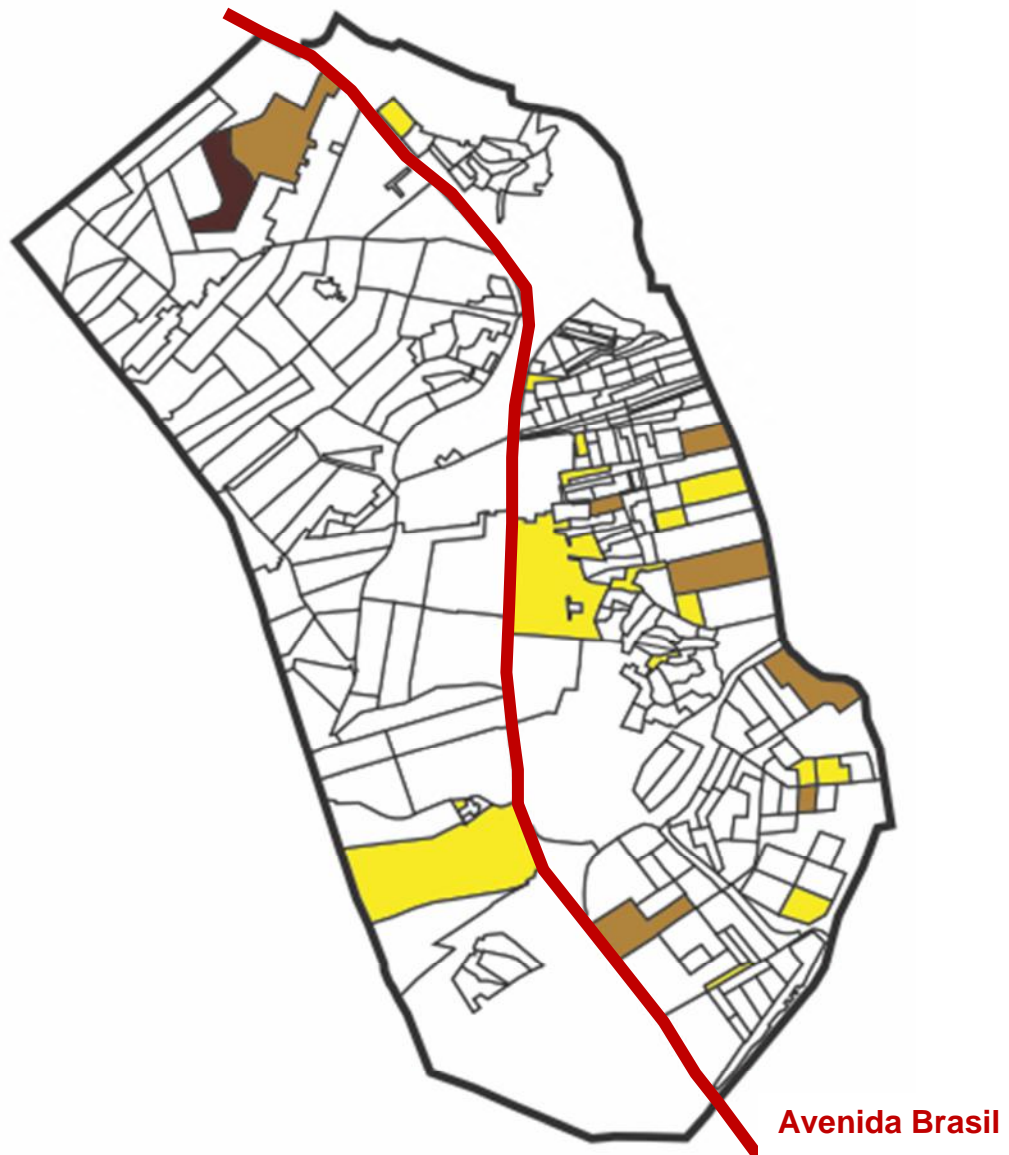
<b>Comércio e serviço</b>	<b>Manguinhos</b>	<b>Bonsucesso</b>	<b>Ramos</b>	<b>Olaria</b>	<b>Maré</b>	<b>Área de Estudo</b>
Comércio varejista	163	622	324	239	33	1 381
Comércio atacadista	38	212	121	77	4	452
Instituições de crédito, seguros e capitalização	6	30	12	4	-	52
Comércio e administração de imóveis, valores mobiliários, serviços técnicos	45	264	145	147	1	602
Transportes e comunicações	33	165	95	46	9	348
Serviços de alojamento, alimentação, reparação, manutenção e redação	66	229	116	95	6	512
Serviços médicos, odontológicos e veterinários	15	107	18	20	1	161
Ensino	17	34	26	31	-	108
Administração pública direta e autárquica	2	-	1	-	-	3
<b>Total</b>	<b>385</b>	<b>1 663</b>	<b>858</b>	<b>659</b>	<b>54</b>	<b>3 619</b>

**Tabela 10 - Número de estabelecimentos comerciais e demais serviços por atividade econômica - 2010**

Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego - MTE, Relação Anual de Informações Sociais - RAIS.

Notas: (1) Esta categoria incorpora informações dadas pelos respondentes de localidades que não são bairros oficiais, ou não puderam ser apropriadas em nenhum deles. A RAIS é um registro administrativo que expressa os vínculos formais em 31/12 de cada ano. Dado numérico igual a zero não resultante de arredondamento.

## ANEXO V – MAPAS CNEFE DA ÁREA DE ESTUDO



Legenda



1



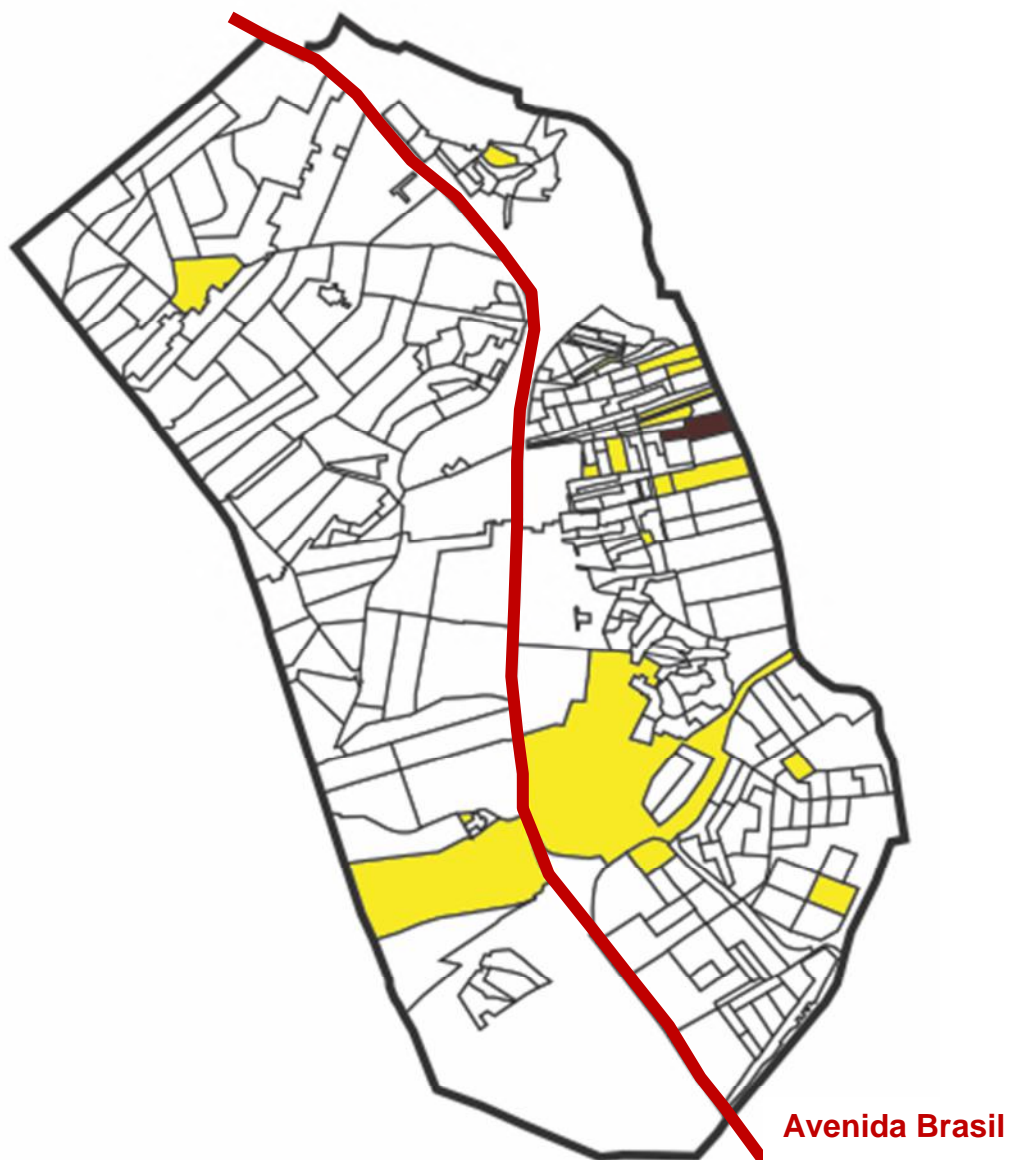
2 a 3



4 a 5

**Mapa 29 – Domicílios particulares permanentes sem banheiro ou sanitário de uso exclusivo do domicílio**

Fonte: CNEFE, 2012.



---

Legenda



1



2

---

**Mapa 30 – Domicílios particulares permanentes sem energia elétrica**

Fonte: CNEFE, 2012.

---

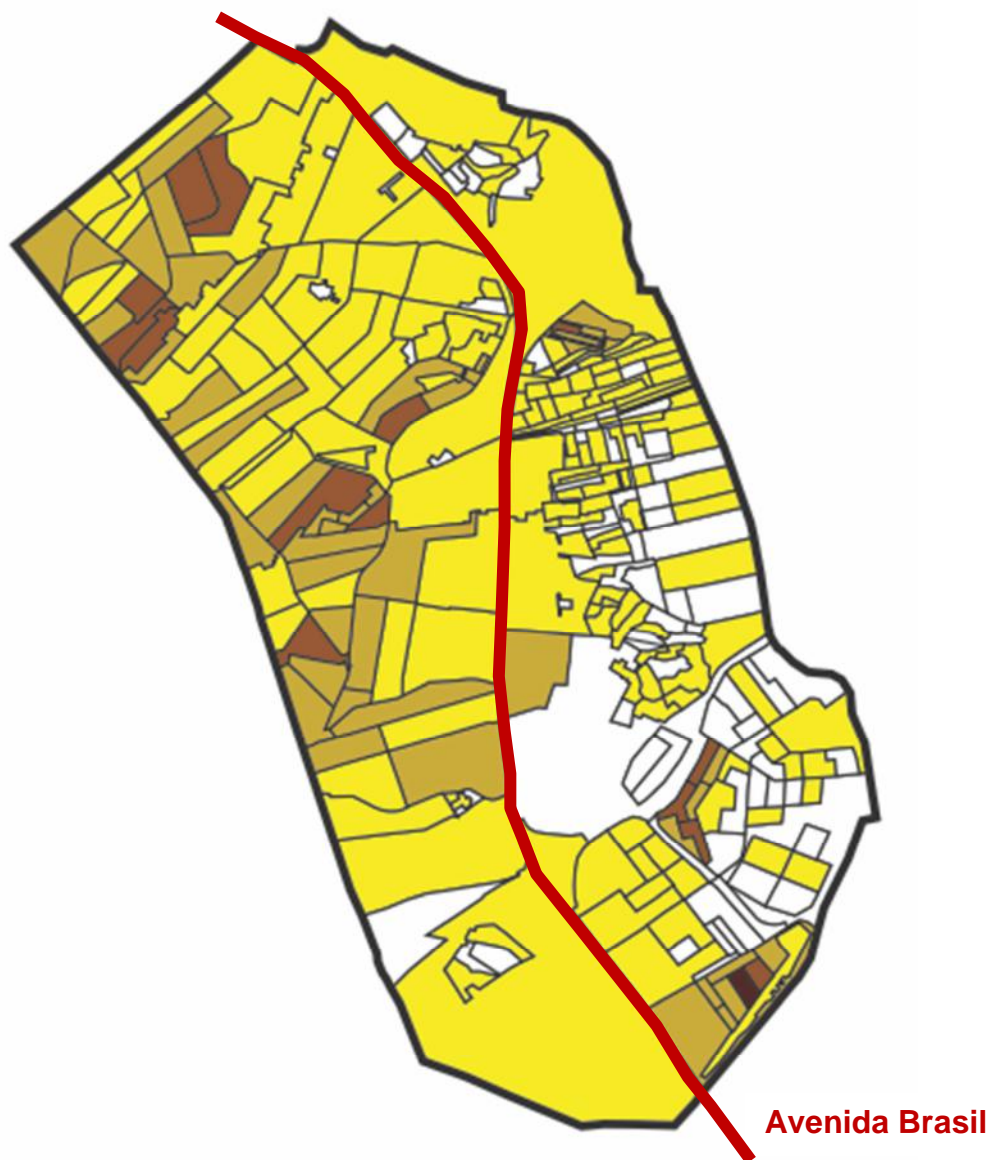


Legenda

	1 a 25		51 a 75		101 a 125
	26 a 50		76 a 100		126 a 150

**Mapa 31 – População residente em domicílios particulares permanentes, com rendimento nominal mensal domiciliar per capita de até 70 reais (dados preliminares)**

Fonte: CNEFE, 2012.



---

Legenda



---

**Mapa 32 – Domicílios particulares permanentes - tipo - Apartamento**

Fonte: CNEFE, 2012.

---





---

Legenda



---

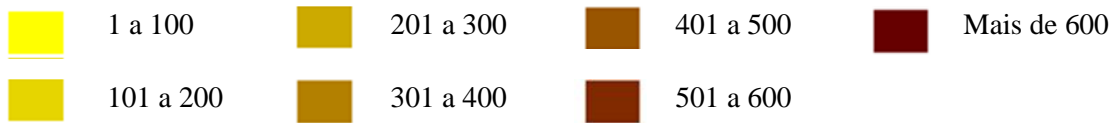
**Mapa 33 – Domicílios particulares permanentes - tipo - Casa de vila ou em condomínio**

Fonte: CNEFE, 2012.

---



Legenda



**Mapa 34 – Domicílios particulares permanentes - tipo – Casa**

Fonte: CNEFE, 2012.