



Camille Martha Reiss

**Infraestrutura de transporte, vetor de urbanidade:
O Corredor Expresso de Ônibus (BRT) em Madureira,
Rio de Janeiro**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Arquitetura da PUC-Rio como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Arquitetura.

Orientador: Prof. Marcos Osmar Favero

Rio de Janeiro
Março de 2016



Camille Martha Reiss

**Infraestrutura de transporte, vetor de urbanidade:
O Corredor Expresso de Ônibus (BRT) em Madureira,
Rio de Janeiro**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Arquitetura da PUC-Rio como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Arquitetura. Aprovada pela Comissão Examinadora abaixo assinada.

Prof. Marcos Osmar Favero

Orientador

Departamento de Arquitetura e Urbanismo – PUC-Rio

Prof. João Masao Kamita

Departamento de História e PPGArq – PUC-Rio

Prof. Ricardo Esteves

Departamento de Arquitetura e Urbanismo – PUC-Rio

Profa. Denise Berruezo Portinari

Coordenadora Setorial do Centro de Teologia e
Ciências Humanas - PUC-Rio

Rio de Janeiro, 16 de março 2016

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial do trabalho sem autorização da universidade, da autora e do orientador.

Camille Martha Reiss

Graduou-se em Arquitetura na École Nationale Supérieure d'Architecture de Paris-Malaquais em 2008. Em paralelo a sua carreira profissional, desenvolve perfil universitário desde 2013. Além do mestrado na Universidade PUC-Rio no Departamento de Arquitetura e Urbanismo temerada prevista para março de 2016 no doutorado na École Nationale Supérieure d'Architecture de Paris-Malaquais e no Programa de Pós Graduação em Urbanismo da Universidade Federal de Rio de Janeiro.

Ficha Catalográfica

Reiss, Camille Martha

Infraestrutura de transporte, vetor de urbanidade: o corredor expresso de ônibus (BRT) em Madureira, Rio de Janeiro / Camille Martha Reiss; orientador: Marcos Osmar Favero. – 2016.

104 f. : il. color. ; 30 cm

Dissertação (mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Arquitetura e Urbanismo, 2016.

Inclui bibliografia

1. Arquitetura – Teses. 2. Arquitetura e Urbanismo – Teses. 3. Infraestrutura de transporte. 4. Projeto infraestrutural. 5. Espaços residuais. 6. Urbanidade. 7. Glocal. I. Favero, Camille. II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Arquitetura e Urbanismo. III. Título.

CDD: 720

Agradecimentos

Ao meu orientador Professor Marcos Osmar Favero pelo estímulo e parceria para a realização deste trabalho.

Ao CNPq e à PUC-Rio, pelos auxílios concedidos, sem os quais este trabalho não poderia ter sido realizado.

Aos meus pais, pela educação, atenção e carinho de todas as horas.

Aos meus colegas da PUC-Rio.

Aos professores que participaram da Comissão examinadora.

A todos os professores e funcionários do Departamento pelos ensinamentos e pela ajuda.

A todos os amigos e familiares que de uma forma ou de outra me estimularam ou me ajudaram.

Resumo

Reiss, Camille Martha; Favero, Marcos Osmar. **Infraestrutura de transporte, vetor de urbanidade: o Corredor Expresso de Ônibus (BRT) em Madureira, Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro, 2016. 104p. Dissertação de Mestrado — Departamento de Arquitetura e Urbanismo, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

A mudança de paradigma, provocada pela explosão demográfica e urbana das cidades contemporâneas, confronta as infraestruturas de transporte e, mais precisamente, o projeto infraestrutural, a novos desafios. Nesse cenário, em territórios em constante expansão, faz-se necessário garantir uma mobilidade urbana eficiente. Definidas essas infraestruturas de transporte como um conjunto de redes técnicas dotadas de certa função social, observa-se, contudo, que o enfoque na otimização da performance desse sistema configura uma série de objeto-fragmentos, que distancia a escala infraestrutural da escala humana. Trata-se, aqui, de discutir o modo como o desempenho técnico, econômico, e social das infraestruturas de transporte pode ser desenvolvido, assumindo como pressuposto que os espaços residuais têm um grande potencial para torná-las vetor de urbanidade. O conceito de infraestrutura-arquitetura, que concilia rede e programa sob a forma de um edifício único, define-se, neste sentido, como uma alternativa para a aceitação e integração das infraestruturas de transporte no espaço urbano. A implantação do Corredor Expresso de Ônibus (BRT¹) Transcarioca, no Rio de Janeiro, confronta a cidade a uma reestruturação espacial, econômica e social, cujas repercussões são particularmente evidenciadas em Madureira, bairro caracterizado por ser um dos maiores nós infraestruturais da rede de transporte. O viaduto do BRT caracteriza-se, contudo, por ser um elemento que favorece pouco a coesão socioespacial. As atividades informais que se desenvolvem nos espaços residuais, agem, para a nossa pesquisa, como indicadores de orientação programática e tipológica, podendo, potencialmente, favorecer a condição de urbanidade da infraestrutura-arquitetura.

¹ Em inglês: *Bus Rapid Transit*.

Palavras-chave

Infraestrutura de transporte; Projeto infraestrutural; Espaços residuais; Urbanidade; Glocal.

Abstract

Reiss, Camille Martha; Favero, Marcos Osmar (Advisor). **Transport infrastructure, Urbanity vector: o Corredor Expresso de Ônibus (BRT) in Madureira, Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro, 2016. 104p. MSc. Dissertation — Departamento de Arquitetura e Urbanismo, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

The paradigm shift caused by the demographic and urban explosion of contemporary cities, confronts the transport infrastructures and, more precisely, the infrastructural project, with new challenges, because it has to ensure an efficient urban mobility, in areas constantly expanding. Defined as a set of technical networks endowed with certain social function, it is observed, however, that the focus on the system performance optimization configures a series of objects-fragments, which distances the infrastructural scale from the human scale. The research proposes to discuss how the technical, economical, but also social infrastructural transport performance can be developed, assuming that the residual spaces have great potential to make them urbanity vector. The concept of infrastructure-architecture that combines network and program in the form of a single building, is defined in this sense, as an alternative susceptible to participate in the integration of transport infrastructures in the urban space. The implementation of the Bus Rapid Transit (BRT) Transcarioca in Rio de Janeiro, confronts the city with a spatial, economic and social restructuring, whose repercussions are particularly evident in the Madureira neighborhood, because it is one of the largest infrastructural nodes of the transport network. Efficient transport system on the global scale of the city, acting in favor of urban mobility, the BRT viaduct is characterized by being an element which doesn't promote socio-spatial cohesion. Informal activities which occupy the residual spaces, act for our research as indicators for the programmatic and typological orientation, encouraging potentially the urbanity condition of the infrastructure-architecture.

Keywords

Transport infrastructure; Infrastructural project; Residual spaces; Urbanity; Glocal.

Sumário

1	Introdução	10
1.1	Problema e Objetivo	10
1.2	Aspectos Metodológicos	13
1.3	Estrutura	16
2	Definições	20
2.1	Infraestruturas e infraestruturas de transporte	20
2.2	O Projeto das infraestruturas de transporte	24
2.3	O caráter global das infraestruturas de transporte	28
2.4	Os espaços residuais das infraestruturas de transporte	30
2.5	Infraestrutura-arquitetura: vetor de urbanidade	33
3	Caracterização das definições	37
3.1	Os espaços residuais das infraestruturas de transporte revelados pelas atividades informais: o trevo rodoviário do Third Mailand Bridge em Lagos (1990)	37
3.2	Infraestrutura-arquitetura: o viaduto rodoviário metropolitano de Ginza em Tóquio (1950)	43
3.3	Infraestrutura – vetor de urbanidade: o viaduto ferroviário de Kanda em Tóquio (1960)	48
3.4	Política de “invisibilidade” das estruturas de transporte: o Elevado da Perimetral do Rio de Janeiro (1963-2015)	55
4	Estudo de caso: O viaduto do Corredor de Ônibus (BRT) em Madureira, Rio de Janeiro (2014)	67
4.1	Características gerais e específicas do BRT Transcarioca	68
4.2	Análise global do projeto infraestrutural	77
4.3	Análise local dos espaços residuais e das atividade formais e informais	78
4.4	Diversidade tipológica e programática	87
5	Considerações finais	92
6	Referências bibliográficas	101

Lista de figuras

Figura 1: Vista aérea de Lagos, Nigéria	39
Figura 2: Vista aérea da Ilha de Lagos, Nigéria	39
Figura 3: Trevo rodoviário, 3rd Mainland Bridge, Lagos, Nigéria	42
Figura 4: Espaço residual do trevo rodoviário em Lagos, Nigéria	42
Figura 5: Vista aérea de Tóquio	44
Figura 6: Vista aérea de Ginza	44
Figura 7: Vista aérea de Ginza, Tóquio, Japão	46
Figura 8: O viaduto rodoviário de Ginza, Tóquio, 1950-2015	46
Figura 9: Vista aérea de Tóquio	49
Figura 10: Vista aérea de Kanda	49
Figura 11: Vista aérea, Tóquio, Japão	50
Figura 12: Zona 1, Tóquio, Japão	50
Figura 13: Zona 2, Tóquio, Japão	52
Figura 14: Zona 3, Tóquio, Japão	52
Figura 15: Planta, Tóquio, Japão	54
Figura 16: Vista aérea do Rio de Janeiro	57
Figura 17: Vista aérea do traçado da Perimetral, Rio de Janeiro	57
Figura 18: Projeto viário do Porto Maravilha	60
Figura 19: Corredor cultural, ciclovias, VLT e metrô	60
Figura 20: Vista aérea do Porto Maravilha, Rio de Janeiro	62
Figura 21: Zona 1, Praça Mauá, Rio de Janeiro, 2010-2016	62
Figura 22: Zona 2, Praça Ancôra, Rio de Janeiro, 2010-2016	64
Figura 23: Perimetral (1963) e Via Expressa, Rio de Janeiro	64
Figura 24: Estação de BRT de Madureira, Rio de Janeiro.	72
Figura 25: Interior da estação de BRT de Madureira, Rio de Janeiro	73
Figura 26: Vista aérea do Rio de Janeiro	79
Figura 27: Vista aérea de Madureira, Rio de Janeiro	79
Figura 28: Viaduto do BRT em Madureira, Rio de Janeiro	81
Figura 29: Zona 1, Trama 1, Madureira, Rio de Janeiro	81
Figura 30: Zona 1, Trama 2, Madureira, Rio de Janeiro	84
Figura 31: Zona 1, Tramas 3 até 5, Madureira, Rio de Janeiro	84
Figura 32: Zona 2, Madureira, Rio de Janeiro	86
Figura 33: Zona 3, Madureira, Rio de Janeiro	86
Figura 34: Planta, Madureira, Rio de Janeiro	88
Figura 35: Atividades formais sob os Viadutos do BRT e Pref. de Lima.	89
Figura 36: Atividades informais sob o Viaduto Prefeito Negrão de Lima.	89

Introdução

1.1

Problema e objetivo

A mudança de paradigma, provocada pela explosão demográfica e urbana das cidades contemporâneas, confronta as infraestruturas de transporte e, mais precisamente, o projeto infraestrutural² de transporte, a novos desafios, pois tem de garantir uma mobilidade urbana eficiente em territórios em constante expansão. Infraestruturas podem ser definidas como um conjunto de redes técnicas dotadas de certo desempenho social³, ao fornecer os serviços e produtos essenciais às condições de vida social (transporte, energia, água e telecomunicação). Observa-se, contudo, que o enfoque sobre a otimização da performance operacional, técnica e econômica do sistema, na escala global da cidade, configura uma série de “objeto-fragmentos”⁴ (D’Hooghe, 2010, p.81), fixos e independentes do seu entorno que, localmente, distancia a escala infraestrutural da escala humana.

De fato, ao impor-se na cidade sem nenhum compromisso, as infraestruturas de transporte participam na criação de um tecido urbano fragmentado e descontínuo, constituído de uma multitude de espaços residuais⁵, que pode ser associada à figura de um arquipélago de enclaves. Desconsiderados pelos atores tradicionais do projeto infraestrutural (engenheiros, políticos e industriais), a sua apropriação posterior por atividades formais e, principalmente,

² A noção de projeto infraestrutural refere-se, aqui, ao planejamento das redes de transporte na escala do território; poderá também referir-se, ao longo do texto, à concepção do artefato infraestrutural (como viadutos, pontes ou trevos) mais ligada à escala arquitetônica.

³ Entende-se por desempenho social, a capacidade das infraestruturas de transporte para atender a demanda da população em termos de mobilidade — referindo-se à noção de “efetividade social” usada por Kleiman (2014, p.2), a busca dos: “efeitos benéficos para os deslocamentos da população configurando efetividade social com possibilidades de ofertar melhor capacidade de mobilidade urbana” — mas também, em termos de serviços de utilidade pública (saúde, correio, esporte etc), atividades comerciais, ou ainda, de lazer, caracterizando as infraestruturas de transporte como artefatos multi-programáticos — objeto de pesquisa da investigação.

⁴ *object-fragments*. (D’Hooghe, 2010, p.81). Tradução do autor.

⁵ Os espaços “residuais” designam os espaços de sobra, pouco considerados na fase inicial de concepção do projeto infraestrutural de transporte, cuja forma resulta de um desenho centrado sobre as exigências técnica e econômica impostas pela performance do fluxo. Representam, mais especificamente na pesquisa, os espaços localizados no meio dos trevos rodoviários ou abaixo dos viadutos rodoviários e ferroviários.

informais⁶ permitem, contudo, revelar as interações possíveis que existem entre infraestruturas de transporte e a cidade. Ao trazer uma diversidade de programas ligados ao comércio⁷, serviços de utilidade pública (correio, posto de saúde etc.)⁸ e atividades culturais, esportivas ou do tipo associativo⁹ (como veremos em detalhe mais adiante), os espaços residuais conseguem transcender a função primeira das infraestruturas ligada ao transporte e atestar sua capacidade de atuar como um elemento vetor de urbanidade.

Entende-se por “urbanidade”, o grau de intensidade das interações que existem entre o “urbano” e a “humanidade”, ou seja, entre os elementos constitutivos da cidade, incluindo as infraestruturas e as pessoas. A condição de urbanidade das infraestruturas depende, portanto, do seu desempenho urbano — na sua capacidade de atuar tal como um elemento integrado à cidade e bem inserido no tecido urbano — mas também social — na sua capacidade de atuar tal como um elemento a serviço da população.

Trata-se, aqui, de discutir o modo como a performance operacional, técnica, econômica, urbana, mas também social das infraestruturas de transporte pode ser maximizada, assumindo como pressuposto que os espaços residuais, ao serem considerados desde a fase inicial de concepção do projeto, têm um grande potencial de transformação para criar um novo tipo de infraestrutura que concilia redes viárias e atividades humanas.

Para isso, precisa-se explorar o caráter “glocal”¹⁰ das infraestruturas, na sua capacidade de atuar tanto na escala global quanto local:

⁶ São consideradas, na pesquisa, como “uma rede diversificada de interações, que forma um sistema caracterizado pela sua auto-organização, autogestão e autocontrole” (ver definição p.30), representando atividades ilegais ligadas, principalmente, ao comércio; e apropriações do espaço público pela população ligada, por exemplo, a encontros em torno da dança (ver o caso do Baile Charme em Madureira, p.83).

⁷ Como nos casos do trevo rodoviário do Third Mainland Bridge em Lagos (estocagem e venda de produtos e materiais reciclados), do viaduto rodoviário metropolitano de Ginza em Tóquio (lojas, restaurantes, bares etc.) e do viaduto do Corredor Expresso de Ônibus (BRT) em Madureira no Rio de Janeiro.

⁸ Como no caso do viaduto ferroviário de Kanda em Tóquio.

⁹ Como no caso do viaduto do Corredor Expresso de Ônibus (BRT) em Madureira no Rio de Janeiro.

¹⁰ O conceito “glocal”, cuja origem encontra-se no domínio da economia, é aplicado aqui ao campo do urbanismo e, mais particularmente, ao tema das infraestruturas. Entende-se como a contração dos termos global e local: o primeiro referindo-se à escala global da cidade e/ou do território, o segundo, à escala local do tecido urbano. Supõe-se, na pesquisa, que as infraestruturas definem-se pelo seu caráter glocal, ao impactar tanto a escala global, quanto local da cidade.

como elementos importantes de ligação – aumentando a conectividade e a mobilidade entre regiões, países e cidades, bem como entre os diferentes elementos que constituem a cidade (quadras, ruas, edifícios etc.);

e, como elementos propiciando a fragmentação socioespacial – atravessando zonas urbanas e rurais ou implodindo o tecido urbano, no caso da implantação de uma rodovia por exemplo.

O conceito de infraestrutura-arquitetura, que concilia rede e programa sob a forma de um edifício único, define-se, neste sentido, como uma alternativa susceptível de participar na aceitação e integração das infraestruturas de transporte no espaço urbano. Longe das políticas de marketing das cidades na escala mundial, conduzindo, muitas vezes, à sua remoção ou enterramento, a pesquisa pretende contribuir para uma reflexão sobre o futuro das infraestruturas na cidade contemporânea.

A implantação do Corredor Expresso de Ônibus (BRT) Transcarioca, no Rio de Janeiro, integra-se a uma série de transformações infraestruturais que vem sendo implementada desde 2012 — cujo ápice é a realização dos Jogos Olímpicos de 2016. Confrontando a cidade a uma reestruturação espacial, econômica e social, as repercussões no bairro de Madureira são particularmente significativas. Sistema de transporte eficiente na escala global da cidade, atuando em favor da mobilidade urbana, o viaduto do BRT, localizado do lado da estação de trem de Madureira, caracteriza-se contudo por ser um elemento favorecendo pouco a coesão socioespacial. A sua baixa integração com o tecido urbano existente revelando, de fato, certa deficiência do projeto em considerar os impactos locais da infraestrutura. As atividades informais que se desenvolvem nos espaços residuais levam a pensar sobre a pertinência de uma infraestrutura-arquitetura que, ao conciliar rede e programa, poderia ser vetor de urbanidade.

Trata-se, nesta pesquisa, de destacar o papel predominante das infraestruturas, com ênfase naquelas relacionadas ao transporte, na geração da cidade e, mais particularmente, as potencialidades de projeto ainda pouco exploradas. O objetivo é tentar caracterizar este tipo de infraestrutura como dispositivo adaptável às mutações das cidades contemporâneas, ligadas, notadamente, à expansão dos territórios urbanizados e à demanda cada vez mais exigente da população em termos de prestação de serviços.

Entender como são concebidas hoje, a fim de pensar o modo como seu desempenho pode ser aprimorado, é abordar o projeto infraestrutural não só como projeto de engenharia, mas também como projeto arquitetônico. Isso significa considerar simultaneamente a infraestrutura de transporte não só como elemento técnico, mas como espaço e, como tal, caracterizado por variáveis socioculturais.

A investigação tem como objetivo discutir a importância da integração dos espaços residuais no projeto infraestrutural, a fim de contribuir para uma reflexão sobre o futuro das infraestruturas de transporte na cidade contemporânea. Consequentemente, defende que estas, em vez de atuar, como na maioria dos casos, como elementos que favorecem a fragmentação socioespacial na escala local da cidade, podem operar como vetores de urbanidade. Ou seja, elementos constitutivos da cidade capazes de potencializar ou ao menos reforçar a interação entre escala urbana (infraestrutural) e a escala humana. É, portanto, questão intrínseca à caracterização do projeto infraestrutural como dispositivo capaz de reforçar a vitalidade, a diversidade e a complexidade multiescalar do espaço urbano.

1.2

Aspectos metodológicos

A pesquisa foca sobre as relações que existem entre infraestrutura e arquitetura por meio das ideias de urbanidade e glocal, apoiando-se sobre uma primeira parte conceitual (capítulo 2) que busca ancorar a noção de infraestrutura no campo disciplinar de arquitetura, e estudos de casos (capítulos 3 e 4) que ilustram o problema exposto, a saber as características inerentes à condição de urbanidade das infraestruturas de transporte.

As análises parciais do terceiro capítulo foram determinadas em função da diversidade de usos e abordagens projetuais que é ligada, entre outras coisas, às diferenças espacial (Lagos (Nigéria), Tóquio (Japão) e Rio de Janeiro (Brasil)) e temporal (de 1960 até 2015) dos lugares onde os projetos foram implantados. Cada um funciona como elemento estruturante da argumentação para definir as

características inerentes à condição de urbanidade das infraestruturas de transporte.

Este capítulo apoiou-se sobre referências bibliográficas. O trevo rodoviário do Third Mainland Bridge em Lagos (1990) foi desenvolvido a partir de artigos escritos por Gandy (2006) em “Planning, anti-planning and the infrastructure crisis facing Metropolitan Lagos”, Koolhaas (2000) em “Harvard Project on the City” e dados do Governo Estadual de Lagos (2015)¹¹ e de UNHabitat (2007); o viaduto rodoviário metropolitano de Ginza em Tóquio (1950) por Rouillard (2009b) em “Un hybride métropolitain à Tokyo”; o viaduto ferroviário de Kanda em Tóquio (1960) a partir de uma tese da Universidade de Tóquio; e o Elevado da Perimetral do Rio de Janeiro (1963-2015) a partir de dissertações de mestrado e teses da Universidade Federal do Rio de Janeiro, além de dados da Federação das Indústrias do Estado Rio de Janeiro (FIRJAN, 2014) e da Prefeitura do Rio de Janeiro (2013a).

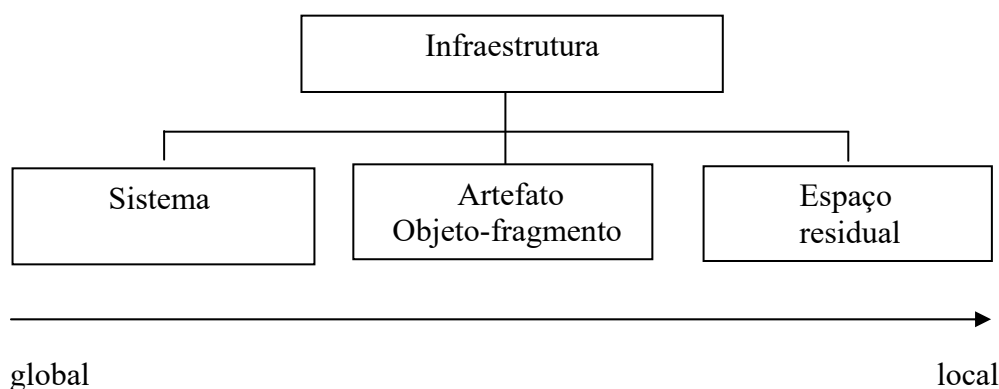
Ao meu ver, a comparação destas quatro análises possibilitará destacar os “sinais” necessários para que a infraestrutura de transporte seja definida como vetor de urbanidade. Além disso, poderá proporcionar chave de leitura para avaliar o grau de urbanidade do estudo de caso do quarto capítulo: o viaduto do Corredor Expresso de Ônibus (BRT) em Madureira, Rio de Janeiro (2014). A análise será elaborada, principalmente, a partir de um artigo escrito por Kleiman (2014): “Reordenação das formas e meios dos movimentos de deslocamentos na Metrópole do Rio de Janeiro”; teses da UFRJ; além de dados do Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento (IPTD, 2015) e do Sindicato da Habitação do Estado do Rio de Janeiro (Secovi Rio, 2014).

Foi aplicado, para todas as análises de projetos, um método de análise cartográfico inspirado do projeto de pesquisa “Learning from Lagos” (Koolhaas, 2000). Trata-se de operar de maneira interescalar, ao focar primeiro na escala global da cidade até atingir a escala local do tecido urbano, a fim de revelar os impactos das infraestruturas de transporte no território em diferentes escalas: a escala global permitindo observar, por meio de vistas satélite e aéreas de Google Earth e Google Maps, o sistema de organização e lógicas urbanas conduzido pelas infraestruturas de transporte, revelando a sua atuação em favor da coesão

¹¹ em inglês: *Lagos State Government*.

socioespacial; a escala local, por meio de zoom em vistas aéreas e fotos tiradas in situ e a partir de Google street, os espaços residuais gerados pela sua implantação, provocando um fenômeno de fragmentação socioespacial.

Este método de análise cartográfico, baseado sobre o conceito de glocal¹², foi também aplicado à abordagem desenvolvida para definir a noção de infraestrutura. Do global ao local, tratou-se, em primeiro lugar, de abordar a noção de infraestrutura como sistema¹³, referindo-se à escala territorial; em seguida, como artefatos e/ou objeto-fragmentos, referindo-se à escala arquitetônica; e por último, de focar sobre os espaços residuais que os constituem; como descrito segundo o esquema abaixo:



As análises estabeleceram-se a partir de projetos construídos, com um enfoque específico sobre os viadutos rodoviários e ferroviários. No caso de Tóquio (Japão) e Lagos (Nigéria) — viadutos rodoviário e ferroviário de Ginza e Kanda (1950/1960) e trevo rodoviário do Third Mainland Bridge (1990) — foram realizadas à distância e exclusivamente por meio das ferramentas de Google, enquanto, no caso do Rio de Janeiro — Elevado da Perimetral (1963-2015) e viaduto do Corredor Expresso de Ônibus (BRT) em Madureira (2014) — foram feitas também a partir de visitas in loco, possibilitando o estabelecimento de registros fotográficos.

¹² Ou seja, baseado em uma abordagem interescalar, incluindo a escala global e local da cidade, além de todas as outras situadas entre estas duas últimas.

¹³ Ver definição de infraestrutura p.20.

1.3

Estrutura

A dissertação está organizada em seis capítulos, que apresentam cada um uma introdução e uma conclusão: o primeiro dedica-se à introdução; o segundo, às definições; o terceiro, à caracterização das definições por meio de quatro análises; o quarto, ao estudo de caso do Viaduto do BRT em Madureira; o quinto, às considerações finais; e, o sexto, às referências bibliográficas.

O capítulo introdutório apresentará o problema, o objetivo, os aspectos metodológicos e a estrutura da pesquisa.

O segundo capítulo procura definir os cinco conceitos chaves da investigação:

- Infraestrutura e infraestrutura de transporte, diferenciando as redes dos objetos que as constituem e enfatizando seu desempenho técnico, econômico, operacional e social;
- 2. Infraestrutura de transporte e projeto, definindo as condições, objetivos, ferramentas e diversidade dos atores envolvidos na sua concepção;
- 3. Infraestrutura de transporte e caráter glocal, focando na sua capacidade de atuar simultaneamente na escala global e local da cidade;
- 4. Infraestrutura de transporte e espaços residuais, ou seja, espaços de sobra, pois via de regra não são considerados na fase inicial de concepção de um projeto infraestrutural;
- 5. Infraestrutura-arquitetura, como edifício-rede conciliando transporte, arquitetura e programa em uma figura única.

O estudo foi elaborado a partir de um referencial teórico ligado ao tema das infraestruturas, procurando colocar em relevo as de transporte, e focando, mais especificamente, nas noções de projeto, caráter glocal, espaços residuais, atividades informais, infraestrutura-arquitetura e urbanidade. Utiliza autores que contribuíram, e seguem contribuindo, para trazer de volta o tema infraestrutura para o campo disciplinar da arquitetura e do urbanismo, como propõem Allen (1999) em “Points + lines: Diagrams and Projects for the City”; Graham e Marvin (2001) em “Splintering Urbanism: networked infrastructures, technological mobilities and the urban condition”; Hauck, Keller e Kleinekort (2011) em “Infrastructural Urbanism: Addressing the In-between”; Koolhaas (2000) em

“Mutations”; Prelorenzo e Rouillard (2009) em “La métropole des infrastructures”; Rouillard (2012) em “Infraville: Futurs des infrastructures”; ou ainda Stoll, Lloyd e Allen (2010) em “Infrastructure as architecture: designing composite networks”. O caráter glocal das infraestruturas de transporte foi notadamente desenvolvido por Bremer e Sander (2011) em “Creation of Trans-Local Spaces” e Tazi (2000) em “Fragments de Net-theory”; os espaços residuais por Bremer e Sander (2011) em “Creation of Trans-Local Spaces”, Franck (2011) em “Occupying the Edge and the Underneath: Other' Urban Public Spaces”; La Dallman Architects (2011) em “Milwaukee Marsupial Bridge and Urban Plaza” e Wall (2011) em “Infrastructural Form, Interstitial Spaces and Informal Acts”; as atividades informais por Hauck, Keller e Kleinekort (2011) em “Infrastructural Urbanism: Addressing the In-between”, Koolhaas (2000) em “Mutations” e Laguerre (1994) em “The Informal City Approach”; a infraestrutura-arquitetura por Rouillard (2009b) em “Un hybride métropolitain à Tokyo” e Arnon (2012) em “A research on the inhabited viaduct architecture in Tokyo: focusing on its contribution to the vitality of the city center”; e urbanidade, ou o desempenho social das infraestruturas de transporte, por D’Hooghe (2011) em “The objectification of infrastructure: the cultural project of suburban infrastructure design” além de dissertação de mestrado e tese, como a de Arnon (2012).

O terceiro capítulo busca caracterizar esta parte conceitual por meio de quatro análises parciais de artefatos relacionados à infraestrutura de transporte (trevo rodoviário, viadutos rodoviário e ferroviário). Revela-se, em primeiro lugar, o papel determinante das atividades informais que se desenvolvem nos espaços residuais do trevo rodoviário do Third Mainland Bridge em Lagos (1990); do programa comercial inserido no viaduto rodoviário metropolitano de Ginza em Tóquio (1950), definindo-se como um edifício-rede ou uma infraestrutura-arquitetura; da legalização, nos anos 1990, das atividades informais que invadiram os espaços localizados abaixo do viaduto ferroviário de Kanda em Tóquio (1960), conhecido pelo seu alto grau de urbanidade; e, por último, da política de “invisibilidade” que impacta as infraestruturas de transporte — consistindo, muitas vezes, em sua remoção ou seu enterramento para combater o fenômeno da segregação socioespacial que induzem — como no caso do Elevado da Perimetral do Rio de Janeiro (1963-2015). Longe de simbolizar uma política orientada para o

transporte coletivo, esta abordagem não permite dar uma resposta possível quanto a aceitação destes artefatos na cidade.

Em seguida, o quarto capítulo apresentará o estudo de caso do viaduto do Corredor Expresso de Ônibus (BRT) em Madureira, no Rio de Janeiro (Brasil, 2014), revelando a prevalência da performance operacional do sistema àquela social dos artefatos infraestruturais gerados. Trata-se, em primeiro lugar, de descrever as características gerais do BRT como um sistema de transporte de ônibus rápidos e as mais específicas do BRT Transcarioca, implantado na cidade do Rio de Janeiro. Em seguida, de analisar a eficiência operacional do projeto infraestrutural na escala global, ou seja, a sua capacidade de ter integrado a rede infraestrutural de transporte existente e a sua atuação efetiva na melhoria da mobilidade da população, a partir de uma avaliação de projeto efetuada antes da realização completa da obra (Kleiman, 2014) e uma pesquisa de satisfação dos usuários estabelecida pelo Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento (IDTP, 2015). Logo depois, um enfoque na escala local do bairro, destacando como objeto de estudo o Viaduto Silas de Oliveira Madureira, tem por objetivo revelar as características de um artefato infraestrutural considerado aqui como um objeto-fragmento, ao destacar os impactos gerados pela sua imposição no tecido urbano denso que caracteriza o bairro de Madureira. Ao colocar em destaque os espaços residuais bem como as atividades formais e informais que ali se desenvolveram, serão discutidas as condições específicas e necessárias à transformação da infraestrutura em um vetor de coesão socioespacial.

O quinto capítulo focará nas considerações finais da pesquisa ao lembrar a reflexão desenvolvida ao longo do texto, recordando o problema exposto e a articulação da argumentação. Será avaliada a questão da condição de urbanidade da infraestrutura de transporte ser ou não ligada às atividades formais e/ou informais que se desenvolvem nos espaços de sobra (não considerados na fase inicial de concepção do projeto) e a influenciada inserção dessas atividades de forma espontânea (como no caso do viaduto rodoviário do Third Mainland Bridge em Lagos e do viaduto ferroviário de Kanda em Tóquio) ou decidida, de maneira antecipada, por meio da elaboração de um projeto do tipo edifício-rede, chamado na pesquisa de infraestrutura-arquitetura (como no caso do viaduto rodoviário metropolitano de Ginza em Tóquio). No caso do BRT Transcarioca, trata-se de revelar o potencial não explorado do projeto infraestrutural para que se torne um

elemento vetor de urbanidade, ao focar na sua baixa capacidade de adaptar-se às condições específicas do lugar e da população para a qual foi concebido, além da sua baixa atuação em favor de uma política que pretende, no entanto, promulgar o transporte coletivo. Por meio de diversos exemplos através do mundo serão destacados diferentes elementos de resposta, cuja escolha não define-se pela sua exaustão mas pela diversidade das suas abordagens relativas à questão central deste trabalho, qual seja a aceitação e a integração das infraestruturas de transporte na cidade contemporânea.

Por fim, o sexto capítulo apresentará as referências bibliográficas da investigação, descritas por parte nos aspectos metodológicos (p.14) e classificadas por ordem alfabética. Desenvolve-se essencialmente em torno do tema das infraestruturas de transporte aplicado ao campo do urbanismo, incluindo as noções chaves da pesquisa: projeto infraestrutural, caráter glocal, espaços residuais, atividades informais, infraestrutura-arquitetura e urbanidade.

A parte conceitual apoia-se principalmente sobre os autores adiante mencionados: Allen (1999), D'Hooghe (2010), Graham e Marvin (2001), Koolhaas (2000), Rouillard (2012) e Wall (2011); e os estudos de casos sobre:

- trabalhos acadêmicos já realizados nas universidades dos lugares abordados (seja a pesquisa de Kleiman (Rio de Janeiro, 2014), a dissertação de mestrado de Corullon (Rio de Janeiro, 2013), ou ainda, a tese de Arnon (Toquio, 2012));
- publicações internacionais (seja Gandy sobre Lagos (2006) ou Rouillard sobre Toquio (Paris, 2009b));
- dados relativos ao transporte, número de habitantes por bairro/cidade/país, valor da terra etc. fornecidos por diversas instituições governamentais, sindicalistas, industriais ou internacionais (seja Lagos State Government, o Sindicato da Habitação do Estado do Rio de Janeiro (Secovi Rio, 2014), a Federação das Indústrias do Estado Rio de Janeiro (FIRJAN, 2014) ou UN- Habitat (2007)).

2

Definições

2.1

Infraestruturas e infraestruturas de transporte

Os sistemas ou redes infraestruturais de componentes interrelacionados são as veias e artérias que ligam a sociedade às necessidades e serviços essenciais requisitados para manter ou melhorar os padrões de vida.¹⁴ (Fulmer, 2009, p.30)

Quando nosso foco analítico concentra-se sobre a forma como os fios, dutos, túneis, ruas, estradas e redes técnicas, que entrelaçam e impregnam cidades, são construídos e utilizados, o urbanismo moderno aparece como um processo sociotécnico extraordinariamente complexo e dinâmico.¹⁵ (Graham; Marvin, 2001, p.8)

O termo de infraestrutura é poliformo, associando, por um lado, formas materiais e compósitas — obras, redes, estruturas, edifícios [...] e, por outro lado, funções imateriais — fluxos, programas, tecnologias [...].¹⁶ (Roseau, 2012, p.53)

Reconhecemos, antes, que a maior parte do "urbano" é infraestrutura; que a maior parte da infraestrutura atualmente constitui tecido físico

¹⁴ *Infrastructure systems or networks of interrelated components are the analogous arteries and veins attaching society to the essential commodities and services required to uphold or improve the standards of living.* (Fulmer, 2009, p.30). Tradução do autor.

¹⁵ *When our analytical focus centers on how the wires, ducts, tunnels, conduits, streets, highways and technical networks that interlace and infuse cities are constructed and used, modern urbanism emerges as an extraordinarily complex and dynamic sociotechnical process.* (Graham; Marvin, 2001, p.8). Tradução do autor.

¹⁶ *Le terme d'infrastructure est protéiforme, associant, d'une part, des formes matérielles et composites - ouvrages, réseaux, structures, édifices [...] et des fonctions volatiles d'autres parts - flux, programmes, technologies [...].* (Roseau, 2012, p.53). Tradução do autor.

e sociotécnico das cidades; e que as cidades e infraestruturas estão integralmente coproduzindo e coevoluindo juntamente com a sociedade contemporânea [...] Assim, por implicação, precisamos lembrar que as infraestruturas são construções sociais e as cidades são construções infraestruturais.¹⁷ (Graham; Marvin, 2001, p.179)

Durante o século XX, vimos a crescente padronização dos sistemas de infraestrutura que cumprem normas de eficiência técnica mais elevadas. Estes ambientes urbanos onipresentes foram considerados e avaliados por critérios técnicos e, de alguma forma, isentados da obrigação de funcionar socialmente, esteticamente, ou ecologicamente.¹⁸ (Mossop, 2006, p.171)

(Cidades) são esmagadoramente importantes para articular os movimentos corporais de pessoas e dos seus corpos (trabalhadores, migrantes, refugiados, turistas) via sistemas físicos de transporte complexos e múltiplos.¹⁹ (Graham, Marvin, 2001, p.8)

As infraestruturas são consideradas, aqui, como um sistema de redes técnicas interconectadas, fornecendo os serviços e produtos essenciais às condições de vida social. Constituídas por redes técnicas, bem como pelos componentes destas redes, designam simultaneamente dispositivos, terminais, arquiteturas e elementos técnicos.

As infraestruturas são ligadas a quatro funções principais: transporte e logística, energia (seja fóssil como o gás, o petróleo, a eletricidade e o carvão, ou renovável como o vento, a água e o sol), água (potável ou residual) e telecomunicação.

¹⁷ *We recognize, rather, that much of the 'urban' is infrastructure; that most infrastructure actually constitutes the very physical and sociotechnical fabric of cities; and that cities and infrastructure are seamlessly coproduced, and co-evolve, together with in contemporary society [...] Thus, by implication, we need to remember that infrastructures are thoroughly social constructions whilst cities are also infrastructural constructions.* (Graham; Marvin, 2001, p.179). Tradução do autor.

¹⁸ *In the course of the twentieth century we have seen the increasing standardization of infrastructural systems as they meet higher standards of technical efficiency. These ubiquitous urban environments have been considered and evaluated on technical criteria and somehow exempted from having to function socially, aesthetically, or ecologically.* (Mossop, 2006, p.171). Tradução do autor.

¹⁹ *(Cities) are very overwhelmingly important in articulating the corporal movements of people and their bodies (workers, migrants, refugees, tourists) via complex and multiple systems of physical transportation.* (Graham, Marvin, 2001, p.8). Tradução do autor.

Quando são relativas ao transporte e à logística, definem-se tanto pelas redes viárias, rodoviárias, ferroviárias, metroviárias, portuárias e aeroportuárias, quanto pelas rodovias, estradas, vias, viadutos, túneis, linhas ferroviárias, estações de trem e ônibus, aeroportos, portos, estacionamentos, espaços de estocagem e manutenção etc.

Quando são relativas às energias fósseis e renováveis, bem como à água, caracterizam-se tanto pelas redes de distribuição constituídas de fios, cabos, dutos e condutos, canalizações e canais, quanto pelos sítios e edifícios de produção, transformação e estocagem, sejam os terminais de gás, as plataformas petrolíferas, as refinarias, as centrais nucleares e de carvão, os parques eólicos, as centrais de painéis fotovoltaicos, as barragens, as estações de tratamento e bombeamento d'água, os aquedutos, os esgotos ou as estações de armazenamento, triagem, eliminação e compostagem de resíduos etc.

Por fim, quando são relativas à telecomunicação, caracterizam-se tanto pelas redes telefônicas, radiofônicas, audiovisuais, internet, quanto pelas estações rádio-base, antenas de satélites e outros sítios físicos, como por exemplo, os *data center*.

As redes infraestruturais podem também ser definidas a partir da sua representação gráfica, materializando-se sob a forma de “ [...] ligações radiantes de onde partem as linhas que as conectam a outros pontos, que são também novas conexões [...] ”²⁰ (Latour, 2006, p.193) — os pontos sendo pontos de contato e de integração entre os vários modos de transporte, e as linhas, as ligações entre eles. A título de exemplo, a rede ferroviária constitui-se por estações, que são ligadas entre elas por linhas ferroviárias. Contudo, esta visão é um pouco redutora, uma vez que não inclui a dimensão espacial das redes.

As infraestruturas e, mais particularmente, as infraestruturas de transporte, simbolizam as aspirações de determinada época, pois se definem como elementos representativos do avanço de uma sociedade, no âmbito econômico, técnico, tecnológico, social e, no limite, cultural.

Essa ideia que liga as infraestruturas às noções de progresso técnico e de progresso social, ou seja, de bem-estar para todos, atingiu certamente o seu ponto

²⁰ [...] *embranchements rayonnants d'où partent des lignes qui les relient à d'autres points qui ne sont eux-mêmes rien d'autre que de nouvelles connexions [...]*. (Latour, 2006, p.193). Tradução do autor.

culminante depois da Segunda Guerra Mundial, quando eram definidas como produtos tecnológicos icônicos capazes de resolver os mais diversos problemas da sociedade. Como lembra Peleman (2012, p.240): “O encantamento pela infraestrutura estabelecia a promessa de uma vida urbana moderna, que devia ser radiante, alegre, feita para o carro e moralmente mudada”²¹.

Ao aumentar a conectividade e a mobilidade do espaço urbano, as infraestruturas de transporte permitem efetivamente melhorar o acesso ao serviço público para a população, reduzindo também as desigualdades sociais. Revelam-se, assim, como indicador das condições de vida dos habitantes de uma cidade, supondo que quanto mais o território é irrigado em infraestruturas, mais benefícios tem a população. O Programa das Nações Unidas para os Assentamentos Humanos (UN-Habitat) (2007) relaciona diretamente o Índice de Desenvolvimento das Infraestruturas²² ao Índice de Desenvolvimento das Cidades²³, como será visto nas análises de projetos mais adiante na dissertação.

Faz-se necessário, portanto, considerar as redes infraestruturais como um “processo sociotécnico” (Graham; Marvin, 2001, p.8), ou seja, como um conjunto de redes técnicas dotadas de uma função social que evoluem em conjunto com a sociedade. Como Kirsch sugere (1995, p.531 apud Graham; Marvin, 2001, p.179), “a tecnologia é uma construção social e a sociedade é uma construção tecnológica”.²⁴

Além disso, observa-se que o desenvolvimento rápido e sem precedentes das redes infraestruturais, provocado pela explosão demográfica das cidades que ocorre desde o fim do século XX, confronta as infraestruturas de transporte e, mais particularmente, o projeto infraestrutural a novos desafios. Nesse cenário, é preciso garantir uma mobilidade urbana eficiente em territórios em constante expansão.

Estruturando o espaço tal uma arquitetura de redes, por uma sucessão de sobreposições, entrelaçamentos, interseções, justaposições, junções e conexões,

²¹ *La présence de l'infrastructure moderne était une condition sine qua non pour l'existence et le bien-être de la ville. L'enchantement par l'infrastructure répondait à la promesse d'une vie urbaine moderne qui devait être radieuse, réjouissante, faite pour la voiture et moralement changée.* (Peleman, 2012, p.240). Tradução do autor.

²² Em inglês: City Development Index – component Infrastructure.

²³ Em inglês: City Development Index (CDI).

²⁴ *The point is that whilst technology is a thoroughly social construction, society is a technological construction as well.* (1995, p.531 apud Graham; Marvin, 2001, p.179). Tradução do autor.

gera-se uma “paisagem infraestrutural²⁵ sobreposta, contestada e interligada” (Graham; Marvin, 2001, p.8), cada vez mais intensa e densa. A fim de enfrentar essa complexidade, estratégias urbanas, capazes de receber modificações no tempo, precisam ser estabelecidas, para um projeto urbano mais flexível e adaptável às mutações urbanas contemporâneas.

2.2

O Projeto das infraestruturas de transporte

No pensamento urbano dos anos 60 [...] — o projeto, cuja própria existência é uma projeção positiva, que assegura uma melhoria (intervimos positivamente sobre o que vai acontecer), o projeto trata do futuro, e mais especificamente, do futuro das cidades. Qualquer que seja a ancoragem no real, esse futuro é pensado através do filtro do desenvolvimento futuro, entendido como o progresso e encontra suas soluções no progresso técnico.²⁶ (Rouillard, 2009a, p.58)

Tradicionalmente, as redes de infraestruturas tendem a ser centrais nas aspirações normativas dos planejadores, reformadores, modernizadores e ativistas sociais para definir os princípios de uma ordem urbana desejável: a boa cidade.²⁷ (Friedmann apud Graham e Marvin, 2001, p.12)

(O ‘novo urbanismo’) não será mais obcecado pela cidade, mas pela manipulação das infraestruturas para intensificações e

²⁵ A noção de paisagem refere-se à mudança de escala operada pela explosão urbana e demográfica das cidades, levando a considerar a atuação das infraestruturas de transporte à escala territorial.

²⁶ *Dans la pensée urbaine des années 60 [...] -le projet, dont l'existence même est une projection positive, qui assure une amélioration (on intervient positivement sur ce qui va advenir), le projet concerne l'avenir, l'avenir des villes. Quel que soit l'ancrage dans le réel, ce futur est pensé au travers du filtre du développement futur, compris comme progrès, et trouve ses solutions dans le progrès technique.* (Rouillard, 2009a, p.58). Tradução do autor.

²⁷ *Infrastructure networks have traditionally also tended to be central to the normative aspirations of planners, reformers, modernizers and social activists to define their notions of a desirable urban order: the good city.* (Friedmann apud Graham e Marvin, 2001, p.12). Tradução do autor.

diversificações, atalhos e redistribuições sem fim.²⁸ (Koolhaas, 1995, p.969)

Infraestruturas são flexíveis e antecipatórias. Elas trabalham com o tempo e são abertas a mudanças. Ao especificar o que deve ser fixo e o que está sujeito a mudanças, é possível ser preciso e indeterminado ao mesmo tempo [...].²⁹ (Allen, 1999, p.55)

A questão da territorialidade é fundamental no nosso dilema atual de como lidar com o desenvolvimento urbano contemporâneo, e as divisões disciplinares só nós serviram mal na abordagem da complexidade dos modelos atuais de urbanização.³⁰ (Mossop, 2006, p.170)

O 'sistema' de transporte é um conjunto complexo. Para analisar as relações entre infraestruturas, mobilidade e crescimento e para esclarecer as políticas, é importante considerar o caráter sistêmico dos transportes. [...] Compreender os transportes é entender o funcionamento de cada um dos elementos desse sistema nas suas relações com os outros.³¹ (Didier, Prud'homme, 2007, p.17)

O planejamento das infraestruturas de transporte desempenha um papel essencial na estruturação do espaço urbano, atuando de maneira determinante na geração e na forma da cidade.

²⁸ *It (the 'new urbanism') will no longer be obsessed with the city but with the manipulation of infrastructure for endless intensifications and diversifications, shortcuts and redistributions.* (Koolhaas, 1995, p.969). Tradução do autor.

²⁹ *Infrastructures are flexible and anticipatory. They work with time and are open to change. By specifying what must be fixed and what is subject to change, they can be precise and indeterminate at the same time.* (Allen, 1999, p.55). Tradução de Marcos Favero.

³⁰ *The issue of territoriality is instrumental in our current dilemma of how to deal with contemporary urban development, and disciplinary divisions have only served us ill in coming to terms with the complexity of current patterns of urbanization.* (Mossop, 2006, p.170). Tradução do autor.

³¹ *Le « système » de transport est un ensemble complexe. Pour analyser les relations entre infrastructures, mobilité et croissance et pour éclairer les politiques, il est important de considérer le caractère systémique des transports. [...] Comprendre les transports, c'est comprendre le fonctionnement de chacun des éléments de ce système dans ses relations avec les autres.* (Didier, Prud'homme, 2007, p.17). Tradução do autor.

Desde a Segunda Guerra Mundial, desenvolveu-se um modelo de urbanização voltado para os automóveis, caracterizado por sua lógica de implantação, sua prática e sua “cultura” (Prelorenzo; Rouillard, 2009).

O projeto das redes infraestruturais de transporte concentra-se na otimização da performance do sistema, que tem de irrigar de maneira homogênea do território, a fim de garantir uma mobilidade urbana eficiente.

A racionalidade do traçado deve, então, assegurar a viabilidade econômica e técnica do projeto e a conexão com os outros sistemas de transporte. Em teoria, quanto mais direto é o trajeto de um ponto A até um ponto B, mais o custo da infraestrutura e o tempo de deslocamento são reduzidos; quanto mais o terreno atravessado é plano e não edificado, mais a realização técnica da infraestrutura é facilitada; e, quanto mais o sistema é ligado aos pontos intermodais de transporte existentes (trem, metrô, ônibus, táxi etc., preferencialmente existentes), mais a mobilidade da população é garantida.

As ações realizadas por meio do planejamento territorial das infraestruturas de transporte influem, portanto, sobre a regulação dos diversos fluxos da cidade ao fazer transitar, comunicar e relacionar. Agem também sobre a determinação dos espaços dedicados à circulação rápida e lenta (carros, transportes públicos, bicicletas, deslocamento a pé etc.), sobre a definição das áreas edificáveis e não edificáveis, sobre a delimitação das áreas verdes, sobre a orientação programática de certas partes da cidade e o controle da expansão urbana etc.³²

Ao atuar sobre a intensificação, diversificação e redistribuição dos fluxos, a manipulação das infraestruturas de transporte pode ser considerada como um meio de irrigar o território em potencial. Isso porque ajuda a determinar ou reforçar centralidades urbanas — pelo aumento da atratividade da economia local e a valorização do solo, que agem, efetivamente, em proveito do dinamismo da área atravessada — ou, ao contrário, fragmenta e divide o território, levando à sua desvalorização.

³² Pode ser observado que, no caso específico da cidade do Rio de Janeiro, o planejamento das infraestruturas de transporte têm um atraso tão importante (devida à explosão demográfica e à rápida expansão urbana) que os projetos realizados, como o BRT TransOeste, sofrem “já em seu início de operação [...] um acréscimo de passageiros maior que 60%” (Kleiman, 2014, p.26). O que tem como consequência a diminuição do papel estruturante das infraestruturas de transporte no território.

Na prática, o projeto infraestrutural, que era parte da competência tradicional do arquiteto, passou a ser da responsabilidade dos engenheiros, após o “processo de especialização disciplinar”³³ (Allen, 1999, p.52).

O desenho das infraestruturas de transporte foi, então, submetido à otimização da velocidade e dos fluxos, principalmente nas rodovias compostas por linhas retas regulares e sem obstáculo, com um mínimo de pontos de entradas e saídas, raios de curvatura amplos e vias múltiplas que garantem a alta velocidade; *dog legs*³⁴, viadutos, trevos rodoviários, ziguezagues que ingerem as irregularidades do terreno e mantem a continuidade funcional; e, um sistema de fechos, barreiras e válvulas que controlam e regulam os fluxos. A calibragem precisa dos materiais, corpos e tempo permitiu uma produção extraordinariamente eficiente e os artefatos realizados foram beneficiados pelos aspectos técnicos e econômicos. (Allen, 1999).

Observa-se que o foco na performance desses artefatos infraestruturais não permitiu explorar a sua capacidade de interações com o contexto urbano ou a população, marcando uma distância cada vez mais importante entre a escala infraestrutural e humana. Conforme Allen (1999, p.51), esse fenômeno poderia explicar-se, em parte, pelo fato de que os arquitetos e engenheiros operam em uma realidade à distância, pela “[...] mediação de sistemas abstratos como notação, projeção ou cálculo”³⁵ (Allen, 1999, p.51),

Não obstante, os arquitetos-urbanistas, que consideram a técnica como um dos fatores do projeto e que trabalham com conceitos teóricos, variáveis culturais e sociais, poderiam conseguir “[...] contribuir com algo que disciplinas estritamente técnicas, como a engenharia, não conseguem”³⁶ (Allen, 1999, p.54).

Trata-se de reunir o conjunto das competências dos diferentes atores do projeto infraestrutural — que deveria idealmente incluir engenheiros, arquitetos-urbanistas, políticos, industriais, ecologistas, antropólogos, sociólogos, economistas, geógrafos — para criar uma equipe multidisciplinar, contribuindo para a concepção e a realização de um projeto infraestrutural mais integrado

³³ [...] *the rise of disciplinary specialization* [...]. (Allen, 1999, p.52). Tradução de Marcos Favero.

³⁴ Curva acentuada em uma estrada ou rodovia.

³⁵ [...] *through the mediation of abstract systems such as notation, projection, or calculation*. (Allen, 1999, p.51). Tradução de Marcos Favero.

³⁶ [...] *contribute something that strictly technical disciplines such as engineering cannot*. (Allen, 1999, p.54). Tradução de Marcos Favero.

política, econômica e socialmente etc. Uma boa interação entre esses atores pode realmente maximizar os interesses locais de um território diante da passagem de uma nova infraestrutura de transporte. Porém, vale notar que a multiplicidade dos atores, cujos interesses diferem, reflete os desafios em jogo e resulta em dificuldades nas tomadas de decisões em função, entre outras coisas, das pressões do mercado imobiliário, do valor dos terrenos e das necessidades da população (habitações, escritórios, transporte etc.).

2.3

O caráter glocal das infraestruturas de transporte

O acesso igualitário às infraestruturas [...] é a reivindicação “retumbante” (*bruyante*) dos cidadãos para definir o futuro da cidade, o ambiente próximo em uma concorrência mundial — o desafio da escala do *glocal*.³⁷ (Rouillard, 2012, p.4)

[...] a globalização não é um desafio que deve ser exteriorizado em uma escala ou lugares específicos, mas que deve ser interiorizado em todos os lugares e no próprio coração do urbano.³⁸ (Roseau, 2012, p.56)

A vida urbana contemporânea é revelada como uma interação incessante e móvel entre muitas escalas diferentes, do corpo para o mundo.³⁹ (Graham; Marvin, 2001, p.8)

E, induções fatais, o global unifica o mundo, como o divide, multiplica as disjunções por meio da economia. [...] Por sua vez, ele é reenviado a oposições binárias (local/global, virtual/real,

³⁷ *L'accès égalitaire aux infrastructures [...] est la revendication bruyante des consultations citoyennes pour définir le futur de la ville, de l'environnement proche dans une concurrence mondiale - l'enjeu de l'échelle du glocal.* (Rouillard, 2012, p.4). Tradução do autor.

³⁸ [...] *la globalisation n'est pas un défi à extérioriser à une échelle ou en des lieux donnés mais à interioriser partout et au cœur même de l'urbain.* (Roseau, 2012, p.56). Tradução do autor.

³⁹ *Contemporary urban life is revealed as a ceaseless and mobile interplay between many different scales, from the body to the globe.* (Graham; Marvin, 2001, p.8). Tradução do autor.

singular/universal, homogêneo/endógeno, material/imaterial) [...].⁴⁰
(Tazi, 2000, p.45)

Tanto na escala global da cidade quanto na escala local do tecido urbano, as redes infraestruturais de transporte definem-se como elementos importantes de ligação. O seu crescimento no território, sobretudo horizontal, cria, efetivamente, espaços de fluxos e conexões que aumentam a mobilidade e a conectividade do espaço urbano. Isso ocorre ao ligar entre si cidades, regiões e países e todos os outros elementos que compõem a cidade (bairros, quadras, ruas, edifícios etc.), provocando, simultaneamente, um fenômeno de desterritorialização e reterritorialização ao redefinir os limites e fronteiras do espaço urbano. As infraestruturas de transporte participam, nesse sentido, da diferenciação dos espaços e, conseqüentemente, da identificação dos territórios nas suas dinâmicas e suas interações.

Contudo, as redes infraestruturais podem ser definidas também como elementos que propiciam a fragmentação socioespacial, na medida em que a sua implantação pode causar a separação de espaços até então ligados entre si, ao atravessar e cortar zonas urbanas e rurais como, por exemplo, o estabelecimento de uma nova rodovia ou linha férrea em uma zona já urbanizada.

O caráter glocal das infraestruturas, definido pelas suas atuações simultâneas nas escalas global e local da cidade, revelam certa complexidade multiescalar, cuja lógica não pode ser reduzida a um sistema único de racionalização.

Referindo-se ao conceito de interesalaridade, Bremer leva a considerar as estruturas intermediárias, os espaços “entre”, “translocais” (Bremer; Sander, 2011, p.168) ou residuais," [...] em busca do diagrama provisório, da interface, do segmento consistente, do ponto significativo [...] ”⁴¹ (Tazi, 2000, p.45), que possibilita a criação de relações entre a escala global e local, ou seja, entre a escala infraestrutural e humana, para conceber artefatos que não sejam objeto-

⁴⁰ *Et, inductions fatales, le global unifie le monde, comme il le divise, multiplie les disjonctions par la voie de l'économie. [...] De l'autre, on est renvoyé à des oppositions binaires (local/global; virtuel/réel; singulier/universel; homogène/endogène, matériel/immatériel) [...].* (Tazi, 2000, p.45). Tradução do autor.

⁴¹ *[...] en quête du diagramme provisoire, de l'interface, du segment consistant, du point significatif [...].* (Tazi, 2000, p.45). Tradução do autor.

fragmentados. Como dizem Bremer e Sander (2011, p.168), "O principal aspecto de projetar espaços translocais é a criação de interfaces entre diferentes formas de mobilidade e velocidades diferentes".

2.4

Os espaços residuais das infraestruturas de transporte

A outra polaridade, constituída pelos países do Sul, revela o avanço de novos tipos de infraestrutura, prontos para substituir as lógicas convencionais do planejamento territorial, e compensar ao mesmo tempo a sua disfunção.⁴² (Rouillard, 2012, p.274)

Aqueles que escrevem sobre a apropriação dos espaços públicos pelos cidadãos reconhecem quão importante tais atividades são para a diversidade, vitalidade e liberdade da vida urbana, inclusive apoiando fortemente este tipo de apropriação apesar da confusão aparente, dos conflitos, ansiedade e desconforto que estas podem gerar.⁴³ (Franck, 2011, p.126)

Enquanto conceitos teóricos apresentam um argumento evoluindo para novas relações entre estruturas formais e atos informais; novas expressões de inovação socioespacial por meio da informalidade revelam novas tipologias para o espaço urbano. Se esses processos reconciliam ou celebram as diferenças entre a infraestrutura e a cidade, explorando a dinâmica entre o formal e o informal, fornecem uma nova perspectiva sobre os espaços intersticiais criados pelas infraestruturas urbanas modernas.⁴⁴ (Wall, 2011, p.147)

⁴² *L'autre polarité que constituent les pays du Sud révèle l'avancement de nouveaux types d'infrastructure en passe de se substituer aux logiques conventionnelles d'aménagement territorial, tout en palliant à leur dysfonctionnement.* (Rouillard, 2012, p.4). Tradução do autor.

⁴³ *Those who write about citizens' appropriation of public spaces recognize how valuable such activities are in contributing to the diversity, vitality and freedom of urban life and strongly support the activities despite the apparent messiness, conflicts, anxiety and discomfort they may generate.* (Franck, 2011, p.126). Tradução do autor.

⁴⁴ *While theoretical concepts present an evolving argument for new relationships between formal structures and informal acts, new expressions of socio-spatial innovation by the informal reveal new typologies for urban space. Whether these processes reconcile or celebrate the differences*

Os projetistas precisam envolver-se com esta paisagem infraestrutural: parques de estacionamento, espaços difíceis sob as estradas elevadas, intercâmbios complexos de trânsito, e paisagens geradas por processos de desperdícios.⁴⁵ (Mossop, 2006, p.171)

O que parece ser crucial é certa indefinição projetada no sistema, espaços deixados desocupados, espaços deixados livres para desenvolvimento imprevisto.⁴⁶ (Allen, 1999, p.55)

Ao impor-se na cidade “sem nenhum compromisso”⁴⁷ (La Dallman Architects, 2001, p.181), as infraestruturas de transporte participam na criação de um tecido urbano fragmentado e descontínuo, constituído por uma multitude de espaços residuais.

Qualificados como espaços “desfigurados” (Boyer, 1995 apud Wall, 2011, p.148) em contraste à forma “figurada” do artefato infraestrutural, a sua forma irregular, descontínua, fragmentada e assimétrica resulta de um desenho centrado sobre as exigências impostas pela economia, funcionalidade e eficiência do projeto infraestrutural.

São representados pelos espaços vazios localizados sob os viadutos, as pontes, o metrô aéreo; ao longo das linhas ferroviárias e rodoviárias; no meio das rotatórias e nos interstícios do entrelaçamento das infraestruturas de transporte e técnicas (canalizações, cabos, condutos...). Todos os espaços que geram certa paisagem infraestrutural que caracteriza a cidade contemporânea.

Desconsiderados pelos atores tradicionais do projeto (engenheiros, políticos e industriais), os espaços residuais das infraestruturas de transporte encontram-se, na maioria dos casos, vazios e abandonados, sem função

between the infrastructure and the city - exploring the dynamic between the formal and the informal provides a new perspective on interstitial spaces created by modern urban infrastructure. (Wall, 2011, p.147). Tradução do autor.

⁴⁵ *Designers need to engage with this infrastructural landscape: mundane parking facilities, difficult spaces under elevated roads, complex transit interchanges, and landscapes generated by waste processes.* (Mossop, 2006, p.171). Tradução do autor.

⁴⁶ *What seems crucial is the degree of play designed into the system, slots left unoccupied, space left free for unanticipated development.* (Allen, 1999, p.55). Tradução de Marcos Favero.

⁴⁷ *[...] without a sense of engagement in its context [...]* (La Dallman Architects, 2001, p.18). Tradução do autor.

predeterminada, criando zonas urbanas pouco atraentes, mas favoráveis ao desenvolvimento de atividades informais. Como diz Allen (1999, p.55), “ [...] infraestrutura *per se* funciona estrategicamente, mas também encoraja a improvisação tática”.⁴⁸

Desde os anos 1990, a ocupação informal desses espaços chamou a atenção particular das instâncias políticas da cidade, obrigadas a reconhecer a escala desse fenômeno. Para alguns, é simplesmente uma apropriação ilegal atuando de maneira negativa na cidade, favorecendo a confusão, a redução da eficiência e a desordem da cidade; e, para os outros, reflete "formas de adaptação às condições específicas da rodovia como um espaço vivo, [...] estratégias sobre como resistir ou eliminar as perturbações causadas por uma rodovia"⁴⁹ (Bremer; Sander, 2011, p.167).

Trata-se, portanto, de ir além da ideia de que as atividades informais só podem ser um sistema marginal, conduzindo ao desenvolvimento de atividades imorais ou criminosas, para defini-las como um sistema alternativo, potencialmente portador do "mesmo tipo de força" (Laguerre, 1994, p.4) que as ferramentas tradicionais da organização territorial (planificação), distanciando-se de uma confrontação estéril que implicaria, inconscientemente ou conscientemente, em uma falta de abertura e uma restrição na aceitação do seu potencial positivo.

Desenvolvidas por diversos grupos de pessoas (associações de habitantes, comerciantes de rua e vizinhos, partidos políticos, comunidades etc.), as atividades informais modificam o espaço urbano ao criar uma rede diversificada de interações, que forma um sistema caracterizado pela sua autoorganização, autogestão e autocontrole.

Essas atividades procuram remediar as deficiências dos governos em fornecer serviços e produtos necessários à vida social ligados à habitação, transporte e empregos, por isso, nas zonas de habitações informais, desenvolvem-se sistemas de transporte alternativos (van, moto-táxi, táxi coletivo etc.) e atividades econômicas informais (comércio de produtos novos e usados, materiais

⁴⁸ [...] *Infrastructure itself works strategically, but it encourages tactical improvisation.* (Allen, 1999, p.55). Tradução de Marcos Favero.

⁴⁹ [...] *ways of adapting the specific conditions of the motorway as a living space. They reveal strategies on how to withstand or eliminate the disturbances caused by a motorway.* (Bremer; Sander, 2011, p.167). Tradução do autor.

reciclados, estacionamento etc.). Ao inserir programas nos espaços residuais das infraestruturas de transporte, influem diretamente nelas, gerando e moldando "novos tipos de infraestruturas" (Rouillard, 2012, p.274).

Assim, revela-se o potencial desses espaços em transformar as infraestruturas em vetor de coesão socioespacial, ao favorecer a sua inserção no tecido urbano adjacente e as interações com a população. Além de responder à necessidade de densificar o espaço urbano já construído, lutando, assim, contra o fenômeno da cidade expandida, definem, segundo Wall (2011, p.147), “novas tipologias” que poderiam atuar em benefício do seu desempenho, caso sejam integradas na fase inicial de concepção do projeto infraestrutural. Como o destaca Rem Koolhaas (1995, p.969), "o urbanismo nunca mais será sobre o ‘novo’; só sobre o ‘mais’ e o ‘modificado’".⁵⁰

2.5

Infraestrutura-arquitetura: vetor de urbanidade

No pensamento da modernidade crítica dos anos 1950-1960, as infraestruturas eram os elementos “duros”, “fixos” que organizavam uma urbanidade flexível e evolutiva, enquanto a arquitetura foi reduzida a ocupar os espaços vazios da estrutura, como um material secundário e mutante que não precisaria mais ser pensado.⁵¹ (Rouillard, 2012, p.4)

Em vez de um sistema de planejamento e engenharia de transporte, deveríamos ler as infraestruturas como objetos de produção cultural

⁵⁰ [...] *urbanism will never again be about the ‘new;’ only about the ‘more’ and the ‘modified’.* (Koolhaas, 1995, p.969). Tradução do autor.

⁵¹ *Dans la pensée de la modernité critique des années 1950-1960, elles (les infrastructures) étaient les éléments « durs », « fixes » qui organisaient une urbanité souple et évolutive, tandis que l’architecture se voyait ramenée à occuper les espaces vides de la structure, comme une matière secondaire et changeante qui n’aurait plus même eu besoin d’être pensée.* (Rouillard, 2012, p.4). Tradução do autor.

com um conteúdo espacial não muito diferente da arquitetura ou escultura.⁵² (D'Hooghe, 2010, p.78)

A urbanidade se define como um atributo da vida na cidade, medida pelo grau de intensidade, variedade e quantidade de experiências ou interações possíveis, entre humanos e não humanos, em determinado ambiente. (Corullon, 2013, p.29)

O design territorial de infraestrutura deveria abandonar seus instintos sistemáticos (ou o anônimo, absoluto, desumanizado, totalizando) e substituí-los pelo cultural (criado, finito, fabricado, posicionado subjetivamente).⁵³ (D'Hooghe, 2010, p.78)

O que falta nestes outros meios de comunicação [pintura, cinema, literatura, internet, arte performática], certamente, é a poderosa instrumentalidade da arquitetura – sua capacidade não só somente para criticar, mas também para efetivamente transformar a realidade.⁵⁴ (Allen, 1999, p.50)

As redes infraestruturais de transporte podem ser consideradas como um sistema de redes técnicas dotado de função social. Todavia, o enfoque sobre a eficiência operacional do sistema e a performance técnica dos artefatos que o compõem gerou um conjunto constituído por objeto-fragmentos, fixos e independentes do seu entorno, provocando um distanciamento entre a escala infraestrutural e a escala humana.

Habitados a trabalhar com a grande escala do território e variáveis culturais e sociais, o envolvimento dos arquitetos-urbanistas no projeto infraestrutural, por meio de uma equipe pluridisciplinar, poderia favorecer a

⁵² *This paper argues that rather than a system of transportation planning and engineering, we should read infrastructures as objects of cultural production with a spatial content not unlike that of architecture or sculpture.* (D'Hooghe, 2010, p.78). Tradução do autor.

⁵³ *Territorial design of infrastructure should. abandon its instincts towards the systematic (or the anonymous, absolute, dehumanized, totalizing) and replace it with the cultural (authored, finite, crafted, subjectively positional).* (D'Hooghe, 2010, p.78). Tradução do autor.

⁵⁴ *What these other media lack [painting, film, literature, the Internet, performance], of course, is architecture's powerful instrumentality-its capacity not only to critique, but also to actually transform reality.* (Allen, 1999, p.50). Tradução de Marcos Favero.

exploração do potencial da infraestrutura, neste caso a de transporte, como processo sociotécnico. O desenho das redes e dos artefatos infraestruturais necessita de uma estreita colaboração entre arquitetos-urbanistas e engenheiros para conciliar todos os desafios do projeto, sejam eles urbanos, técnicos ou arquitetônicos. Como sugerido por D’Hooghe (2010, p.78), trata-se de “ler a infraestrutura não como um sistema mas como um objeto; não como uma lógica mas como um artefato; não como um tubo mas como um espaço”.⁵⁵

Defende-se, aqui, que o estabelecimento de estratégias “glocais” de projeto, tendo como princípio que intervenções na escala local agem para a coerência global do projeto, podem efetivamente atuar em favor não só do desempenho técnico e econômico, mas também social da infraestrutura. Na escala global, revela-se pelo fato que se define como um processo sociotécnico, fornecendo os produtos e serviços essenciais à vida social; na escala local, poderia ser desenvolvida pela integração de espaços e serviços públicos, além de atividades comerciais e culturais.

Nesse sentido, a apropriação dos espaços residuais por meio de atividades informais vem demonstrando a sua capacidade em criar interações com o tecido urbano adjacente e a população local, considerados então como intensos lugares de vida social. De acordo com D’Hooghe (2010, p.82), “fins e pontos de entrada/saída da infraestrutura, em vez de anomalias do sistema de circulação, se tornariam as âncoras primárias da vida cívica”.⁵⁶

Para uma concepção mais humanista da infraestrutura de transporte, ao que tudo indica, é necessário refletir sobre o seu caráter urbano; ou seja, a sua urbanidade. Aplicado ao domínio do urbanismo, o termo “urbanidade” é entendido aqui como o grau de intensidade das interações que existem entre o “urbano” e a “humanidade”, ou seja, entre os elementos constitutivos da cidade, incluindo as redes e os artefatos infraestruturais e as pessoas.

Refere-se, nesse sentido, à “Teoria do Ator-Rede”, estabelecida por Bruno Latour (2006), que define a qualidade das redes sociotécnicas (aqui, as redes infraestruturais) pela intensidade das ações estabelecidas entre humanos e artefatos, designados como os atores destas redes. Considera-se que, quanto mais

⁵⁵ [...] reads infrastructure not as a system but as an object; not as a logic but as an artifact; not as a tube but as a space. (D’Hooghe, 2010, p.78). Tradução do autor.

⁵⁶ Infrastructure endings and exits/entry points, rather than anomalies of a circulation system, would become the primary anchors of civic life. (D’Hooghe, 2010, p.82). Tradução do autor.

a interação entre os atores é importante, mais a qualidade das redes é boa. As redes sociotécnicas, assim definidas, apresentam-se como uma “entidade em circulação” que permite destacar a interação que existe entre o social e a técnica.

A fim de explorar a capacidade de interações do artefato infraestrutural com o entorno próximo e a população, trata-se de procurar transcender a função primeira da infraestrutura ligada ao transporte, para que se torne também um espaço de socialidade e convivência. A concepção de uma infraestrutura-arquitetura, ou seja, um sistema híbrido de rede-edifício, seria então o meio de conciliar a sua imposição na cidade, ao relacionar a performance técnica à performance social. Como destacado por Rouillard (2009b, p.170): “A introdução da infraestrutura em um tecido urbano constituído ignorou até então a arquitetura”.⁵⁷ Ao desempenhar funções múltiplas, incluindo transporte de massa e/ou individual, espaços e equipamentos públicos, movimentos e fluxos dos pedestres e atividades econômicas, desenvolve-se “uma prática que não seja voltada para a produção de artefatos autônomos, mas sim para a produção de campos direcionados nos quais programa, evento e atividade possam se desenvolver”⁵⁸ (Allen, 1999, p.52).

Defende-se, aqui, uma “forma aberta”⁵⁹ de infraestrutura-arquitetura, cuja diversidade programática (incluindo atividades comerciais e sociais na acepção ampla do termo)⁶⁰ e permeabilidade formal (constituindo-se por ruas e espaços públicos abertos, em relação direta como o espaço no entorno e facilmente apropriáveis pela população) condicionam o seu grau de urbanidade. Como será evidenciado nas análises de projetos desenvolvidas no capítulo 3, as características arquitetônicas, a diversidade tipológica dos espaços que as compõem, a flexibilidade programática, bem como a qualidade e atratividade dos espaços envolventes, definem-se como características indissociáveis de uma infraestrutura-arquitetura vetor de urbanidade.

⁵⁷ *L'introduction de l'infrastructure dans un tissu urbain constitué a jusque-là ignoré l'architecture.* (Rouillard, 2009b, p.170). Tradução do autor.

⁵⁸ The second claim is for a practice engaged in time and process—a practice not devoted to the production of autonomous objects, but rather to the production of directed fields in which program, event, and activity can play themselves out. (Allen, 1999, p.52). Tradução de Marcos Favero.

⁵⁹ Entende-se por “forma aberta”, a ideia de um edifício-rede “aberto”, caracterizado por sua porosidade, permeabilidade e transversalidade, ou seja, constituído por espaços fechados e abertos, sob a forma de ruas travessantes ou praças cobertas não delimitadas por fachadas.

⁶⁰ habitações, comércio, restaurantes, bares, instalações esportivas, locais associativos, espaços públicos abertos etc.

3

Caracterização das definições

3.1

Os espaços residuais das infraestruturas de transporte revelados pelas atividades informais: o trevo rodoviário do Third Mainland Bridge em Lagos (1990)

O presente capítulo foca sobre o modo como as atividades informais conseguem revelar o potencial dos espaços residuais em transformar a infraestrutura de transporte existente em um elemento capaz de colocar em relação a escala infraestrutural com a escala humana. Trata-se de considerar o informal como um sistema que se caracteriza por uma lógica própria; potencialmente vetor de características positivas, referindo-se neste sentido à abordagem desenvolvida por Koolhaas no projeto “Learning from Lagos”⁶¹, que procurou demonstrar a eficiência da grande escala dos sistemas e dos agentes considerados como marginais, informais ou ilegais pelas análises tradicionais da cidade (entrevista de Koolhaas por Van der Haak, 2014).

Lagos, cidade ícone da informalidade na Nigéria, é estruturada por um forte sistema alternativo composto por uma rede diversificada de ações, que influi diretamente sobre as infraestruturas de transporte da cidade. A análise do trevo rodoviário do Third Mainland Bridge, destacado pela equipe de pesquisa de Rem Koolhaas em 2000, revela-se particularmente significativa.

A substituição da “indústria” local autogerida de reciclagem de materiais por um jardim “público” não acessível à população, em 2008, ilustra uma política submetida às exigências de “marketing” das cidades na escala mundial. Em nome

⁶¹ Projeto de pesquisa integrado ao programa Harvard Project on the City (HPC) da Universidade de Harvard. De 1996 a 1997, foi desenvolvido o estudo de caso do Pearl River Delta, nos arredores de Hong-Kong; de 1997 a 1998, o tema dos Shoppings; de 1998 a 1999, os cases de Roma e da África Ocidental; e, de 1999 a 2000, a cidade de Lagos. Os dois primeiros estudos são publicados sob os nomes de “Project on the City I: Great Leap Forward” (Paris: Taschen, 2002) e “Project on the City II: The Harvard Guide to Shopping” (Paris: Taschen, 2001) e aparecem também em “Mutations” (Bordeaux: Arc en rève, 2000), incluindo o trabalho sobre Lagos.

do “embelezamento” e controle do espaço urbano, as instâncias governamentais procedem a remoções sistemáticas das atividades informais, sem considerar as suas potenciais características positivas.

As redes infraestruturais de transporte de Lagos evoluíram juntamente com a expansão urbana da metrópole. Concentradas na Ilha de Lagos, onde se localizava a cidade colonial em 1900, desenvolveram-se nas décadas seguintes ao longo da linha ferroviária construída nesta época, consolidando uma área urbana densa localizada na parte sul da cidade.

A Third Mainland Bridge, construída em 1990, é a ponte mais longa da África com 11,8 quilômetros de extensão e, conseqüentemente, uma das maiores infraestruturas rodoviárias da cidade. É também a terceira ponte que liga a Ilha de Lagos ao continente, depois das Pontes Carter e Eko, que datam respectivamente de 1901 e 1968. Possibilita a conexão com as rodovias Lagos-Ibadan e Oworonshoki, a primeira dirigindo-se para o Norte do país em direção da atual capital da Nigéria e a segunda, constituindo uma via periférica de acesso aos bairros centrais de Lagos Mainland, Somulu, Mushin e Surulere (Figura 1: Vista aérea de Lagos, Nigéria, p.39).

A partir dos anos 80, a cidade vai conhecer a mais importante expansão da sua história, ultrapassando o limite do Estado de Lagos e tornando-se uma área duas vezes maior. Um fenômeno que a coloca na 24ª posição das maiores áreas urbanas do mundo, segundo os dados da Demographia World Urban Areas (2015).

Essa transição urbana acelerada confronta a cidade a uma crise infraestrutural sem precedentes, notadamente revelada pelo Índice de Desenvolvimento das Infraestruturas das Cidades⁶², que a coloca na 149ª posição das 161 cidades estudadas no mundo (UN-Habitat, 2007).

Lagos caracteriza-se por ser, ao mesmo tempo, uma das maiores cidades do mundo, beneficiando-se de indicadores econômicos elevados, mas sofrendo de um dos maiores déficits em termos infraestruturais do mundo.

Além de não sustentar as necessidades básicas de sua população, notadamente no que diz respeito ao transporte, observa-se que as redes infraestruturais de Lagos irrigam o território de maneira mais densa na Zona Sul

⁶² Em inglês: *City Development Index – component Infrastructure*.

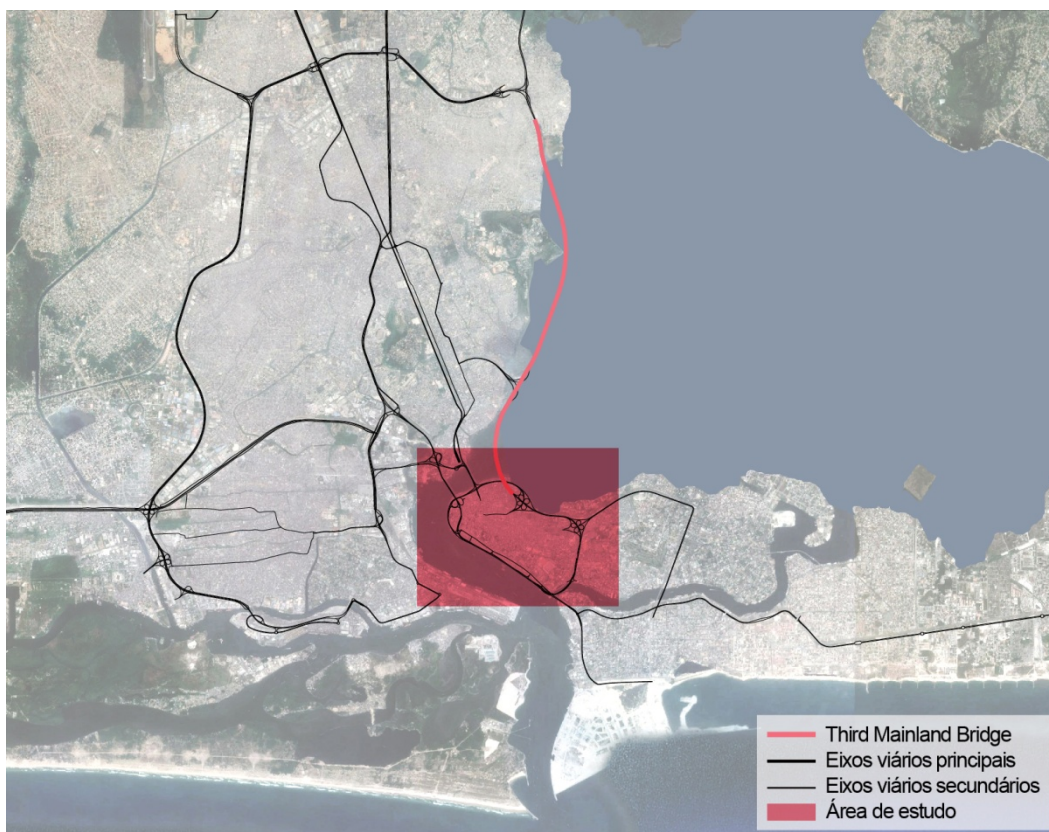


Figura 1: Vista aérea de Lagos, Nigéria

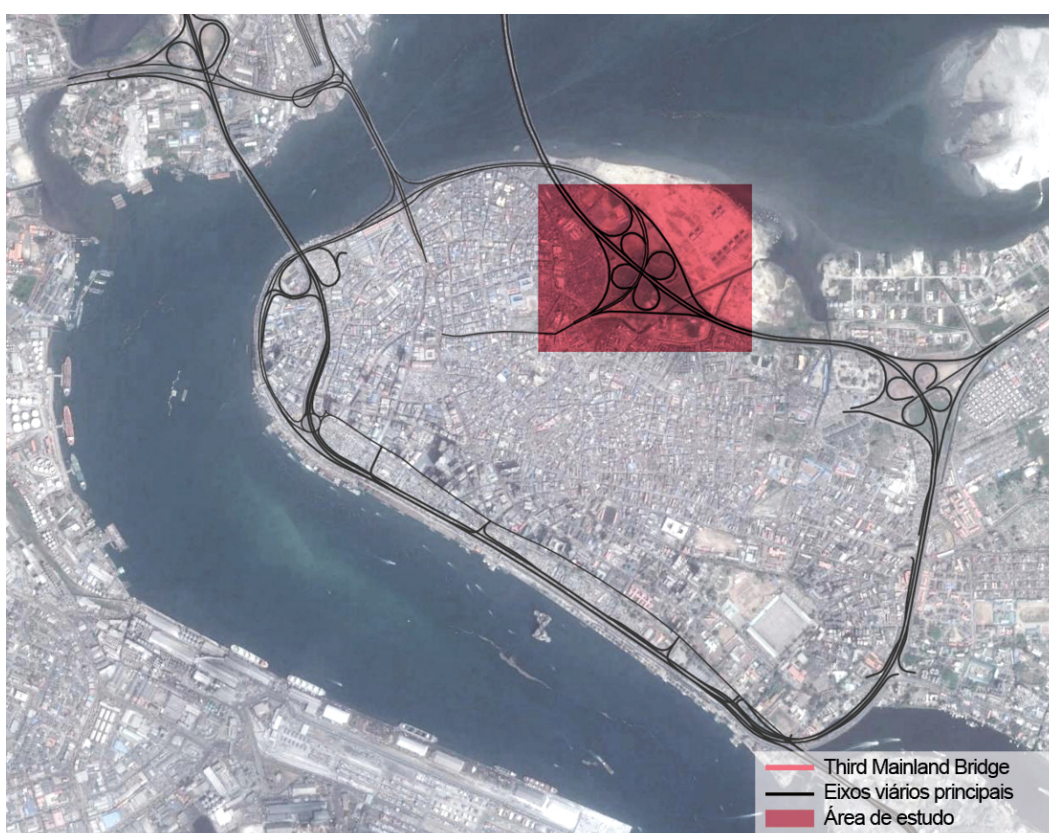


Figura 2: Vista aérea da Ilha de Lagos, Nigéria

Fonte: cartografias estabelecidas pelo autor

da cidade, enquanto a expansão territorial mais importante acontece na Zona Norte.

Destaca-se uma segregação socioespacial forte, que encontra suas origens na organização socioespacial da época colonial, separando as zonas habitadas pelas elites europeias e a população africana.

Apoia-se sobre o desenvolvimento de uma “economia a duas velocidades”, dividindo a cidade em duas partes: uma primeira, rica, organizando-se ao redor de uma rede infraestrutural interconectada, beneficiando-se de um mercado econômico formal; e uma segunda, pobre, que se autofornece os serviços urbanos básicos e se autoorganiza ao redor de uma economia informal. Como diz Gandy (2006, p.382):

Quando o estado revela a sua incapacidade de melhorar as condições sociais e ambientais, uma intensa divisão emerge entre bairros ricos e bem conectados a atividades comerciais, que podem beneficiar de novos modos de prestação de serviços; e vastas áreas da cidade que são permanentes excluídas desta nova fase de desenvolvimento urbano.⁶³

Esse fenômeno explica-se, em parte, pela liberalização e privatização progressivas das infraestruturas, desde os anos 1970, que atraíram os investimentos de capitais internacionais pelo seu baixo risco e elevado lucro. O papel cada vez mais predominante das instituições internacionais na determinação dos parâmetros dos projetos de desenvolvimento infraestrutural urbano, a fim de melhorar a gestão, a eficiência e assegurar o uso comercial, não atuou na prática em favor dos interesses da população de Lagos.

De fato, segundo Graham e Marvin (2001, p.156): "A transferência do setor público para o privado só pode produzir um ganho de eficiência quando os

⁶³ *Since the state has proved unable to improve social and environmental conditions, an intensified divide is emerging between better-connected commercial and high income districts which can take advantage of new modes of service provision and vast areas of the city which may be permanently excluded from this new phase in urban development.* (Gandy, 2006, p.382). Tradução do autor.

riscos comerciais e políticos são baixos e quando há um potencial elevado de receitas seguradas pelas taxas cobradas aos usuários.”⁶⁴

Na Nigéria, a interrupção quase total dos investimentos financeiros do setor privado foi provocada porque a população não conseguiu pagar as taxas necessárias ao seu desenvolvimento, acentuando, conseqüentemente, a crise infraestrutural.

Por causa das assimetrias socioespaciais induzidas pelas redes infraestruturais, uma grande parte da população de Lagos encontra-se excluída das oportunidades econômicas da cidade, destacando a atenção particular que deve ser prestada à sua planificação, a fim de enfrentar esses desequilíbrios.

O estudo concentra-se sobre as repercussões da Third Mainland Bridge no território (minimizadas pelo fato de a ponte ter sido implantada no litoral, tendo como únicos pontos de ancoragem a Ilha de Lagos e a parte continental) e, mais particularmente, sobre o trevo rodoviário da Ilha de Lagos, que dá simultaneamente acesso à via periférica da “Ring road” e da Ponte Adeniji Adele, atual rampa de acesso à Third Mainland Bridge (Figura 2: Vista aérea da Ilha de Lagos, Nigéria, p.39) para focar, em seguida, nas atividades informais que se desenvolveram nos espaços residuais.

Implantou-se, no espaço residual do trevo rodoviário Adeniji Adele, uma “indústria” local autogerida de reciclagem de materiais. Apesar de não ter nenhuma relação com a infraestrutura em si e de não ser ligada ao domínio do transporte, relaciona-se diretamente com o tecido urbano próximo, ligando fisicamente uma parte da cidade à outra e constituindo uma zona de transição urbana.

A apropriação do espaço por meio de processos informais é o resultado de várias restrições sociais, econômicas e espaciais impostas pelo governo nigeriano, que, em vez de considerar o sistema informal como um sistema alternativo, o define como um sistema que afeta negativamente a cidade e que precisa ser substituído ou suprimido.

Em 2009, o governo nigeriano decide pela remoção da indústria de reciclagem de materiais a fim de realizar o “embelezamento” do espaço urbano,

⁶⁴ *The transfer from public to private ownership will produce efficiency gain. Thus when commercial and political risks are low and there is a high potential for securing revenue from user charges.* (Graham, Marvin, 2001, p. 156). Tradução do autor.



Figura 3: Trevo rodoviário, 3rd Mainland Bridge, Lagos, Nigéria



Figura 4: Espaço residual do trevo rodoviário em Lagos, Nigéria
Fonte: Google Imagem (2015)

substituindo-a por um jardim “público”. Encerrado por grades e não acessível à população, esse novo programa, ao contrário do que a atividade informal induzia, não promove a socialidade do espaço, nem contribui para reconciliar a presença da infraestrutura na cidade.

De volta a Lagos 15 anos mais tarde, Koolhaas descobre uma cidade mais regular, cuja planificação das infraestruturas e equipamentos públicos não foram desenvolvidos de maneira inteligente, onde se estabeleceu um modelo de desenvolvimento comercial similar ao das Américas, da Europa e da Ásia, sem adaptação às especificidades da África. É importante notar também que esses “jardins públicos” desempenham um papel de marketing na rede das megalópoles do mundo. Divulga-se a imagem de uma cidade limpa, ordenada e capaz de oferecer aos seus cidadãos espaços agradáveis e confortáveis, contrapondo-se à imagem do caos, da insegurança e dos problemas de governança até hoje veiculada.

As hipóteses, baseadas sobre a elaboração de princípios urbanos estruturando o território a partir das lógicas informais e formais, parecem ainda longe das instâncias políticas. Revelam, de certa maneira, a deficiência das estratégias urbanas estabelecidas que, em vez de apoiar-se sobre as lógicas e dinâmicas urbanas existentes para elaborar um projeto urbano integrado, propõem um projeto urbano desprovido de urbanidade.

3.2

Infraestrutura-arquitetura: o viaduto rodoviário metropolitano de Ginza em Tóquio (1950)

Como o projeto infraestrutural pode enfrentar a disjunção entre redes e arquitetura que costuma ser recorrente nas cidades contemporâneas?

Defende-se aqui a ideia de uma infraestrutura-arquitetura que, ao associar rede de transporte, arquitetura e programa, pode ser considerada como uma alternativa que leva em consideração não apenas o desempenho técnico e econômico, mas também social das infraestruturas de transporte.

Forma tradicional no Japão, que surgiu nos anos 1920 em Tóquio com o sistema dos *Depato* (Koolhaas, 2000, p.170), o projeto arquitetônico do viaduto

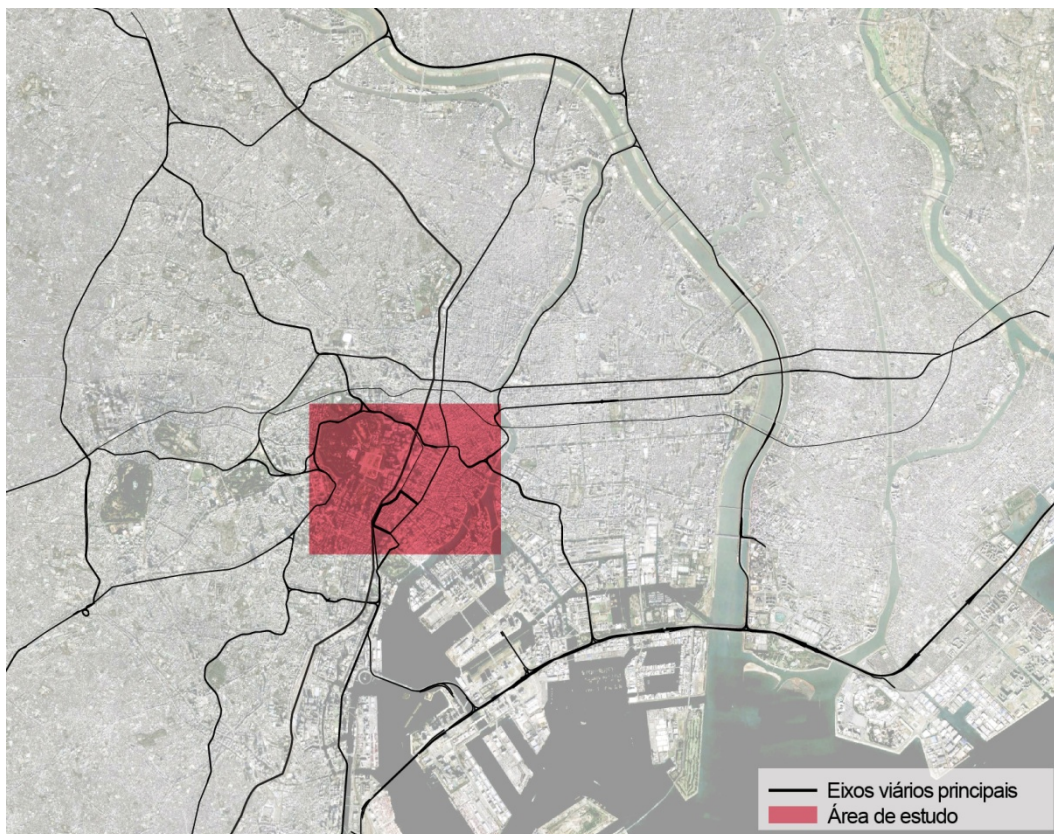


Figura 5: Vista aérea de Tóquio

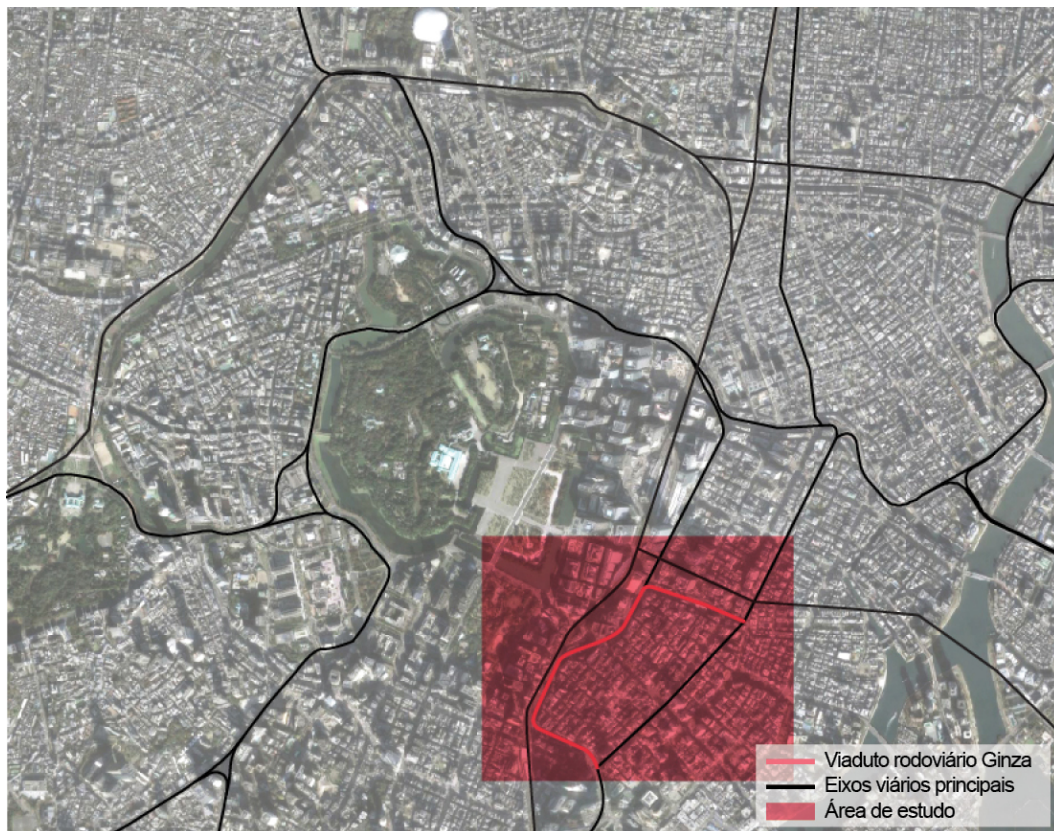


Figura 6: Vista aérea de Ginza

Fonte: cartografias estabelecidas pelo autor, a partir de vista aérea de Google Earth (2016)

rodoviário urbano de Ginza (1950), que combina centro comercial e sistema de transporte, revela-se um exemplo icônico.

Porém, pode ser observado que a falta de diversidade programática do centro comercial, que não inclui espaços nem equipamentos públicos, induz a um certo fechamento da forma arquitetônica gerada.

Trata-se, nessa análise, de destacar as qualidades urbanas e arquitetônicas do projeto realizado, focando nas potencialidades ainda não exploradas para que essa forma de infraestrutura-arquitetura tornasse-se também vetor de urbanidade.

O viaduto rodoviário metropolitano de Tóquio, construído no final dos anos 1950, revela ao Ocidente uma das realizações modernistas s mais ambiciosas, que consiste na integração das redes infraestruturais de transporte em um único edifício.

Os fluxos de circulação acima do solo estabelecem uma cidade vertical para deslocamentos horizontais eficientes e uma cidade onde infraestrutura e arquitetura são interligadas e indissociáveis visual e conceitualmente, “ [...] realizando a imagem perfeita de uma imbricação de redes, arquiteturas e programas, em uma figura única”⁶⁵ (Rouillard, 2009b, p.167).

A infraestrutura-arquitetura apresenta-se, então, tal como um arquétipo da urbanização, um ícone unindo realidade à ficção, lembrando os projetos de Le Corbusier para Rio de Janeiro, São Paulo, Buenos Aires e Alger ou ainda o “edifício-estrada” dos Smithsons, que atravessa o bairro do Soho em Nova Iorque.

As qualidades da construção revelam-se por meio da integração da trama viária existente, da unidade do conjunto, bem como pela estética da forma geral e pelo desenho das fachadas.

O “edifício rodoviário” é constituído, desde o início, por dois andares de lojas, restaurantes, escritórios e dois níveis subterrâneos para os estacionamentos, garagens e armazéns.

A integração da trama urbana existente traduz-se pela passagem das vias exclusivas aos carros que atravessam o edifício a cada quadra, não prejudicando a fluidez da circulação.

A unidade do conjunto se deve, notadamente, ao papel desempenhado pela faixa de segurança que, pela sua linearidade e regularidade, recupera as disjunções

⁶⁵ [...] *réalisant l'image parfaite d'une imbrication de réseaux, des architectures et des programmes mixtes, dans une figure unique.* (Rouillard, 2009b, p.167). Tradução do autor.



Figura 7: Vista aérea de Ginza, Tóquio, Japão

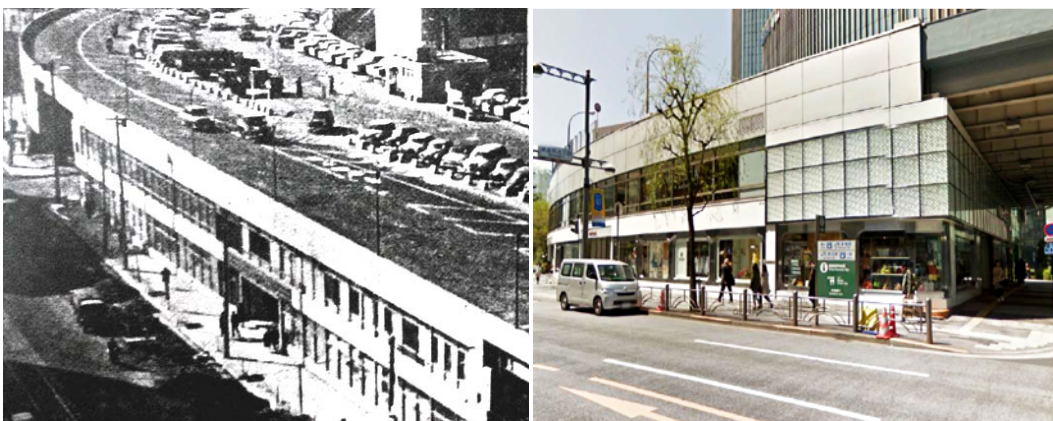


Figura 8: O viaduto rodoviário de Ginza, Tóquio, 1950-2015

Fonte: Google Maps (2016),

provocadas pela passagem das vias, pela sua fina espessura assimila-se às lajes marcando os níveis do prédio e pelo seu alinhamento preciso com a fachada marca claramente os limites do conjunto.

Além disso, a forma curvada, que resulta do caminho que seguia o rio no mesmo lugar, traz suavidade e sensualidade a essa infraestrutura “dura” e técnica; e a fachada, constituída por uma série de janelas idênticas assimilando-se às dos edifícios ao redor, atenua o caráter monumental do artefato. Torna-se uma construção cotidiana ou banal, perfeitamente integrada à paisagem urbana, afastando-se de um projeto arquitetônico sujeito ao “imperativo representacional”⁶⁶ (Allen, 1999, p.52).

Contudo, apesar das qualidades arquitetônicas e urbanas evidenciadas, observa-se que o projeto sofre de um certo imperativo ligado ao rendimento econômico, revelado pela ocupação quase total do prédio por um centro comercial.

A falta de diversidade programática prejudica a população local, uma vez que nenhum serviço urbano ou atividade social são oferecidos. Além disso, a tipologia do shopping, que funciona tal como uma entidade fechada sobre ele mesma com as suas próprias lógicas internas de circulação, configuração espacial e climatização, interage pouco com o entorno próximo: a fachada aparece tal como uma parede, não relacionando o que acontece dentro e fora do edifício, efeito reforçado pela falta de porosidade do edifício (existe apenas uma entrada para visitantes).

Observa-se também, nesse sentido, que a tipologia do espaço situado no entorno próximo da infraestrutura influencia o grau de abertura do prédio: uma praça que favorece mais a interação que um boulevard, pela diversificação dos usos e os tempos de paradas maiores efetuados pelos usuários.

Para concluir, uma dúvida persiste: porque essas formas de infraestrutura-arquitetura não foram mais desenvolvidas nas cidades contemporâneas? Pode supor-se que uma das razões é o custo mais elevado da construção. Porém, a inserção de um centro comercial nos espaços residuais favorece a rentabilidade econômica e a integração de outros tipos de programas (serviços públicos, atividades comerciais e culturais etc.) poderia, certamente, atuar em prol de uma

⁶⁶ [...] *the representational imperative in architecture*. (Allen, 1999, p.52). Tradução de Marcos Favero.

53 forma mais aberta de infraestrutura-arquitetura, trazendo, além de vantagens econômicas, benefícios sociais a longo prazo.

3.3

Infraestrutura - vetor de urbanidade: o viaduto ferroviário de Kanda em Tóquio (1960)

Como a infraestrutura de transporte pode se tornar vetor de urbanidade?

Conforme a definição estabelecida no capítulo 2, as infraestruturas de transporte, ao fornecerem um dos serviços básicos para uma determinada população, podem ser consideradas como um sistema de redes técnicas dotado de função social.

A fim de explorar o seu potencial como processo sociotécnico e contra um sistema gerador de objeto-fragmentos, trata-se de discutir estratégias de projeto baseadas sobre o caráter glocal da infraestrutura.

Defende-se a ideia que certo tipo de intervenções na escala local pode agir em favor da sua coerência global e, portanto, da sua performance técnica, econômica e social.

Nesse sentido, a apropriação dos espaços residuais do viaduto ferroviário de Kanda, em Tóquio (1960), permite destacar como as atividades, no início informais, conseguiram transformar a infraestrutura de transporte em um lugar conhecido pela sua intensa urbanidade.

Trata-se, nessa análise, de destacar as características indissociáveis da concepção de uma infraestrutura - vetor de urbanidade, ao transcender a sua função primária ligada ao transporte, para tornar-se um espaço de socialidade e convivência.

O viaduto ferroviário Kanda, em Tóquio, localiza-se na parte leste do distrito central de Chiyoda no Japão. É delimitado pelo rio Kanda ao norte e pela via circular interna no sul, estendendo-se sobre aproximadamente 900 metros de comprimento e 50 metros de largura. Constitui-se por três linhas de trem aéreas, a Chuo ao oeste, a JR Yamanote e JR Shinkansen ao leste e a linha de metrô G13 passando em subterrâneo.

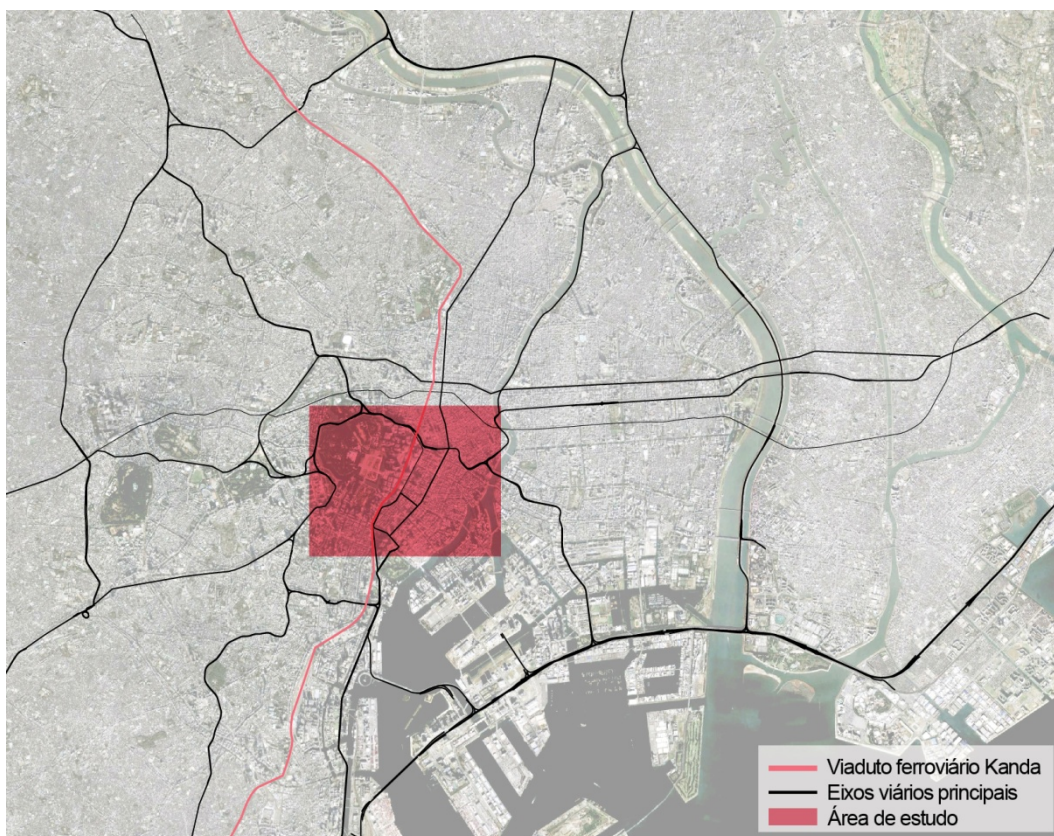


Figura 9: Vista aérea de Tóquio

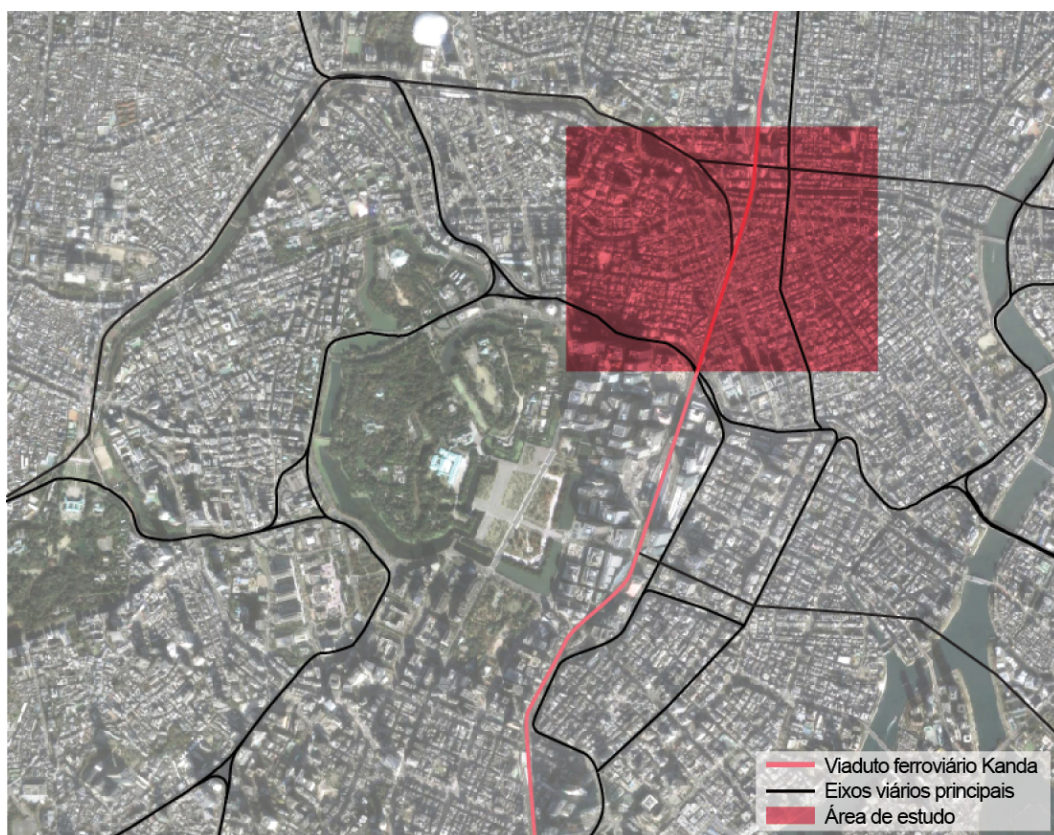


Figura 10: Vista aérea de Kanda

Fonte: cartografias estabelecidas pelo autor, a partir de vista aérea de Google Earth (2016)

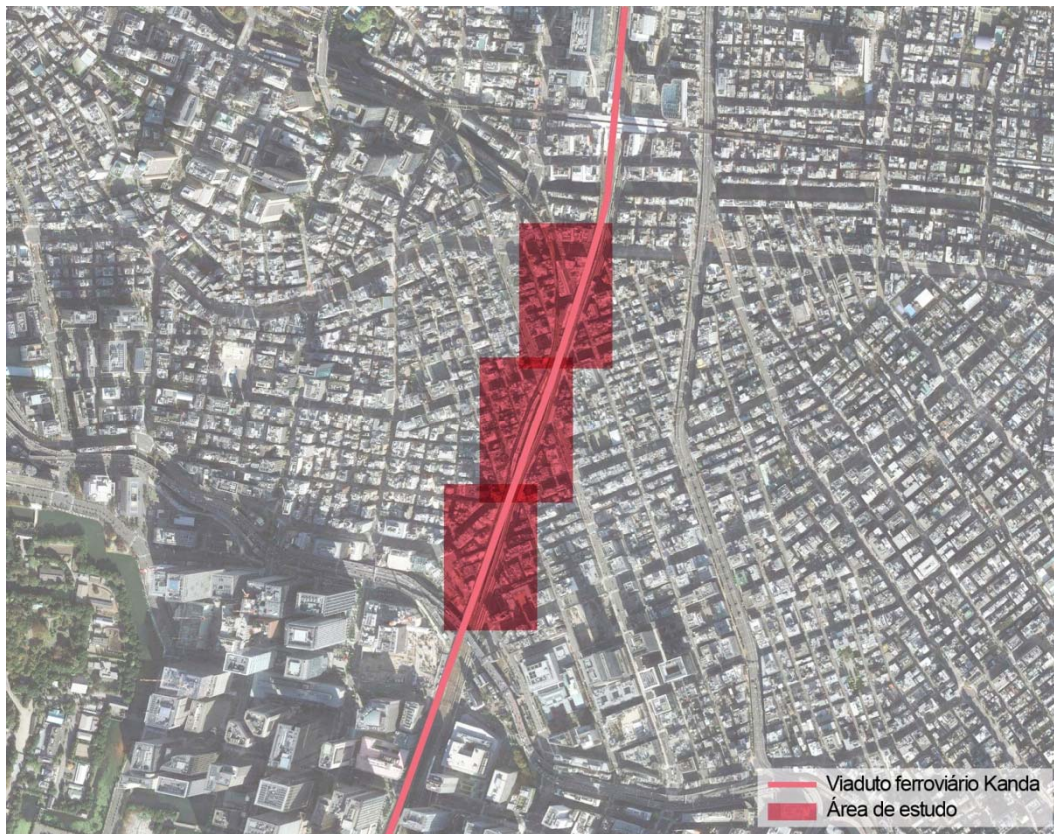


Figura 11: Vista aérea, Tóquio, Japão



Figura 12: Zona 1, Tóquio, Japão

Fonte: Google Maps (2016).

As linhas de trem transportam 50 mil pessoas por dia e o metrô, 100 mil. A estação Kanda, situada no meio do trecho estudado, dá acesso ao conjunto dessas linhas (Figura 11: Vista aérea, Tóquio, Japão, p.50).

A construção do viaduto, nos anos de 1910, tem início em um bairro já denso. Ao cortar diagonalmente a trama ortogonal existente e, por consequência, quarteirões, ruas e edifícios, gera-se uma certa fragmentação do tecido urbano. Contudo, as numerosas passagens para carros e pedestres localizadas a cada interseção de quarteirão — nove sobre o trecho estudado — tornam permeável e porosa a infraestrutura, favorecendo a sua inserção na cidade existente.

Os espaços livres localizados embaixo do viaduto são, primeiramente, utilizados como armazéns e, logo depois da Segunda Guerra Mundial, pelas atividades do mercado negro. Legalizados, em 1960, se transformaram em restaurantes, bares, espaços de lazer e lojas pequenas, conduzindo à transformação do bairro em um lugar extremamente popular caracterizado pela sua atratividade e vitalidade urbana.

Hoje, a área, ainda dinâmica, constitui-se por cerca de 220 espaços, cujas atividades podem ser classificadas em seis domínios principais: loterias, restaurantes e bares, companhias privadas, estocagem e estacionamento, serviços ao viajante (ponto de venda de bilhete), casas de câmbio e comércios pequenos diversos. As lojas alternam entre fachadas modernas de tipo publicitário, recriando a atmosfera de um shopping a céu aberto, com fachadas “tradicionalistas” inalteradas desde a sua instalação. Ao reformar a infraestrutura ao longo dos anos, esses espaços contribuíram para a preservação da construção histórica, uma das únicas que resistiu aos bombardeios da Segunda Guerra Mundial.

Além disso, as fachadas originais, contínuas e lineares, de arcos de tijolo no oeste e de estrutura metálica no leste, similares às das ruas de comerciantes e de pedestres que se estendem ao longo do viaduto, reforçam a unidade do bairro. Do lado leste, constitui-se por dois ou três andares de uma altura total de cerca de nove metros, acabada acima pela laje de concreto do viaduto. Na zona 2, há a separação com uma parede antirruído, uma estrutura de vidro e metal cujo desenho assimila-se a janelas e cuja altura define-se em função dos prédios na frente. O gabarito e o uso de elementos arquitetônicos comuns promovem a unidade do conjunto, tornando quase invisível a infraestrutura de transporte. Do

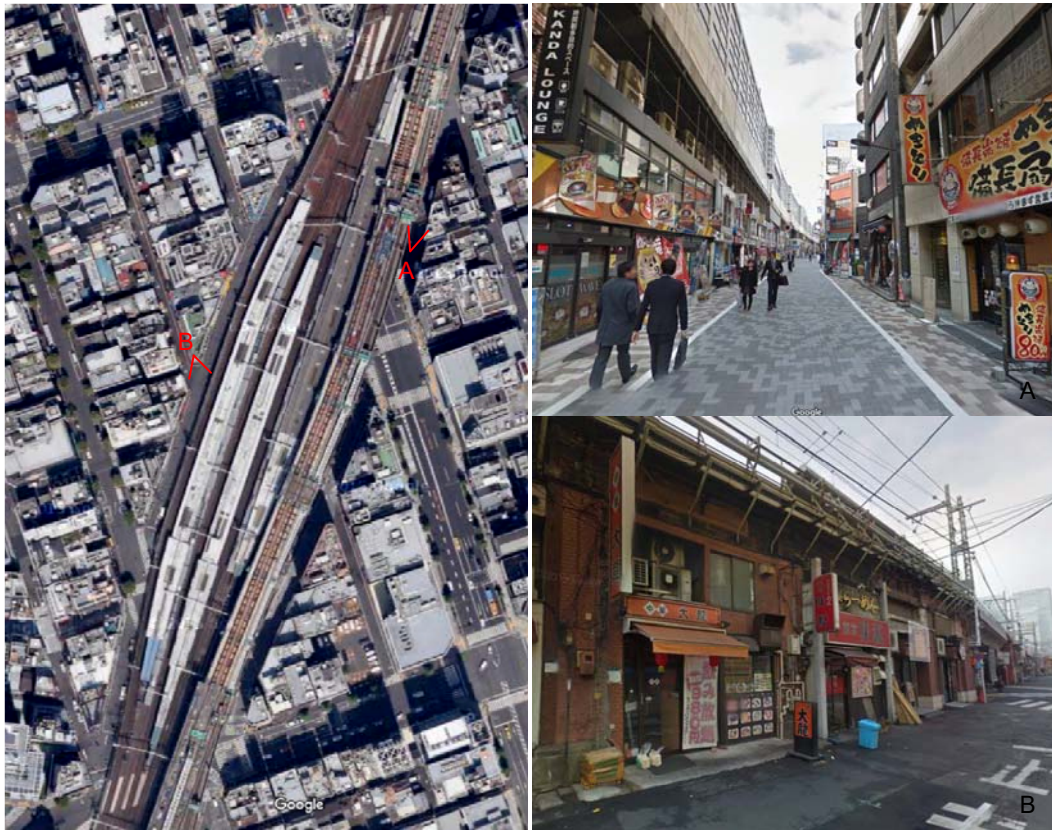


Figura 13: Zona 2, Tóquio, Japão



Figura 14: Zona 3, Tóquio, Japão
Fonte: Google Maps (2016).

lado oeste, os arcos definem uma trama que proporciona e homogeneiza a fachada, dando a impressão de uma densidade menos elevada. Quando modificados pela inserção de novas atividades, um segundo nível técnico estabelece-se, reservado geralmente à climatização.

A maior proximidade com as instalações ferroviárias, devido a uma altura menor de cerca de seis metros, evidencia a presença da infraestrutura e das torres ao redor, sem prejudicar, contudo, a sua integração na cidade.

A tipologia dos espaços residuais resultantes determina-se pela configuração espacial e estrutural do viaduto, que se compõe por três lajes distintas na zona 1, reunidas na zona 2 ao nível da estação Kanda e cuja primeira, ao leste, separa-se de novo na zona 3 (Figura 15: Planta, Tóquio, Japão, p.54).

A junção das lajes dos viadutos gera espaços maiores profundos, de 200 até mais de 300 metros quadrados, acessíveis da rua ou por espaços públicos de circulação, que favorecem a implantação de grandes comércios como restaurantes, bares e karaokê, bem como atividades ligadas ao armazém e à logística. A separação das lajes gera espaços menores, de alguns metros quadrados até 200 metros quadrados que, separados por vielas internas, beneficiam-se de luz natural (representadas em azul claro na planta). Favorece-se, dessa maneira, a implantação de habitações e comércios pequenos (restaurantes típicos japoneses *izakayas* e bares *Gado Shita*, literalmente “sob as vigas”), que costumam se inserir nos espaços residuais das infraestruturas de transporte. É também o caso dos grandes espaços que, quando são subvividos, tornam-se acessíveis por vielas internas (ver zona 3). Além disso, o loteamento, embora respeite a trama dos quarteirões, caracteriza-se por ficar no sentido contrário ao do entorno (exceto nas “quadras” da zona 3). Projetado pelo desenho dos arcos do lado oeste e gerado de maneira informal pela primeira ocupação dos lugares do lado leste, originou uma densidade alta de espaços fechados, específica da cultura do espaço do país.

Várias características do edifício sob o viaduto agem em favor da urbanidade desta infraestrutura de transporte, incluindo a sua porosidade, devida às numerosas vias e vielas que o atravessam; a unidade arquitetônica das fachadas, que participa na sua integração com o espaço no entorno; a densidade e a diversidade tipológica dos espaços internos que o constituem; e a diversidade e

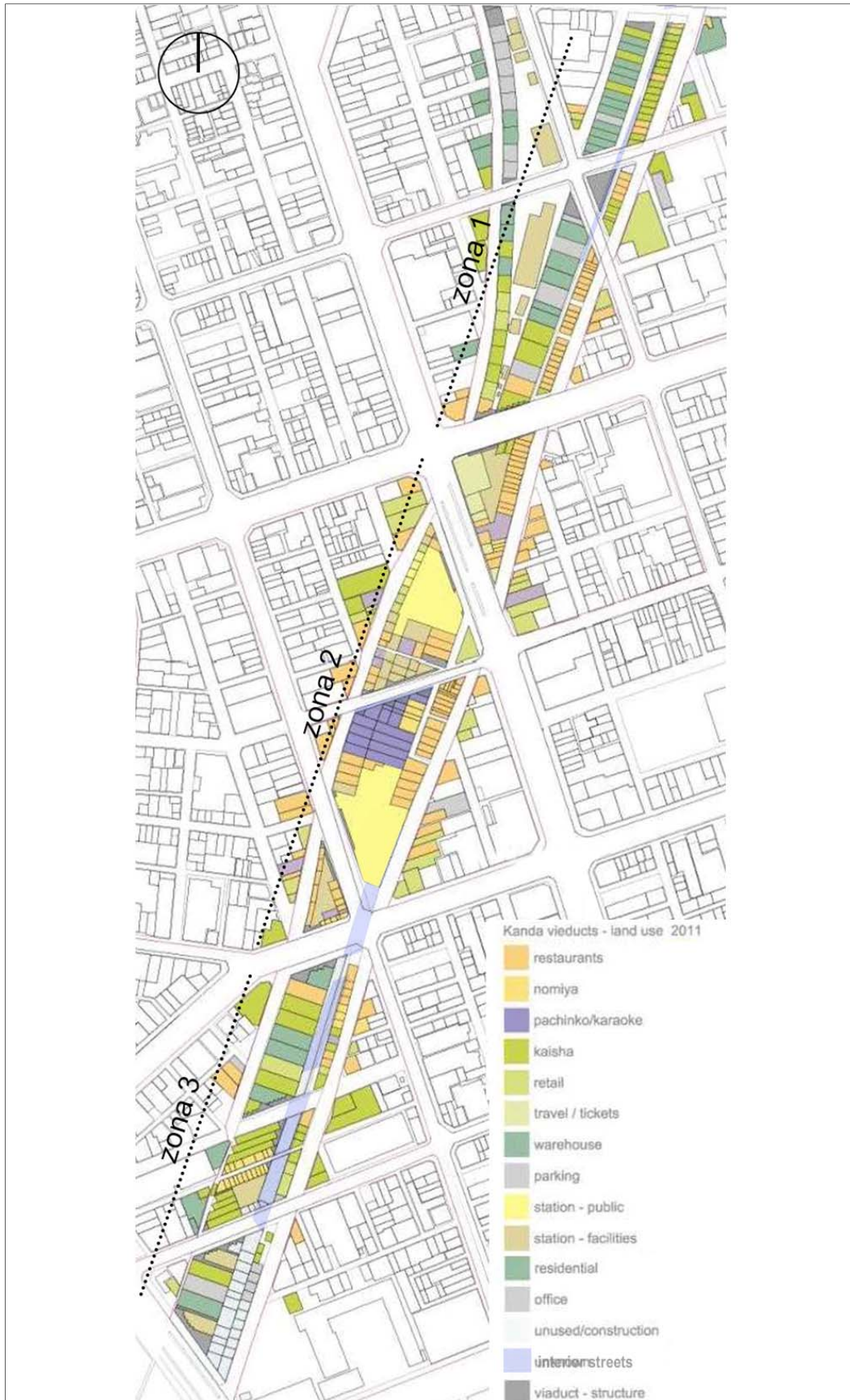


Figura 15: Planta, Tóquio, Japão

Fonte: Arnon (2012, p.120)

flexibilidade programática das atividades que o ocupam (serviços públicos, comércios, habitações etc.).

Ao promover as interações com o espaço no entorno e com a população, o viaduto ferroviário de Kanda em Tóquio define-se como uma infraestrutura de transporte-
vetor de urbanidade.

3.4

Política de “invisibilidade” das infraestruturas de transporte: o Elevado da Perimetral do Rio de Janeiro (1963-2015)

Hoje, parece que a integração e aceitação da infraestrutura na cidade apresentam uma verdadeira dificuldade de concepção e realização, como se não fosse possível assumir a situação contemporânea. De acordo com Prelorenzo e Rouillard (2009, p.11), “a implantação de infraestruturas no tecido das cidades existentes produz situações de confrontação, oposição ou assimilação, totalmente integradas ou finalmente rejeitadas”.⁶⁷ Observa-se, efetivamente, que a remoção ou o enterramento das infraestruturas de transporte para torná-las “invisíveis” tende a ser uma abordagem cada vez mais comum, a fim de combater o fenômeno de segregação socioespacial que induzem.

O caso da remoção do Elevado da Perimetral no Rio de Janeiro é, nesse sentido, exemplar. As instâncias políticas da cidade determinaram que a infraestrutura de transporte participava da “degradação da região” (Prefeitura do Rio de Janeiro, 2013b) e não contribuía pra a estética da Zona Portuária, indo contra a opinião da Sociedade dos Engenheiros e Arquitetos do Estado do Rio de Janeiro (SEAERJ) e uma grande parte da comunidade acadêmica. Submetidas, mais uma vez, às exigências de “marketing” das cidades na escala mundial, que promulgam a ideia de uma cidade “verde” voltada para os pedestres, as infraestruturas de transporte veem-se condenadas a ser removidas ou escondidas.

⁶⁷ *L'implantation d'infrastructures dans le tissu urbain des villes existantes produit des situations de confrontation, d'opposition ou d'assimilation, totalement intégrées ou rejetées.* (Prelorenzo, Rouillard, 2009, p.11). Tradução do autor.

Realizada para atender aos numerosos eventos que vêm ocorrendo desde 2012 no Rio de Janeiro, cujo ápice é a realização dos Jogos Olímpicos de 2016, a remoção da Perimetral faz parte de um projeto maior de transformação e revitalização da Zona Portuária da cidade “Porto Maravilha”. Trata-se de revelar, nessa análise, o potencial não explorado do Elevado da Perimetral em transformar-se em um elemento vetor de urbanidade.

Símbolo de um modelo de urbanização modernista voltado para os carros, o Elevado Juscelino Kubitschek no Rio de Janeiro, popularmente denominado Avenida Perimetral, foi uma via expressa criada para tornar o sistema de transporte da cidade mais eficiente, ao facilitar a circulação entre as Zonas Norte e Sul, sem que fosse preciso entrar no tecido urbano denso do Centro da cidade (Figura 16: Vista aérea do Rio de Janeiro, p.57).

Inaugurado em junho de 1978, pelo presidente Ernesto Geisel, possibilitou a ligação entre o Aeroporto Santos Dumont e as saídas do Rio em direção a São Paulo, à Região Serrana e ao Norte Fluminense, passando pela Praça Quinze e os bairros da Saúde, Gamboa, Santo Cristo e Caju.

A sua construção efetuou-se por trechos: o primeiro em 1960, após dois anos de obra, interligava as avenidas General Justo e Presidente Vargas; o segundo, alguns anos depois, a Praça Mauá ao atual Terminal rodoviário Novo Rio, passando por cima da Avenida Rodrigues Alves; e, o último, na década de 1970, conectava-se à Ponte Rio-Niterói (Figura 17: Vista aérea do traçado da Perimetral, Rio de Janeiro, p.57).

Ícone da modernização, o projeto infraestrutural de transporte é concebido para ser um elemento extremamente visível e presente na cidade, submetido a uma única função: criar um eixo de circulação fluida e rápida. Artefato técnico relativo à engenharia, a Perimetral se caracteriza pela sua funcionalidade e racionalidade. Com uma extensão total de 4,8 quilômetros, constitui-se por uma laje de aproximadamente 15 metros de largura, situada a 10 metros do solo, suportada por uma série de pórticos de concreto, espaçados 15 metros uns dos outros.

Tal como uma faixa linear e contínua, atravessa o tecido existente sem nenhum compromisso, provocando a remoção dos edifícios históricos em seu trajeto, como foi o caso do Hotel Pharoux. Aberto em 1816 na área da Praça Quinze, era na época o mais moderno da cidade e considerado como um marco carioca. O mesmo aconteceu com o antigo Mercado Municipal, a maior central de



Figura 16: Vista aérea do Rio de Janeiro

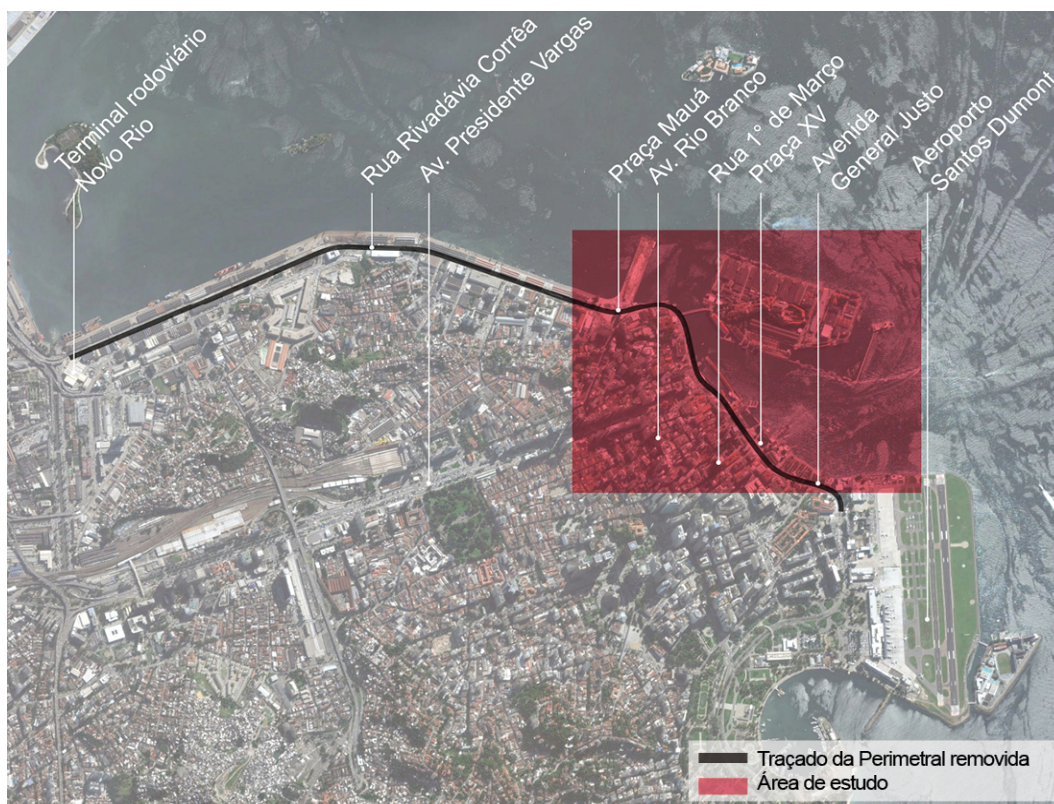


Figura 17: Vista aérea do traçado da Perimetral, Rio de Janeiro
Fonte: cartografias estabelecidas pelo autor

abastecimento de frutas, verduras e pescado da cidade, onde trabalhavam 320 comerciantes. Após sua destruição, dele sobrou apenas o prédio do restaurante Albamar. As pequenas ruas e becos ao redor do Museu Histórico Nacional, que existiam desde a ocupação do Morro do Castelo, também foram removidas quando da construção do Elevado da Perimetral.

Contestada, hoje, pela Prefeitura do Rio de Janeiro (2013b) por participar da degradação estética da paisagem urbana, esta infraestrutura de transporte, longe de contribuir para a uma imagem positiva de progresso e futuro do século precedente, passou também a ser criticada por desvalorizar a frente marítima histórica e portuária.

Acusada de favorecer a segmentação do espaço situado entre o tecido urbano da área central e o mar e de bloquear a vista da cidade para o mar e do mar para a cidade, a produção da imagem negativa da Perimetral foi também reforçada pelos problemas de mobilidade urbana aos quais a cidade encontra-se submetida. Um estudo de trânsito, encomendado à CCY Consultoria e Engenharia Ltda, demonstrou que o Elevado tinha ultrapassado o número ideal de 2.000 veículos por hora, passando a mais de 4.753 veículos, tornando caduca a infraestrutura (Igrejas, 2012).

Gerou-se uma zona urbana pouca atrativa, tanto para a população quanto para os investidores, constituída de imóveis de baixo valor de mercado e de uma multitude de espaços residuais localizados sob o viaduto, escuros e perigosos. A quase ausência de investimentos públicos nos bairros adjacentes (Saúde, Gamboa e Santo Cristo), impossibilitando a otimização dos equipamentos urbanos ou a preservação do patrimônio arquitetônico e cultural ali localizados, acentuou também esse fenômeno.

Ao distanciar a escala infraestrutural da escala humana, a Perimetral passou a simbolizar hoje, para as instâncias políticas, a disjunção que existe entre infraestruturas e cidade, o que levou à sua substituição por uma via expressa subterrânea.

A remoção da Perimetral teve início em novembro de 2013, com um primeiro trecho de 1.050 metros demolido entre a Avenida Professor Pereira Reis e a Rua Silvino Montenegro. Em fevereiro de 2014, um segundo trecho de 1.163 metros foi retirado entre a Rua Primeiro de Março e a Avenida General Justo. E, em abril de 2014, um terceiro trecho de 300 metros foi implodido nas imediações

da Praça Mauá, entre a Rua Edgar Gordilho e a Rua Primeiro de Março. Em um período de 90 dias, foram removidos 2,5 quilômetros de vias sobre os 4,8 quilômetros que constituíam o viaduto.

O Projeto do Porto Maravilha inspirou-se nos projetos “Porto Madero”⁶⁸, em Buenos Aires, e “Porto Velho”⁶⁹, em Barcelona, que são modelos de transformação urbana em busca de novas alternativas, a fim de enfrentar a expansão urbana provocada pela explosão demográfica das cidades que ocorre desde o fim do século XX. Sendo promovido e coordenado pela prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, o Porto Maravilha é resultado de uma ação articulada dos governos federal, estadual e municipal.

Tem como principal objetivo a reconquista do Centro por meio da melhoria da conectividade, mobilidade e atratividade da Zona Portuária, seja econômica — por meio da implantação de atividades comerciais e culturais dedicadas à população e ao turismo — ou urbana — por meio da criação de novos espaços públicos, da reforma de prédios históricos da frente marítima, tais como os armazéns do porto, da promoção da diversidade de programas e usos, da implementação de estratégias de qualidade ambiental, além do estabelecimento de sistemas de transportes “inovadores” como o Veículo Leve sobre Trilhos (VLT).

O projeto infraestrutural define-se por uma grande modificação viária da Zona Portuária, incluindo:

(a) a remoção do Elevado da Perimetral, a partir do Terminal rodoviário Novo Rio até a Avenida General Justo;

(b) a criação da Via Expressa cuja parte em superfície, do Terminal rodoviário Novo Rio até a rua Rivadávia Corrêa, será constituída por seis faixas de rolamento, três em cada sentido, sem sinais de trânsito nem saídas; e cuja parte em subsolo, da rua Rivadávia Corrêa até a Avenida General Justo, será constituída por um túnel de 3.022 metros de extensão, chamado Marcello Alencar. Estendendo-se sobre um pouco mais de 6.847 metros, ela servirá a quem cruzar a área, como rota de passagem, ligando a Avenida Brasil ao Aterro do Flamengo. Duas rampas de acesso situam-se na Avenida Rodrigues Alves e na Praça do Marechal Ancôra;

⁶⁸ Em espanhol: *Puerto Madero*.

⁶⁹ Em catalão: *Port Velt*.

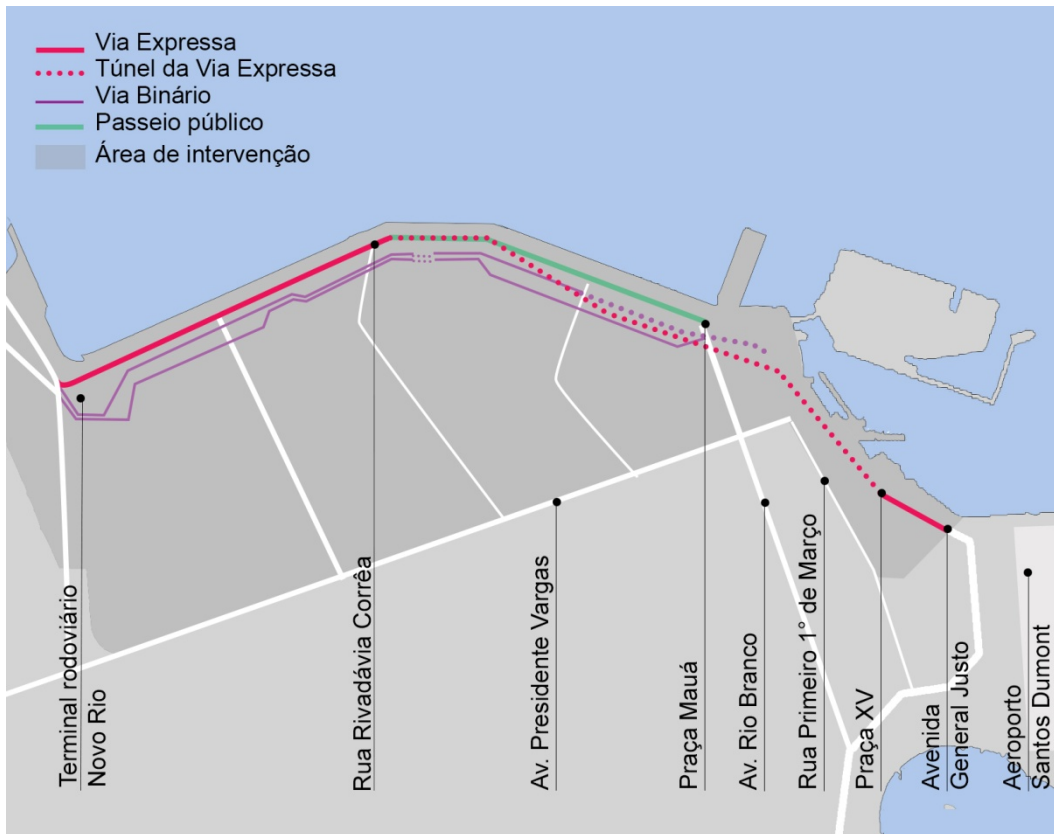


Figura 18: Projeto viário do Porto Maravilha



Figura 19: Corredor cultural, ciclovias, VLT e metrô
Fonte: cartografia estabelecida pelo autor (2016)

(c) paralela à Avenida Rodrigues Alves, a liberação e extensão da Via Binário do Porto para o trânsito automóvel, a partir do terminal rodoviário Novo Rio até a Avenida Primeiro de Março, constituída por 3,5 quilômetros de extensão, três faixas por sentido, o túnel passando sob o Morro da Saúde (inaugurado em novembro de 2013), o túnel Rio450 passando sob a praça Mauá e o Morro de São Bento (inaugurado em março de 2015), e diversas saídas para o Centro da cidade;

(d) a transformação da Avenida Rodrigues Alves, a partir da rua Rivadávia Corrêa até a Praça Mauá, em um grande passeio público arborizado dedicado à circulação de pedestres, ciclistas e Veículo Leve sobre Trilhos (VLT) e em um ponto de acesso subterrâneo à futura Via Expressa (Figura 18: Projeto viário do Porto Maravilha, p.60).

Conseqüentemente, a Perimetral será substituída, do Terminal rodoviário Novo Rio até a Rua Rivadávia Corrêa, pela parte em superfície da Via Expressa; da Rua Rivadávia Corrêa até a Praça Mauá, pelo boulevard pedestre; e, da Praça Mauá até a avenida General Justo, por um passeio para os pedestres e ciclistas, estendendo-se ao longo do mar e integrando grandes espaços públicos, notadamente na Candelária e na Praça do Marechal Ancôra (Figura 19: Corredor cultural, ciclovias, VLT e metrô, p.60).

Quanto à performance do projeto realizado para a melhoria da mobilidade urbana, segundo a Prefeitura do Rio de Janeiro, a via Binário do Porto, inaugurada em 02 de novembro de 2013 e a futura Via Expressa, ao acrescentar faixas de rolamento ao novo sistema viário, serão capazes de absorver o fluxo de veículos que deveria aumentar em 27%. No entanto, não se pode desconsiderar a colocação de novas (grandes) empresas na região, além de hotéis e centros de convenções, atraídos pela valorização excessiva do solo que, possivelmente, afetarão os eixos viários de acesso e passagem pela região em função do movimento originado no crescimento do mercado de trabalho e serviços tanto na própria Zona Portuária, como na Área Central e Zona Sul, e da população residente na periferia, Baixada Fluminense e Zona Oeste do Rio de Janeiro (Igrejas, 2012).

A condição de urbanidade possivelmente gerada pelo projeto, baseada na promoção da diversidade programática, pode também ser questionada. Isso porque a inserção de comércios no térreo dos edifícios localizados ao longo do



Figura 20: Vista aérea do Porto Maravilha, Rio de Janeiro

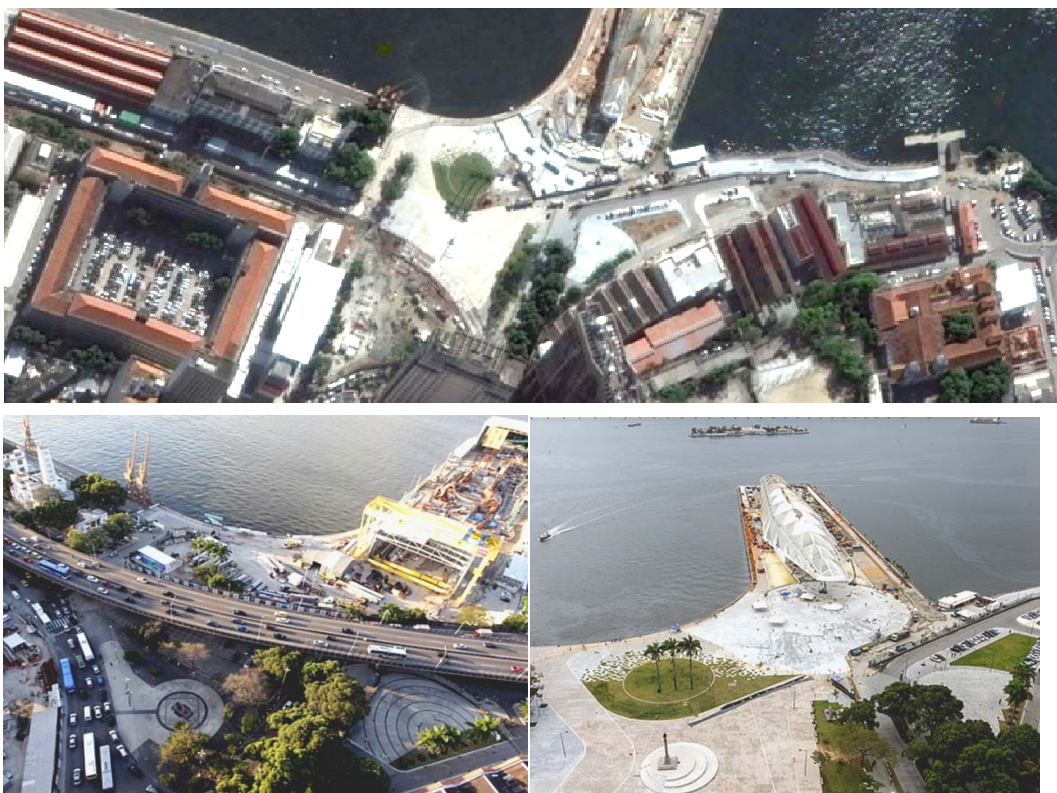


Figura 21: Zona 1, Praça Mauá, Rio de Janeiro, 2010-2016

Fonte: Google Earth (2015), Google street (2010), Google Imagem (2015)

boulevard é prejudicada pela presença dos edifícios corporativos e dos numerosos galpões fechados ao público (dois somente sendo transformados em centros culturais).

Vale lembrar também que a proposta de demolição da Perimetral não foi bem recebida pela Sociedade dos Engenheiros e Arquitetos do Estado do Rio de Janeiro (SEAERJ), que, reunida no dia 11 de junho de 2012, votou unanimemente contra. O principal argumento foi que o custo da demolição, estimado em R\$ 3 bilhões, poderia ser injetado em uma reforma que revelasse o valor histórico da infraestrutura, bem como sua potencial capacidade de se transformar em um elemento urbano atrativo. Na opinião dos técnicos presentes no encontro, não havia justificativa para se demolir uma obra de engenharia viária de tamanha dimensão, que demorou por volta de 20 anos para ser construída com dinheiro público, sobretudo, se a justificativa apresentada pela Prefeitura apoiou-se basicamente no melhoramento estético da frente marítima da cidade.

Além de numerosas pesquisas elaboradas pelo Laboratório de Direito e Urbanismo (LADU) na Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Rio de Janeiro, foi apresentado à Prefeitura, em 2010, um projeto alternativo à remoção, propondo a utilização do Elevado da Perimetral como suporte para um transporte coletivo sobre trilhos, ligando o Aeroporto Santos Dumont ao Galeão, passando pela Ilha do Fundão (Aguiar, 2014).

Destaca-se, por meio desse debate, uma reflexão sobre o modo como é possível assumir a presença das infraestruturas na cidade. Nesse ponto de vista, é interessante revelar a maneira pela qual a rampa de acesso ao túnel da Via Expressa na Praça Marechal Ancôra foi integrada à cidade, por meio de um tratamento paisagístico e da criação de espaços públicos, atestando, na prática, certa capacidade de adaptação da infraestrutura de transporte às condições existentes da cidade (Figura 22: Zona 2, Praça Ancôra, Rio de Janeiro, 2010-2016, p.64).

De fato, pode ser observado que a Perimetral do Rio de Janeiro já demonstrou o seu potencial de transformação em um elemento vetor de coesão socioespacial, combinando, involuntariamente, na sua primeira fase de construção, transporte e atividade urbana (Figura 23: Perimetral (1963) e Via Expressa, Rio de Janeiro, p.64). Ao atravessar o Mercado Municipal, tal como



Figura 22: Zona 2, Praça Ancôra, Rio de Janeiro, 2010-2016



Figura 23: Perimetral (1963) e Via Expressa, Rio de Janeiro
 Fonte: Google Earth (2015), Google street (2010), Google Imagem (2015)

uma incisão diagonal no conjunto retangular constituído de pavilhões, a infraestrutura cortou literalmente em dois os edifícios existentes, originando uma frente edificada de fachadas cegas dos dois lados da via rápida.

Esta superimposição, ilustrando o pensamento moderno da época, que privilegia claramente a lógica global do projeto na melhoria dos fluxos a uma abordagem mais respeitosa das características locais do lugar, causou certa distância entre o que acontece por cima e por baixo do viaduto: por cima, um espaço exclusivo aos carros, criando uma promenade urbana através da cidade e por baixo, um lugar sem função predeterminada, definindo-se como um espaço residual.

Delimitado pelos limites do Mercado, mas permanecendo livre, o espaço abaixo do viaduto cria uma forma “aberta” de infraestrutura. A porosidade, assim gerada, contribuiu para a fluidez da circulação dos pedestres e dos carros e para a criação de um grande espaço coberto ventilado, protegido do calor e da chuva, perfeitamente adaptado à especificidade do clima tropical da cidade.

Facilmente apropriável pelos comerciantes, diversas atividades se desenvolviam como o estacionamento de carros e caminhões, estocagem do material, pontos de venda temporários etc.

A remoção do Mercado, em 1963, foi uma ruptura radical naquele espaço urbano, apagando a relação que existia entre a infraestrutura e o contexto próximo, graças à utilização dos espaços residuais pelas atividades do mercado.

De fato, o conjunto desses espaços residuais, localizados sob o viaduto, constituíam grandes áreas pouco aproveitadas, em uma cidade que precisa se densificar em vez de se expandir.

Representavam, na Praça XV, um espaço coberto de 15 metros de largura, 180 metros de comprimento, com um pé direito de dez metros, que se juntava com a praça, destacando uma área de cerca de 2.700 metros quadrados; na Praça Marechal Ancôra, um espaço coberto de 15 metros de largura, 120 metros de comprimento, com um pé direito de dez metros, que se juntava a uma área maior destinada ao estacionamento, destacando uma área de cerca de 1.800 metros quadrados; e, na Praça Mauá, um espaço coberto de 15 metros de largura, 100 metros de comprimento, com um pé direito de dez metros, que se juntava com a praça, destacando uma área de cerca de 1.500 metros quadrados — os trechos entre as praças sendo exclusivos às atividades da Zona Portuária.

Em seguida, estendiam-se ao longo da Avenida Rodrigues Alves, da Praça Mauá até o Terminal rodoviário Novo Rio, por aproximadamente 3,2 quilômetros, sob a forma de ilhas de tráfego, representando, da Praça Mauá até a Rua Edgard Gordilho, um espaço de 5 até 7,50 metros de largura, 240 metros de comprimento, com um pé direito de dez metros, destacando uma área de cerca de 1 500 metros quadrados, dedicada ao estacionamento (uma faixa a mais de 2,50 metros se situava na própria via); da rua Antônio Lage até a rua Silvino Montenegro, um espaço de 5 metros de largura, 120 metros de comprimento, com um pé direito de dez metros, destacando uma área de cerca de 600 metros quadrados; e, da Rua Rivadávia Corrêa até o Terminal Rodoviário Novo Rio, um espaço de 3 até 5 metros de largura, 1,6 quilômetros de comprimento, com um pé direito de dez metros, destacando uma área de cerca de 6 500 metros quadrados.

Ao longo dos anos, atividades informais apropriaram-se desses espaços, como a feira de antiguidades na Praça XV, que ajudava a reforçar as relações da infraestrutura com a população. Transferida, hoje, para o quadrilátero delimitado pelo Largo do Paço, o Chafariz da Pirâmide e da escultura do General Osório, os comerciantes sofrem com a ausência de sombra da área.

Daí surge a ideia de transformar esses espaços residuais em um edifício que concilie rede e programas diversos, incluindo atividades comerciais, espaços e serviços públicos, como no caso do viaduto rodoviário metropolitano de Tóquio. A concepção de uma infraestrutura-arquitetura defende-se pelos benefícios que poderia trazer em termos de coesão socioespacial. Em vez de acusar a infraestrutura de favorecer a fragmentação socioespacial, trata-se de aproveitar os espaços residuais gerados e explorar o seu potencial para transformá-los em espaços de conveniência e socialidade. Em outras palavras, em vez da remoção de uma construção histórica que nos projeta na configuração espacial inicial da Zona Portuária e do seu entorno do começo do século 20, trata-se de aceitar a herança modernista que ela representa para adaptá-la às condições contemporâneas urbanas. Nesse sentido, a substituição da Perimetral por uma via expressa subterrânea torna-se questionável não só pelo custo elevado, mas também porque ausência de uma reflexão sobre o futuro das infraestruturas na cidade contemporânea.

4

Estudo de caso: o viaduto do Corredor Expresso de Ônibus (BRT) em Madureira, Rio de Janeiro (2014)

Integrando-se a uma série de transformações infraestruturais, que vêm sendo implementadas desde 2012, cujo ápice é a realização dos Jogos Olímpicos de 2016, a implantação do Corredor Expresso de Ônibus (BRT) no Rio de Janeiro confronta a cidade a uma reestruturação espacial, econômica e social, particularmente impactante no bairro de Madureira, caracterizado também por ser um dos maiores nós infraestruturais da rede de transporte da cidade.

Sistema de transporte de alta performance na escala global da cidade, atuando efetivamente em favor da melhoria da mobilidade urbana, o BRT configura, ao mesmo tempo, uma série de objeto-fragmentos que, ao sobrepor-se às redes existentes, descreve uma interação complexa com o espaço no entorno. O viaduto do BRT, localizado do lado da estação de trem de Madureira, revela-se ser, nesse sentido, particularmente relevante quanto à problemática abordada nesta dissertação.

Trata-se, em primeiro lugar, de analisar na escala global da cidade as conexões efetuadas pelo BRT com as redes infraestruturais de transporte existentes, para avaliar a eficiência operacional do sistema e a sua atuação efetiva na melhoria da mobilidade da população.

Em seguida, será adotado um enfoque na escala do bairro tem por objetivo revelar as características do artefato infraestrutural e estudar os seus impactos no tecido urbano denso do bairro de Madureira.

Por último, ao colocar em destaque as características dos espaços residuais bem como das atividades formais e informais que ali se desenvolveram, serão discutidas as condições específicas e necessárias à transformação da infraestrutura em um vetor de coesão socioespacial.

Para concluir, será desenvolvida uma reflexão sobre o modo como o projeto arquitetônico pode ser reativado sob essa infraestrutura, enfatizando o

potencial de espaço urbano não explorado pelo projeto do BRT na concepção da infraestrutura de transporte.

4.1

Características gerais e específicas do BRT Transcarioca

Para atender à demanda dos usuários que deverão visitar a cidade, diversos projetos como, por exemplo, o sistema do Corredor Expresso de Ônibus (BRT), o sistema de Veículos Leve sobre Trilhos (VLT) e o Metrô estão sendo implantados na cidade para dar mais fluidez e mobilidade urbana ao público antes, durante e após os eventos.

Os governos federal, estadual e municipal projetaram, assim, 20 corredores expressos e quatro corredores de BRTs: Transoeste, Transcarioca, Transolímpica e TransBrasil. O corredor Transoeste, inaugurado em 2012, faz a ligação da Barra da Tijuca a Santa Cruz e Campo Grande; o Transcarioca, inaugurado em 2014, liga a Barra da Tijuca ao Aeroporto Internacional Antônio Carlos Jobim (Galeão – GIG); a Transolímpica conectará o Recreio dos Bandeirantes a Deodoro e o TransBrasil fará a conexão do aeroporto Santos Dumont (SDU) a Deodoro.

O BRT representa um sistema de transporte articulado que trafega em um corredor exclusivo. No Brasil, passou a operar pela primeira vez em 1965, na cidade de Curitiba, com o objetivo de dar prioridade ao transporte coletivo e promover a sua integração tanto com o processo de planejamento urbano quanto com os sistemas de transportes existentes. Caracteriza-se por ser um sistema de transporte de média e alta capacidade, com vias segregadas, ônibus articulados e linhas paradoras e expressas, gerido por um centro de controle de operação e comunicação em estações e veículos. A América do Sul é geralmente considerada como o “berço” do BRT de alta Capacidade.

Implantado entre 2013 e 2014, o BRT Transcarioca é considerado oficialmente um sistema de transporte de alta capacidade: estende-se por 39 quilômetros de vias, pode transportar até 320 mil passageiros por dia e é composto por uma frota de 147 ônibus articulados. Seu custo estimado hoje é de R\$ 1,9 bilhões. É formado por dez viadutos (incluindo um estaiado), nove pontes

(incluindo duas estaiadas) e três túneis. Uma linha semi-direta existe, ligando o Terminal de Alvorada na Barra de Tijuca ao Aeroporto Internacional Antônio Carlos Jobim (Galeão), com o objetivo de reduzir o tempo de viagem de 1h50 para 70 minutos, com paradas às estações do Fundão (integração com o BRT TransBrasil), de Vicente de Carvalho (integração com o metrô) e de Madureira (integração com o trem). No entanto, a capacidade do BRT Transcarioca não é, hoje, completamente aproveitada, pois somente 200 mil passageiros por dia são transportados por dia, segundo dados do IPTD (2015, p.43)

Historicamente, o traçado do BRT corresponde ao da via expressa Azul do Plano Doxiadis, definido nos anos 1960. Projeto urbanístico encomendado pelo governo do Estado da Guanabara, fazia parte de uma rede de seis rodovias afiliadas cada uma a uma linha policromática. Apenas duas foram completamente estabelecidas: a Linha Amarela, inaugurada em 1997, que conecta a Ilha do Fundão à Barra da Tijuca e, a Linha Vermelha, em operação desde 1992, que conecta a Via Dutra no bairro da Pavuna a São Cristóvão. As outras quatro permanecem no projeto: a Linha Lilás, que conecta a Zona Portuária ao bairro de Botafogo, uma parte do trecho correspondendo ao atual túnel Santa Bárbara; a Linha Marrom, que conectava o porto ao bairro de Santa Cruz, correndo em paralelo à linha férrea; a Linha Verde, que conectava a Via Dutra, na Pavuna, ao bairro de Leblon, cuja parte do traçado corresponde ao túnel Noel Rosa; e a Linha Azul, que conectava o bairro de Recreio dos Bandeirantes, na Zona Oeste, ao Trevo das Missões, em Cordovil.

A integração do sistema do BRT com o processo de planejamento urbano busca soluções alternativas à utilização do automóvel, ao promover modos de transporte mais sustentáveis como o transporte público, o compartilhamento de veículos ou os deslocamentos a pé ou por bicicleta. Esse enfoque sobre a melhoria da mobilidade surgiu na Europa, buscando mudar o comportamento das pessoas em relação à forma de deslocamento. Efetua-se por meio de um conjunto de princípios, tal como definido pelo Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento (2015, p.49):

O adensamento de ocupação no entorno das estações do sistema (pelo menos 1 km de distância), associado à consolidação de usos mistos (residencial, comercial, serviços e lazer), ao tratamento do espaço

urbano para o estímulo aos modos de transporte ativo (caminhada e bicicletas) e a medidas de desestímulo ao uso do carro (como minimização do estacionamento dentro ou fora da via, definição de zonas 30 e implantação de ‘ruas completas’).

O conceito de ruas completas foca não só em uma rua individualmente, mas na mudança da tomada de decisão e no processo do desenho urbano, É um dos instrumentos do planejamento integrado, cujo objetivo é que todos os usuários sejam considerados durante o planejamento, desenho, construção e operação de todas as ruas.

Trata-se, por exemplo, de atentar para o acesso dos pedestres e ciclistas ao sistema; para oferecer tratamento das calçadas e do espaço urbano do entorno do corredor (pelo menos 1 km de distância), incluindo a regularização do pavimento e o nivelamento de calçadas; de alargar calçadas e/ou criarilhas para reduzir a distância a ser percorrida pelo pedestre durante travessias; de adotarfaixas elevadas para a travessia de pedestre; da arborização das calçadas para aumentar o conforto ambiental e térmico dos deslocamentos a pé e em bicicleta; de incluir sistemas de bicicletas compartilhadas e instalar bicicletários protegidos e conectados a ciclovias servindo os bairros vizinhos. Estas medidas, além de contribuírem para a adesão de potenciais usuários ao sistema, podem colaborar para o aumento da transferência modal em relação aos veículos particulares, minimizando sua utilização e, conseqüentemente, seus impactos na mobilidade urbana e sobre o meio ambiente.

Estes instrumentos são importantes principalmente em contextos nos quais existe carência de recursos para viabilização de projetos de desenvolvimento da cidade, cujos financiamentos poderão ser gerados a partir da valorização do espaço urbano, impactado, por exemplo, pela implementação do sistema do BRT. No caso da Transcarioca, segundo os dados do Sindicato da Habitação do Rio (Secovi-Rio 2014), estima-se que os bairros no entorno do corredor tiveram uma alta significativa nos preços de compra e venda de imóveis entre julho de 2013 e julho de 2014, aumentando de 7,2% em Madureira, ou seja, um pouco mais que a média da cidade estimada em 6,4%; e que um imóvel localizado num raio de 1 km ou 10 minutos de caminhada até uma estação do BRT beneficiou-se de uma

valorização de 15% a 20%. A partir dessa mais-valia, o projeto da Transcarioca deveria, então, conseguir promover a diversidade social e minimizar o potencial processo de gentrificação. Isso poderia se dar por meio da inclusão da população de baixa e média renda mensal, que é a mais dependente dos sistemas de transporte coletivo e sujeita à realização de viagens de longa distância.

A integração do sistema do BRT com os sistemas de transportes existentes tem como objetivo otimizar os sistemas de transporte públicos para evitar a subutilização dos meios estabelecidos. Diferencia-se da integração “multimodal”, que permite articular diferentes modos de transportes, e da integração intramodal, que, por sua vez, relaciona diferentes linhas de um mesmo tipo de transporte. Uma boa ou má integração define, então, o grau de alternativa oferecida a um indivíduo para deslocar-se de um ponto A até um ponto B, tanto no aspecto econômico quanto temporal. Ao facilitar os deslocamentos em termos de custo, tempo e qualidade, sistemas como o do BRT, por exemplo, representam, certamente, uma das principais medidas capazes de contribuir para a melhoria da mobilidade urbana.

Ao conectar-se aos outros sistemas estruturadores de transporte da cidade, o corredor Transcarioca desempenha um papel importante na integração multimodal. Possibilita ao usuário complementar a sua viagem com o trem na estação de Ramal de Santa Cruz em Madureira e Olaria (Cacique de Ramos), com o metrô na estação do Vicente de Carvalho, com o BRT Transoeste no Terminal Alvorada, e os futuros BRT TransOlimpica na estação Curicica e TransBrasil no Terminal do Fundão.

O acesso às estações é controlado pelo pagamento antecipado das passagens por meio das máquinas ou balcões de informação e vendas situados antes da barreira constituída pelas catracas e efetua-se, lateralmente, por portas de duplo batente e rampas exteriores localizadas de cada lado. Constituídas por painéis de vidro e redes metálicas, a transparência oferece uma vista sobre as ruas circundantes e a cidade (particularmente no caso das estações localizadas sobre os viadutos e as pontes, como em Madureira), e também ajuda no controle da segurança das estações. Esta última é também garantida pela permanência de um funcionário nas entradas e saídas, além de uma presença policial ocasional.

As estações se beneficiam de uma ventilação natural que permite controlar a temperatura interior, o que é possível graças a um pé direito de cerca de três

metros, ao uso da rede metálica acima das janelas e de painéis inteiros verticais, bem como por um sistema de duplo telhado suspenso, cujos balanços externos permitem projetar sombra sobre as fachadas de vidro.



Figura 24: Estação de BRT de Madureira, Rio de Janeiro.

A sobre-elevação das plataformas de embarque, situadas no mesmo nível que o piso dos ônibus, facilita a entrada e saída dos veículos, especialmente para as pessoas com mobilidade reduzida. Apesar disso, o deslocamento dessas pessoas às vezes é dificultado pelo vão entre o ônibus e a plataforma (nem sempre bem gerido pelo condutor) e o problema da superlotação. As filas de espera organizam-se na frente das portas e a pequena quantidade de assentos leva os viajantes a utilizar os corrimões — localizados na frente das portas de vidro para segurar as pessoas em caso de queda — para sentar. As informações destinadas aos usuários são transmitidas em televisões penduradas no teto, anunciando a hora de chegada dos ônibus e o número das portas de embarque (sistema qualificado como pouco confiável pelo ITDP (2015, p.44). Um mapa das estações do BRT, além de uma indicação da direção das linhas, é situado acima de cada uma delas — a direção

sendo também indicada sobre painéis pendurados no teto (Figura 25: Interior da estação de BRT de Madureira, Rio de Janeiro, p.73).

Segundo a investigação realizada pelo Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento (IDTP, 2015, p.5), o BRT Transcarioca melhorou efetivamente a mobilidade da população visada, ao oferecer um trajeto que 68% dentre eles utilizam para ir ao trabalho e que 20% não realizavam antes; o tempo de viagem, ao reduzi-lo de 38 minutos da origem até o destino final; o tempo de espera, para 40% dentre eles; o custo de transporte, que não aumentou; a integração com os trens e o BRT Transoeste; a qualidade do modo de transporte utilizado, sendo aprovada por 66% dos usuários; as emissões atmosféricas; e, por último, reduziu o número de usuários de carro ao ter atraído 4% deles, representando 33 mil veículos a menos circulando nas vias.



Figura 25: Interior da estação de BRT de Madureira, Rio de Janeiro
Fonte: Camille Martha Reiss (2016)

Porém, foram evidenciados problemas ligados à superlotação e ao tempo de espera para embarcar nos horários de pico, com 26% dos usuários gastando mais de dez minutos esperando o BRT chegar; ao aumento das viagens

motorizadas na integração com o BRT, com perda de cinco minutos nestes trechos; e à falta de integração tarifária com os modos de transporte existentes (trem e metrô) e de integração operacional com os modos de transporte ativos (deslocamentos a pé e bicicleta). Observa-se que, apesar da integração tarifária efetiva por meio da utilização do Bilhete Único BU (cartão tarifário eletrônico) com o BRT Transoeste, com o qual o usuário precisa pagar uma vez só, a integração com o trem metropolitano pede ao usuário pagar um complemento e com o metrô, pagar a tarifa cheia nos dois sistemas. É possível perceber, portanto, que, quanto mais alto o valor da a tarifa total, menos o sistema é utilizado para complementar a viagem do usuário. Quanto à integração operacional com os modos de transporte ativos, apenas 0,1% dos usuários que realiza o acesso e a saída das estações de Apesar de algumas estações possuírem bicicletários, o fato de não estarem protegidos da chuva e dos roubos, nem conectados a ciclovias que sirvam aos bairros vizinhos, desmotiva os usuários do BRT a optar pela bicicleta para complementar sua viagem. Vale lembrar, além disso, que o corredor não é atendido pelo sistema de bicicletas compartilhadas da cidade (IPTD, 2015, p. 28).

A falta de integração com os modos de transporte existentes com os trens (ao considerar que o BRT Transcarioca passa perto de quatro outras estações); os carros (não existe estacionamento perto das estações); ônibus existentes (nenhum estudo prévio foi realizado a fim de determinar lugares de conexão possível); bicicleta (não foi previsto bicicletário nas estações ou espaços dentro dos ônibus para o seu transporte, nem conexão com o sistema de compartilhamento de bicicletas da cidade); ou ainda, vans e moto-táxis (que também irrigam território na sua totalidade) é acrescida pelo fato de que o sistema é composto por 47 estações, incluindo só quatro estações intermodais. São elas: o Terminal Alvorada (integração com o BRT Transoeste), as estações Madureira-Manaceia e Olaria-Cacique de Ramos (integração com o trem) e a estação Vicente de Carvalho (integração com o metrô) — a estação Ibiapena não possibilita a integração com o trem, embora isso estivesse previsto no projeto inicial. A falta de estações intermodais pode ser explicada pelo fato de não gerarem lucro suficiente para os operadores. Como apontado por Kleiman (2014, p.31):

Este contexto demonstra a necessidade de pensar de maneira integrada a política de transportes com a de planejamento do território e o uso e ocupação do solo

[...] invertendo-se o foco da política de transportes atualmente mais voltada e restrita aos fatores da economia para a dimensão social dos movimentos de deslocamentos [...].

Ao restringir ou minimizar a competitividade entre os operadores, assegura-se um mercado "rentável" restrito ao monopólio de uma mesma empresa, o que reduz, em alguns casos, a intermodalidade do sistema. No Brasil, a primazia da indústria automotiva influenciou de maneira decisiva na escolha de um sistema de transporte baseado em ônibus (BRT), em vez de um sistema de veículos leve sobre trilhos (VLT) ou metroriário. Apesar do sistema do BRT trazer uma série de benefícios para os usuários e a cidade, ao reduzir o tempo e custo da viagem, a poluição e a frota de ônibus convencionais, melhorar a segurança e conforto no embarque e desembarque dos viajantes e valorizar os terrenos situados nas regiões próximas às estações, pode supor-se, no entanto, que um sistema de VLT ou metrô teria trazido os mesmos benefícios, mas com mais benefícios de longo prazo (Kleiman, 2014). Os argumentos do baixo custo e curto tempo de implantação atuam mais em favor dos interesses ligados aos grandes eventos do que à população. Contudo, oficialmente, visam a melhorar a mobilidade urbana das pessoas antes, durante e após o referido evento.

Vale notar também que, segundo os dados da Companhia de Engenharia de Tráfego da Prefeitura do Rio de Janeiro e do Plano Diretor de Transportes da Região metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ), nos anos de 2014 a 2016 haverá uma redução nos engarrafamentos na RMRJ graças ao estabelecimento dos corredores de BRT. Mas, caso não sejam feitos novos investimentos em infraestrutura de transportes e considerando as projeções de crescimento populacional e de frota de veículos, em 2017 a extensão dos congestionamentos deverá retornar aos índices de 2013 e poderá atingir 182 quilômetros em 2022 (FIRJAN, 2014).

Também nada parece indicar ter sido realizado um estudo prévio de tipo origem-destino, pois o sistema recebeu, desde a inauguração, um número de usuários bem acima do esperado (44% dos entrevistados na pesquisa de satisfação realizada pelo ITDP (2015, p.v), o que indica uma saturação. Pelo contrário, parece que o projeto foi criado na base de previsão de viagens pendulares com uma concentração nos picos de afluência (Prefeitura do Rio de Janeiro, p.37)

desconsiderando, portanto, a diversidade das viagens ocasionais e pontuais. Além disso, o fato de ter sido concebido a partir de uma única via, com numerosas interseções e semáforos em na sua trajetória (uma dezena de vias destinadas aos carros, três linhas ferroviárias e uma linha de metrô), impacta consideravelmente a capacidade do sistema para responder às diversas adaptações necessárias ao seu funcionamento em termos de circulação. Neste caso, observa-se um aumento dos intervalos de tempo entre os ônibus: inicialmente previstos para durarem 30 segundos, os intervalos já chegaram a durar mais de dez minutos nos horários de pico (ITDP, 2015 p.v).

Pode-se também notar que o projeto do BRT Transcarioca assume certo caráter local, destacado pela introdução de estações muito próximas umas das outras, servindo as principais atrações dos bairros atravessados, como o Mercado e o Parque de Madureira ou a Igreja da Penha. Não foi concebido como um sistema de transporte na escala global da cidade, no sentido em que as estações poderiam ter sido concebidas para servir aos numerosos lugares centrais da cidade, reforçando o caráter policêntrico do Rio Janeiro.

O tempo de viagem sendo, na maioria dos casos, longo (às vezes mais de duas horas), com uma espera importante dos ônibus nos horários de pico (cerca de dez minutos) e um conforto rebaixado (poucos lugares nos ônibus) as viagens caracterizam-se por ser cansativas e estressantes. No entanto, o som dos anúncios de promoções, além da multidão de músicos, dançarinos e vendedores ambulantes de doces, batatas fritas, bolos salgados, luvas de lã e gadgets de todos os tipos acabam distraindo o viajante. Apesar da vigilância policial, a informalidade assim praticada é característica dos transportes coletivos da cidade e pode ser percebida como um modo de apropriação do sistema pela população — sistema que, como vimos, não consegue completamente atingir os seus objetivos. Ao contrário de uma viagem "líquida", fluida e rápida anunciada pela Prefeitura da cidade, o desempenho do BRT Transcarioca vê-se enfraquecido por uma viagem descontínua, irregular e entrecortada devido às numerosas paradas e interseções com os fluxos de carros, metrô, trens, ônibus e pedestres.

É preciso, portanto, aperfeiçoar diversos fatores ligados à integração tarifária do sistema com o metrô e o trem; à integração operacional com os modos de transporte ativo (caminhada e bicicleta) para mitigar os impactos de viagens motorizadas nos trechos complementares do trajeto; e à melhoria do

desenvolvimento orientado ao transporte no entorno do corredor para desenvolver centralidades amigáveis à caminhada e não dependentes do automóvel particular.

4.2

Análise global do projeto infraestrutural

Observa-se, à escala global da cidade, que a infraestrutura do sistema BRT atua como um elemento importante de ligação ao relacionar o Aeroporto do Galeão, na Ilha do Governador, à Barra da Tijuca, passando pela zona Norte da cidade e interligando 27 bairros,⁷⁰ dentre os quais Madureira (Figura 26: Vista aérea do Rio de Janeiro, p.79). O Terminal Alvorada, na Barra da Tijuca, e o Aeroporto Internacional Galeão, na Ilha do Governador, determinam os pontos finais.

Conectado às maiores vias da cidade, o sistema BRT liga-se à avenida costeira das Américas, que atravessa a Zona Oeste da cidade, à linha Amarela, que liga a Baixada de Jacarepaguá à Ilha do Fundão, à linha Vermelha, que serve principalmente ao deslocamento entre o Centro da cidade e a Zona Sul até a Baixada Fluminense e à avenida Brasil, que liga a BR-101 norte (Ponte Rio-Niterói e Rodovia Rio-Vitória/Niterói-Manilha) à BR-101 sul (Rodovia Rio-Santos). Integrando-se aos sistemas de trens metropolitanos e ao metrô, essenciais para o acesso à região central da cidade, e ao BRT Transoeste no Terminal Alvorada, o projeto atua de maneira determinante na melhoria dos tempos de viagens, da reordenação do sistema de transporte existente e da qualidade e capacidade dos ônibus.

No entanto, observa-se que as regiões servidas são habitadas, principalmente, pelas classes média e alta da população: pesquisa realizada pelo ITDP (2015, p.v) revela que 68% dos usuários concluíram o ensino médio e que 64% ganham entre uma a duas vezes a renda mensal mínima. Não beneficia,

⁷⁰ incluindo três favelas (abaixo indicadas em itálico): Barra da Tijuca, Jacarepaguá, Curicica, *Cidade de Deus*, Taquara, Tanque, Praça Seca, Campinho, Madureira, Cascadura, Engenheiro Leal, Turiaçu, Vaz Lobo, Vicente de Carvalho, Irajá, Vila da Penha, Vila Kosmos, Brás de Pina, Penha Circular, Penha, Olaria, Ramos, Bonsucesso, *Complexo do Alemão*, *Maré*, Fundão e Galeão.

portanto, às classes sociais com baixa renda e acentua o fenômeno de segregação socioespacial da cidade, como descrito por Kleiman (2014, p.31):

A organização territorial (da cidade do Rio de Janeiro) está baseada na combinação de fenômenos de dispersão-centralização-novas centralidades em subcentros, o que implica, para a grande massa de menor renda, no aumento de distâncias e tempos de viagens com má qualidade em transportes coletivos com um baixo grau de conectividade.

Além disso, implantado nos bairros que sofreram maior crescimento populacional e que apresentam uma forte probabilidade de adensamento e verticalização, o BRT Transcarioca não parece ter desenvolvido estratégia suficientemente flexível a fim de sustentar a demanda futura em termos de capacidade. Isso porque foi concebido a partir da demanda atual e sob a pressão da indústria automóvel, que favoreceu um sistema baseado sobre ônibus em vez do metrô, apresentando, contudo, maior capacidade de pessoas transportadas (Kleiman, 2014). O caráter autoritário, rígido e permanente do projeto infraestrutural, devido a uma concepção estabelecida pelos políticos e industriais mais focados nos interesses econômicos que os sociais, demonstra a necessidade de repensar os processos geradores para maior adaptabilidade à condição urbana contemporânea sujeita às mutações urbanas notadamente ligadas ao fator demográfico e benefícios à população local.

4.3

Análise local: os espaços residuais e as atividades formais e informais

O bairro de Madureira caracteriza-se por ser um dos maiores nós infraestruturais da rede de transporte da cidade e é também conhecido por ser um dos principais centros econômicos da Zona Norte, animado pela vitalidade das suas ruas lotadas de pessoas, lojas e vendedores de rua, sendo o Mercadão de Madureira o local mais frequentado.

Identifica-se, na escala do bairro, os principais componentes das infraestruturas de transporte de Madureira, incluindo o BRT, as duas linhas férreas ligando o bairro de

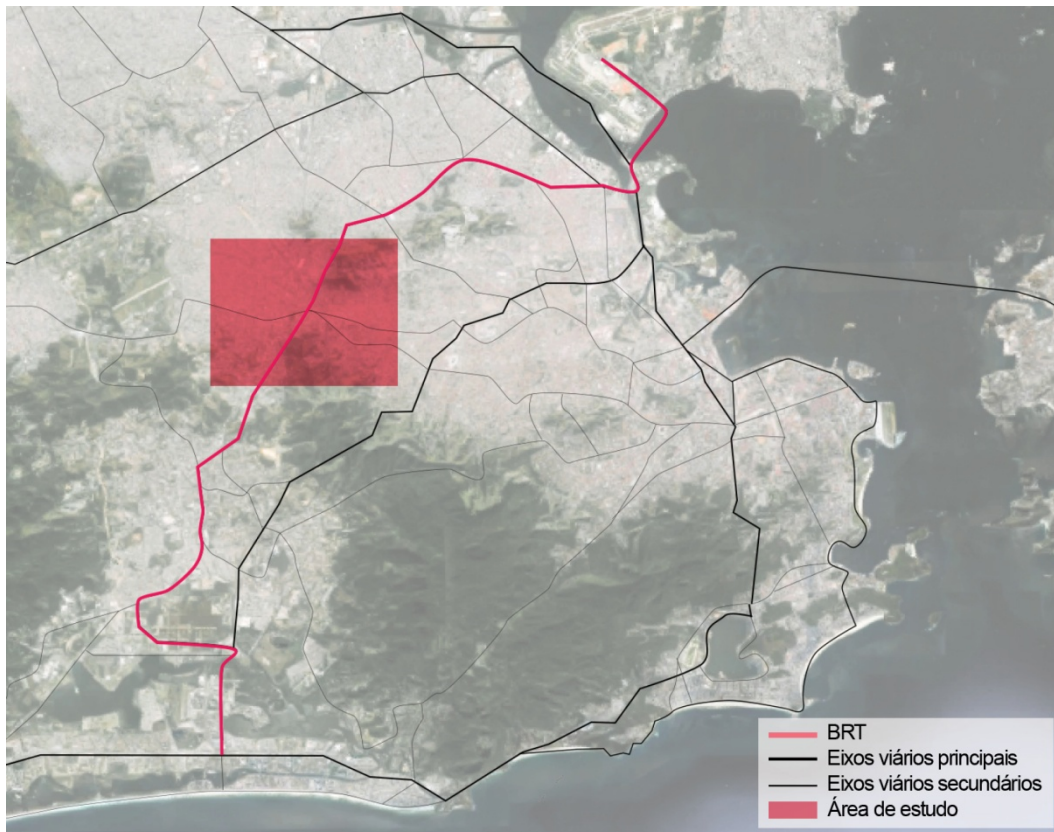


Figura 26: Vista aérea do Rio de Janeiro

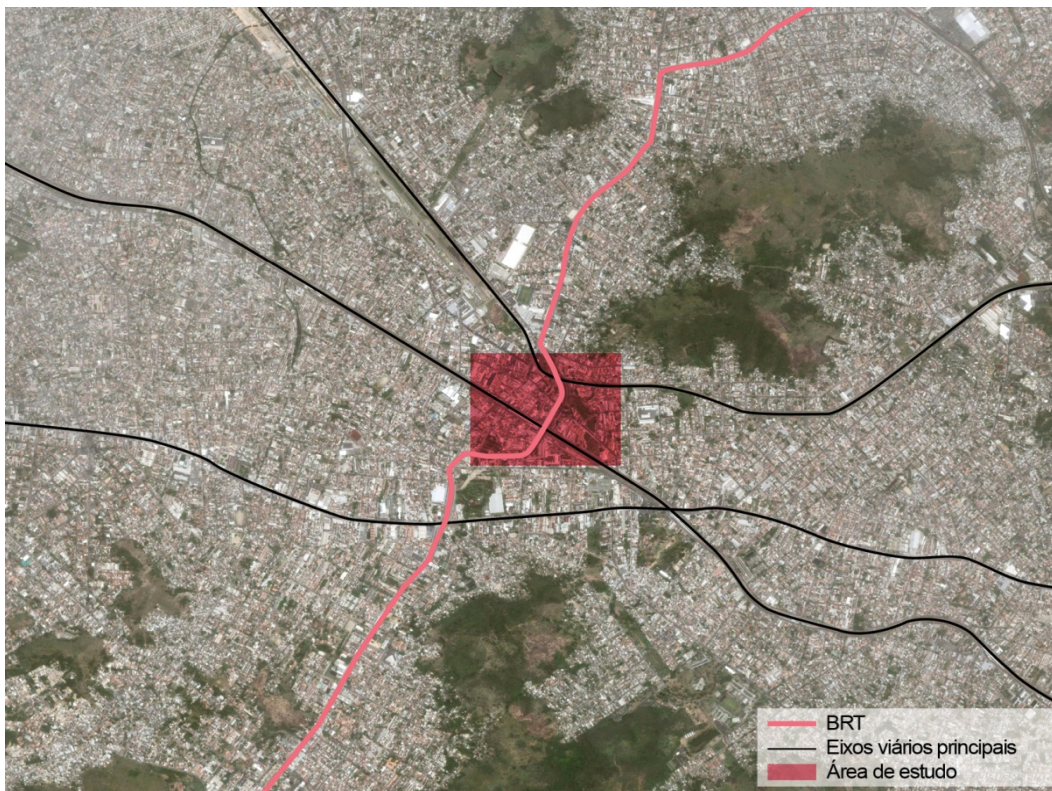


Figura 27: Vista aérea de Madureira, Rio de Janeiro
Fonte: cartografias estabelecidas pelo autor

Madureira ao centro da cidade e aos bairros Deodoro e Belford Roxo da Zona Norte, a estrutura viária existente, além da área de estudo (Figura 27: Vista aérea de Madureira, Rio de Janeiro, p.79) focada sobre o trecho do BRT que se transforma em viaduto. Estendendo-se sobre 650 metros e constituído por 110 vigas e 21 vãos, começa na interseção com a Rua Padre Manso e a Rua Guaxima, atravessa as duas linhas de trem e termina antes do cruzamento entre a Avenida Edgar Romero e a Rua Conselheiro Galvão, local onde o BRT segue pela Avenida Edgard Romero. A análise se concentrará sobre o trecho definido pelo começo do viaduto, na interseção com a Rua Padre Manso e a Rua Guaxima e, a segunda linha de trem, delimitada pela Rua João Pereira.

O novo viaduto estende-se ao longo do viaduto Prefeito Negrão de Lima, artefato construído nos anos 1960 para circulação exclusiva dos carros, o que reduz os impactos causados por sua implantação, graças ao aproveitamento da “abertura” pré-existente.

Porém, mesmo desse modo, geraram-se numerosos espaços residuais localizados embaixo dessas duas infraestruturas, pouco considerados na fase de concepção dos projetos, vazios e sem função pré-determinada. Observou-se, ao longo dos anos, a apropriação pela população dos espaços localizados sob o viaduto existente, funcionando para o nosso estudo de caso como um indicador do que provavelmente vai acontecer sob o novo e que revela o seu potencial escondido como espaço público.

A área de estudo divide-se em três zonas (Figura 28: Viaduto do BRT em Madureira, Rio de Janeiro, p.81). A primeira delimita-se pelas ruas Carolina Machado e Carvalho de Souza, estendendo-se ao longo da Rua Francisco Batista; a segunda pelas ruas Carvalho de Souza e as linhas férreas; por fim, a terceira, pelas ruas Ângelo Dantas e Padre Manso.

Os espaços residuais localizados sob o BRT são todos configurados pelos pórticos estruturais do viaduto, baseados sobre uma trama de 25 x 22 metros na zona 1 e 12 metros nas zonas 2 e 3, definindo um pé direito de 12 metros.

Na zona 1, ocupam o equivalente a cinco tramas, diferenciando-se cada uma por diversas características espaciais e programáticas. Na trama 1 (Figura 29: Zona 1, Trama 1, Madureira, Rio de Janeiro, p.81), o espaço acolhe a ligação entre a estação de trem Madureira do Ramal de Santa Cruz e a estação



Figura 28: Viaduto do BRT em Madureira, Rio de Janeiro



Figura 29: Zona 1, Trama 1, Madureira, Rio de Janeiro
Fonte: Google Earth (2016) e fotos pessoais (2016)

Manaceia do BRT, que recebe a cada dia 6.131 embarques (IPTD, 2015, p.56). Tal conexão efetua-se por meio de passarelas e de um mezanino situado acima da Rua Carolina Machado.

A falta de coerência do espaço explica-se pelos numerosos níveis que constituem a rua - o mezanino, o nível superior do viaduto e os níveis da estação de trem - pela confrontação entre a estrutura principal do viaduto e as secundárias do mezanino e das passarelas, e pela confusão da diversidade dos elementos arquitetônicos e estruturais que compõem o espaço: pilares, vigas, faixa de segurança da via rápida, corrimão, diferenças de espessura e não alinhamento das lajes, passarelas, escadas, diversidade dos materiais e revestimento de chão, cores etc. A falta de resolução no projeto de impacto geral gerado pelo viaduto não só prejudicou a fluidez da circulação: nas passarelas, a presença de pilares diminuía largura de passagem e as superposições das numerosas voltas determinam um pé direito baixo, que, além da escuridão provocada pelo viaduto, desorientam o viajante. A complexidade que representa esse conjunto é, contudo, inspiradora da concepção de projeto e revela o potencial não explorado do espaço em questão.

Nota-se, além disso, que as duas estações constituem fortes pontos de interações com a infraestrutura e são, por isso, portadoras de vitalidade urbana. A unidade do conjunto poderia ter sido evidenciada pela criação de um grande pátio descoberto tal como um corte no edifício, referindo-se ao do projeto Euralille e que favoreceria e facilitaria a compreensão do espaço e a circulação.

Na trama 2 (Figura 30: Zona 1, Trama 2, Madureira, Rio de Janeiro, p.84), o espaço dedica-se inteiramente à circulação pedestre, tratado como uma grande calçada que deixa livre uma área de cerca de 500 metros quadrados. Caracterizado pela sua proximidade com o espaço coberto pelo viaduto existente Prefeito Negrão do Lima, que está ocupado pelo centro esportivo da Central Única das Favelas (CUFA), constitui uma área semiaberta, delimitada por paredes que não atingem a superfície da laje e cujo acesso se efetua lateralmente. A não junção das lajes cria um espaço intersticial que complexifica o espaço formado pelos dois viadutos, acentuado pela diferença de altura que aproxima os oito metros sob o antigo viaduto, em vez dos doze sob o novo. A imposição do BRT participou também no escurecimento do espaço público, bloqueando a vista dos apartamentos e escritórios localizados na Rua Francisco Batista e do acréscimo do fluxo de carros e ônibus pela diminuição da largura da via. Esse conjunto de

fatores criou um espaço pouco agradável para os pedestres e os habitantes. O efeito “catedral”, contudo, produzido pelo espaço residual do BRT, cujas qualidades espaciais suscitam uma boa apreensão do espaço, reforça a ideia de um espaço cujo potencial foi pouco aproveitado.

Em relação direta com as tramas 3 e 4 (Figura 31: Zona 1, Tramas 3 até 5, Madureira, Rio de Janeiro, p.84), o alargamento da Rua Francisco Batista diminui pela metade o espaço coberto utilizável, que se destina ao estacionamento de alguns carros e à circulação de pedestres.

Por último, a trama 5 marca o fim desse grande espaço residual, delimitado pela Rua Carvalho de Souza e pela rampa de acesso do viaduto Prefeito Negrão de Lima. Separado do espaço coberto situado à frente, existe, contudo, uma relação física e visual importante entre os dois, apoiada por um trânsito baixo que possibilita a travessia da rua pelos pedestres e por péssimos altos que abrem uma perspectiva sobre o conjunto.

É possível observar as atividades formais e informais que se desenvolveram, como a feira de plantas ou o grande terraço organizado pelos vendedores de rua que instalaram mesas e cadeiras para o consumo de bebidas e comidas. Deduz-se que o conjunto dos espaços da zona 1 esteja submetido ao mesmo tipo de invasão daqui a alguns anos, o que já pode ser observado pela instalação de um ponto de venda informal de bebidas, localizado na entrada da rampa de acesso do viaduto.

Supõe-se, portanto, que a transformação do conjunto dos espaços da zona 1 em um edifício-infraestrutura poroso e permeável teria a capacidade de integrar programas, portadores do mesmo tipo de dinamismo que apresentam as atividades informais. Sua inserção na cidade poderia ser facilitada pelo conjunto urbano dinâmico composto pela fachada urbana dos prédios laterais da Rua Francisco Batista, a própria rua, o espaço sob o viaduto novo, a “rua” interna do espaço intersticial e os espaços localizados sob o viaduto existente. Na zona 2 (Figura 32: Zona 2, Madureira, Rio de Janeiro, p.86), os espaços residuais ocupam o equivalente a quatro tramas, separadas em dois pela Rua João Pereira.

A primeira, delimitada pela Rua Carvalho de Souza e pela rampa de acesso ao viaduto Prefeito Negrão de Lima, é inteiramente coberta pelo viaduto do BRT e representa um espaço vazio, sem função pré-determinada, de cerca de 500



Figura 30: Zona 1, Trama 2, Madureira, Rio de Janeiro



Figura 31: Zona 1, Tramas 3 até 5, Madureira, Rio de Janeiro
 Fonte: Google Earth (2016) e fotos pessoais (2016)

metros quadrados. Apresentando as mesmas características que a trama 5 da zona 1, relaciona-se ao espaço da frente que, encerrado de placas metálicas, acolhe atualmente uma vez por semana o famoso baile charme, um encontro de hip-hop carioca que se tornou, em fevereiro de 2013, patrimônio imaterial do Rio de Janeiro.

A segunda trama apresenta um espaço útil reduzido pela passagem da Rua João Pereira, aproveitado como a extensão de um outro espaço vazio situado do outro lado da rua, dedicado a um estacionamento de cerca de 1.500 metros quadrados.

As terceira e quarta tramas relacionam-se a uma área vacante de cerca de 1.200 metros quadrados, fechada por um portão metálico; o espaço coberto pelo viaduto está atualmente cheio de terra e a parte de trás, ocupada por estações rádio-base. Subutilizada e sem relação com os espaços residuais adjacentes, a zona 2 representa também um conjunto não aproveitado de vastas áreas vazias, propícias ao desenvolvimento de atividades informais.

Na zona 3 (Figura 33: Zona 3, Madureira, Rio de Janeiro, p.86), os espaços residuais ocupam o equivalente a quatro tramas também, a largura da laje de 12 metros sendo, contudo, menor que na zona 1.

As tramas 1 e 2, delimitadas pela rampa de acesso ao viaduto Prefeito Negrão de Lima e a Rua Padre Manso, beneficiam de um tratamento do solo cuidadoso, cuja instalação de uma área verde e o uso de diferentes materiais orientam os fluxos dos pedestres.

As tramas 3 e 4 dedicam-se ao acesso do terminal Paulo da Portela do BRT, que recebe cerca de 27 mil embarques por dia (IPTD, 2015, p.56), onde foram instalados um edifício pré-fabricado para compra de passagens e uma plataforma de entrada controlada por roletas. Em relação direta com o espaço situado sob o viaduto existente, todos esses espaços são, contudo, tratados como se fossem distintos uns dos outros.

A disjunção espacial destacada é então evidenciada tanto pelas diferenças de pé direito entre o prédio pré-fabricado de três metros e a laje situada a 12 metros do chão, quanto pelos interstícios que se formam entre as duas lajes ou o encerramento por grades do estacionamento localizado sob o viaduto existente. Esse conjunto de espaços, delimitado por um prédio habitacional de um lado, a



Figura 32: Zona 2, Madureira, Rio de Janeiro



Figura 33: Zona 3, Madureira, Rio de Janeiro
 Fonte: Google Earth (2016) e fotos pessoais (2016)

rampa de acesso do outro e as linhas férreas no fundo, define-se tal como um enclave no tecido urbano.

Por fim, pode supor-se que os 1.200 metros quadrados dedicados a esse acesso secundário do BRT sofrem de uma falta de eficiência em termos de funcionalidade e poderiam ter sido melhor resolvidos.

No entanto, apesar da falta de soluções trazidas para resolver inconvenientes ligados à poluição e ao ruído, a implantação do novo viaduto muito perto do prédio habitacional testa a relação possível entre infraestrutura e habitações, o que abre mais uma vez a perspectiva sobre a diversidade de programa que poderia ser integrada a uma infraestrutura-arquitetura.

Ao multiplicar o número dos espaços residuais já criados pelo viaduto Prefeito Negrão de Lima e ao diminuir as qualidades urbanas, a implantação do viaduto do BRT não atuou em favor da urbanidade. A subutilização dos espaços gerados e a não resolução dos impactos não só reforçou a fragmentação socioespacial já característica dessa parte do bairro, como os tornou propícios ao desenvolvimento de atividades informais. Contudo, qualidades espaciais e urbanas desses espaços foram evidenciadas, ligadas às suas grandes dimensões (vastas áreas desocupadas, pé-direito alto e profundidade variando de 12 até 50 metros quando se juntam os viadutos) e a um contexto urbano rico pela sua composição. Revelou-se, por meio dessa análise focada sobre a escala local, o potencial não explorado dos espaços residuais do viaduto do BRT em Madureira.

4.4

Diversidade tipológica e programática

Afirma-se aqui que todos os espaços residuais podem ser aproveitados e integrados na concepção de uma infraestrutura-arquitetura, ou seja, um edifício localizado sob o viaduto, agindo não só em proveito do seu desempenho técnico econômico, mas também social.

Os tipos de atividades informais que se desenvolvem nesses espaços atuam, de fato, como indicadores para a orientação programática da infraestrutura. Ao oferecer programas musicais, culturais, comerciais e sociais para toda a população local e do entorno, identificou-se um conjunto de espaços públicos



Figura 35: Atividades formais sob os Viadutos do BRT e Pref. de Lima.

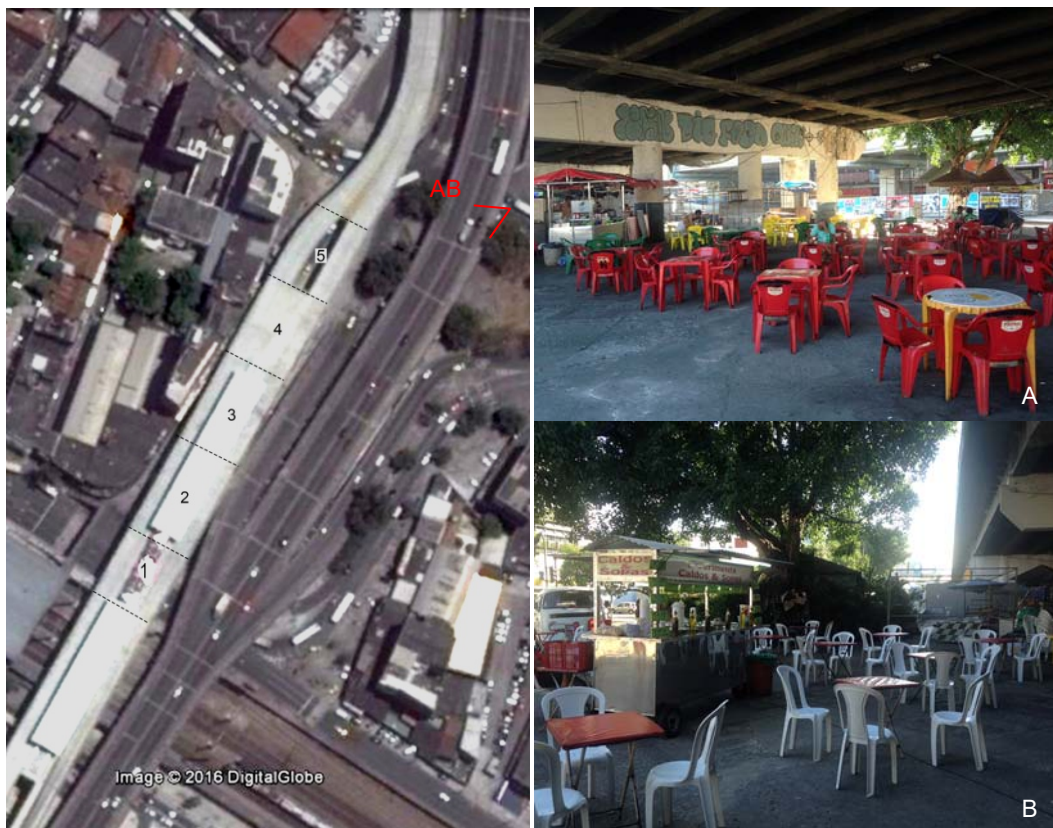


Figura 36: Atividades informais sob o Viaduto Prefeito Negrão de Lima.
Fonte: Camille Martha Reiss (2015)

abertos, sob a forma de praça incluindo comércios pequenos de comida e bebida e, lugares de tipo associativo dedicados ao baile charm e atividades esportivas.

Caracterizados por serem grandes áreas abertas, cobertas e ventiladas, protegidas do sol e da chuva, são perfeitamente adaptadas às condições climáticas locais. A baixa densidade, reveladora da cultura local do espaço, possibilita o agrupamento de um grande número de pessoas, ideais para os diversos eventos culturais que acontecem com frequência no bairro.

Esses espaços apresentam um grande potencial de apropriação pela população e favorecem a vitalidade urbana por meio da interação que se estabelece com a população local.

Define-se uma forma aberta de uma infraestrutura associando rede e programa, cuja diversidade programática e tipológica dos espaços residuais revele seu caráter urbano. Contudo, é também necessário, como destacado no projeto realizado, inserir programas ligados à própria estação do BRT (pontos de venda de bilhete, estacionamento, espaços de manutenção e logística etc.), que requerem certo fechamento do espaço.

Como conceber, então, uma infraestrutura-arquitetura que seja vetor de urbanidade? Contra um funcionalismo ligado ao imperativo do rendimento econômico, seria preciso focar no aspecto social do programa a ser inserido, visando à integração de espaços públicos.

Trata-se de conceber um projeto arquitetônico coligando os interesses econômicos, técnicos, urbanos e sociais, aproveitando as qualidades espaciais dos espaços residuais analisados que, caracterizados por um pé direito alto, possibilita a criação de dois ou três andares. Assim, integram-se espaços multifuncionais de uso comercial, social, cultural ou de lazer incluindo comércios, bares, restaurantes, serviços públicos diversos, museus, lugares de exposições, parques esportivos, habitações, ou ainda espaços públicos.

O acesso às zonas mais profundas do edifício poderia se efetuar por meio de ruas pedestres internas beneficiando de luz natural, ao se substituírem os interstícios existentes entre os viadutos.

Dessa forma, a divisão do espaço, atrairia pequenos comércios mais voltados para a população local⁷¹. Além disso, a inserção de espaços públicos

⁷¹ ver o caso do Viaduto ferroviário de Kanda em Tóquio (paragrafo 3.3, p.41).

abertos no térreo favoreceriam a vitalidade das ruas adjacentes e a fluidez da circulação pedestre, trazendo mais porosidade e permeabilidade ao edifício.

Defende-se, aqui, uma forma aberta de infraestrutura-arquitetura capaz de integrar as especificidades do lugar, relacionando-se e interagindo com o contexto urbano e a população. A qualidade urbana dos espaços no entorno, as características arquitetônicas do próprio edifício sob o viaduto (unidade, permeabilidade etc.), a densidade, a diversidade tipológica, bem como a flexibilidade programática são provavelmente alguns dos fatores que atuam em favor da urbanidade, como foi demonstrado nos casos do centro comercial do viaduto rodoviário metropolitano de Ginza ou das diversas atividades do viaduto ferroviário de Kanda, em Tóquio.

A requalificação desses espaços possibilita a criação de lugares de interação e convívio social, que reforçam o caráter urbano e a socialidade da infraestrutura. A combinação de programas e atividades voltados para a população transcendendo a função primeira de transporte do projeto destaca o potencial de uma infraestrutura-arquitetura vetor de urbanidade.

5

Considerações finais

As considerações finais da pesquisa pretendem, em primeiro lugar, lembrar a reflexão desenvolvida ao longo do texto, recordando o problema exposto e a articulação da argumentação: as definições abordadas no segundo capítulo (infraestruturas e infraestruturas de transporte, incluindo as noções de projeto, caráter glocal, espaços residuais, infraestrutura-arquitetura e urbanidade); as análises parciais de artefatos relacionados à infraestrutura de transporte do terceiro capítulo (trevo rodoviário, viadutos rodoviário e ferroviário em Lagos, Tóquio e Rio de Janeiro); e o estudo de caso do quarto capítulo (o viaduto do Corredor Expresso de Ônibus (BRT) em Madureira, no Rio de Janeiro (2014)).

Em seguida, será avaliada a questão da condição de urbanidade da infraestrutura de transporte ser ou não ligada às atividades formais e/ou informais que se desenvolvem nos espaços de sobra (não considerados na fase inicial de concepção do projeto) e a influenciada inserção dessas atividades de forma espontânea (como no caso do viaduto rodoviário do Third Mainland Bridge em Lagos e do viaduto ferroviário de Kanda em Tóquio) ou decidida, de maneira antecipada, por meio da elaboração de um projeto do tipo edifício-rede, chamado na pesquisa de infraestrutura-arquitetura (como no caso do viaduto rodoviário metropolitano de Ginza em Tóquio). No caso do BRT Transcarioca, será recordado o potencial não explorado do projeto infraestrutural para que se torne um elemento vetor de urbanidade, ao focar a sua baixa capacidade em adaptar-se às condições específicas do lugar e da população para a qual foi concebido, além da sua baixa atuação em favor de uma política que pretende, no entanto, promulgar o transporte coletivo.

No segundo capítulo, as infraestruturas foram definidas como um sistema de redes interconectadas, fornecendo os serviços e produtos essenciais às condições de vida social. Constituídas por redes técnicas, bem como pelos componentes destas redes, as infraestruturas de transporte designam tanto as redes viárias, rodoviárias, ferroviárias, metroviárias, portuárias e aeroportuárias, quanto as rodovias, estradas, vias, viadutos, túneis, linhas ferroviárias, estações de trem e

ônibus, aeroportos, portos, estacionamentos, espaços de estocagem e manutenção etc.

O planejamento e projeto das redes infraestruturais de transporte desempenham um papel essencial na estruturação do espaço urbano, cuja racionalidade do traçado deve assegurar, ao mesmo tempo, a otimização da eficiência operacional do sistema e a irrigação de maneira homogênea do território a fim de garantir uma mobilidade urbana eficiente. Ao aumentar a conectividade do espaço urbano e melhorar as condições de deslocamento da população, as redes infraestruturais de transporte definem-se como um processo sociotécnico, ou seja, um conjunto de redes técnicas dotadas de uma função social, coevoluindo com a sociedade.

Consideradas, depois da Segunda Guerra Mundial, como os produtos tecnológicos icônicos capazes de resolver os mais diversos problemas da sociedade, confrontam-se hoje à explosão demográfica das cidades que ocorre desde o fim do século XX, cuja expansão gerou uma paisagem infraestrutural cada vez mais complexa, intensa e densa. A fim de enfrentar esse novo paradigma, estratégias urbanas, habilitadas a receber modificações ao longo do tempo, precisam ser estabelecidas, para desenvolver mais flexibilidade e adaptabilidade às mutações urbanas contemporâneas.

Defende-se, aqui, que a elaboração de estratégias baseadas no caráter glocal das infraestruturas, influenciando, de maneira significativa, tanto na escala local quanto global da cidade. Isso pode atuar efetivamente em favor do desempenho técnico, econômico e social das infraestruturas de transporte — na escala global, revela-se pelo fato que se define como um processo sociotécnico, fornecendo os produtos e serviços essenciais à vida social; na escala local, poderia ser desenvolvida pela integração de espaços e serviços públicos, além de atividades comerciais e culturais.

O enfoque dos engenheiros — responsáveis pelo projeto infraestrutural após o processo de especialização disciplinar — sobre a eficiência operacional do sistema gerou uma série de objeto-fragmentos, fixos e independentes do seu entorno, que distanciou a escala infraestrutural da escala humana. Não obstante, os arquitetos-urbanistas, que consideram a técnica como um dos fatores do projeto e que trabalham com conceitos teóricos, variáveis culturais e sociais, poderiam conseguir algo que disciplinas estritamente técnicas, como a engenharia, não conseguem. As competências de todos os atores do projeto — que deveriam

idealmente incluir engenheiros, arquitetos-urbanistas, políticos, industriais, ecologistas, antropólogos, sociólogos, economistas, geógrafos — precisam ser aplicadas, para conceber e realizar um projeto infraestrutural mais integrado política, econômica e socialmente etc.

Neste sentido, é necessário “reativar o projeto arquitetônico”⁷² (Rouillard, 2009b, p.177) a partir das infraestruturas de transporte, por meio da valorização dos espaços residuais, do projeto em si, e do artefato como um todo. Resultando de um desenho centrado sobre as exigências impostas pela performance do fluxo, estes espaços, desconsiderados pelos atores tradicionais do projeto (engenheiros, políticos e industriais), encontram-se, na maioria dos casos, vazios e abandonados, sem função pré-determinada, criando zonas urbanas pouco atrativas. Porém, a transformação desse tipo de espaços por meio de atividades informais revelou a capacidade das infraestruturas de transporte de interagir de maneira significativa com o tecido urbano adjacente e com a população. Afirma-se que a intensidade das interações entre a infraestrutura e as pessoas define a sua condição de urbanidade, considerando que quanto mais intensa é a interação, maior é o grau de urbanidade da infraestrutura.

Defende-se, aqui, que a diversidade programática (incluindo transporte de massa e/ou individual, espaços e equipamentos públicos e atividades econômicas) e permeabilidade formal (constituindo-se por ruas e espaços públicos abertos, em relação direta como o espaço no entorno e facilmente apropriáveis pela população) do edifício gerado sob a infraestrutura são condições *sine qua non* à concepção e realização de uma infraestrutura-arquitetura vetor de urbanidade.

A análise do trevo rodoviário do Third Mainland Bridge em Lagos (1990) focou o modo como as atividades informais conseguem, por meio de uma rede diversificada de ações, elaborar um novo tipo de infraestrutura que concilia redes viárias e atividades humanas. A implantação de uma “indústria” local autogerida de reciclagem de materiais no espaço residual do trevo rodoviário Adeniji Adele ilustrou esse fenômeno. Relacionando-se diretamente com o tecido urbano próximo, constituiu uma zona de transição urbana que permitiu ligar fisicamente uma parte da cidade à outra.

⁷² [...] réactiver le projet architectural [...]. (Rouillard, 2009b, p.177). Tradução do autor.

Contudo, a sua substituição, em 2008, por um jardim “público” não acessível à população, refletiu uma política submetida às exigências de “marketing” das cidades na escala mundial que, em nome do embelezamento e controle do espaço urbano, recorre a remoções desse tipo de atividades sem considerar a sua atuação efetiva em favor de certa coesão socioespacial. Ao apoiar-se no estudo realizado no quadro do projeto de pesquisa “Learning from Lagos” (Koolhaas, 2000), tratou-se de considerar a informalidade como um sistema, definido por uma lógica própria, potencialmente vetor de características positivas.

Em seguida, foi efetuada a análise do viaduto rodoviário metropolitano de Ginza, em Tóquio (1950), que se apresentou como ícone do conceito da infraestrutura-arquitetura. Construído no final dos anos 1950, ilustra uma das realizações modernistas mais ambiciosas: a integração das redes infraestruturais de transporte em um único edifício. Forma tradicional no Japão, que surgiu nos anos 1920 em Tóquio com o sistema dos *Depato*, o projeto arquitetônico, ao conciliar centro comercial e sistema de transporte, conseguiu favorecer as interações do artefato construído com o entorno e a população e, conseqüentemente, o seu desempenho econômico e social. A unidade do conjunto obtida graças à linearidade e regularidade das suas fachadas, a suavidade e sensualidade da sua forma curvada, bem como a utilização de elementos arquitetônicos usuais (janelas, portas etc.) atenuou o caráter monumental do artefato, atuando em favor da sua integração na cidade.

Não obstante, apesar das qualidades urbanas e arquitetônicas do projeto, observa-se que a falta de diversidade programática induziu certo fechamento da forma arquitetônica gerada (o centro comercial funcionando como uma entidade independente do seu contexto). Como explorar, então, as potencialidades da infraestrutura-arquitetura para que se tornasse vetor de urbanidade? O viaduto ferroviário de Kanda, em Tóquio (1960), abre, nesse sentido, algumas pistas de reflexão. Sem definir-se como uma infraestrutura-arquitetura, no sentido em que a sua geração não foi concebida a partir de um projeto, representa, no entanto, uma infraestrutura de transporte considerada, aqui, como vetor de urbanidade.

A inserção de programas nos espaços residuais, induzida pelo desenvolvimento de atividades comerciais informais depois da Segunda Guerra Mundial e formalizadas nos anos 1960, conseguiu, de fato, transformar esta

infraestrutura de transporte em um lugar conhecido pela sua intensa urbanidade. As características destacadas como inerentes à sua condição de urbanidade definem-se pela sua porosidade e sua permeabilidade, devido às numerosas vias e vielas que a atravessam, o caráter comercial e peatonal das ruas transversais, a unidade arquitetônica das fachadas geradas, a densidade e a diversidade tipológica dos espaços residuais que o constituem, além da diversidade e flexibilidade programática proposta, que integra espaços e serviços públicos diversos, atividades econômicas e comerciais (comércios, restaurantes, bares etc.), espaços de estocagem e logística, bem como habitações.

A transformação desta infraestrutura de transporte em um elemento que favorece a coesão socioespacial revela-se como alternativa à política de “invisibilidade” das infraestruturas de transporte, cada vez mais praticada nas cidades do mundo, como ficou evidenciado com a remoção do Elevado da Perimetral no Rio de Janeiro (2013-2015). Longe do símbolo de progresso técnico e avanço social que representava no século passado, passou a ser acusado, hoje, de ser vetor de fragmentação socioespacial e foi, assim, condenado a ser removido para responder às novas injunções da “cidade verde” voltada para os pedestres. A substituição da Perimetral por uma Via Expressa subterrânea é, nesse sentido, questionável, não só pelo seu custo elevado, mas também porque não permite desenvolver uma reflexão sobre o futuro das infraestruturas na cidade contemporânea. Sem enfrentar o problema da relação entre a função primeira de transporte das infraestruturas e a sua interação com o espaço no entorno e a população, esse tipo de abordagem não permite explorar a capacidade de adaptação da infraestrutura de transporte às condições existentes da cidade.

Por fim, o estudo de caso do viaduto do Corredor Expresso de Ônibus (BRT) no Rio de Janeiro (Brasil, 2014) apresentou-se como elemento de fechamento da pesquisa, caracterizando a parte conceitual e apoiando-se nas discussões estabelecidas nos diferentes estudos de caso do capítulo 3.

Observa-se, na escala global da cidade, que a infraestrutura atua como um elemento importante de ligação ao relacionar as Zonas Sul e Norte da cidade pela interligação de 27 bairros, melhorando o tempo de viagens, a organização dos sistemas de transporte existente e a qualidade e capacidade dos ônibus. Não obstante, foi destacado que alguns aspectos do projeto foram decididos mais em função da performance econômica do sistema do que considerando os interesses

da população. A escolha da implantação de um sistema de ônibus beneficia a indústria automotiva brasileira e não traz tantos benefícios a longo prazo quanto um sistema de VLT ou metrô; os argumentos de baixo custo e curto tempo de implantação satisfazendo principalmente os interesses ligados ao calendário dos grandes eventos; e a falta de integração com os modos de transporte existentes (trem metropolitano, metrô, bicicletas etc.) sendo causada pelas exigências dos operadores em garantir a rentabilidade do sistema.

Além disso, o BRT Transcarioca não parece ter desenvolvido estratégia suficientemente flexível a fim de sustentar a demanda futura em termos de capacidade, sendo concebido a partir da demanda atual, enquanto serve bairros que apresentam uma forte probabilidade de adensamento e verticalização nos anos próximos. Outro argumento defende a ideia de que o projeto deveria também conseguir promover a diversidade social e minimizar o potencial processo de gentrificação, pela mais-valia gerada a partir do aumento do preço do solo dos bairros atravessados.

Sistema de transporte eficiente na escala global da cidade, atuando em favor da mobilidade urbana, o viaduto do BRT caracteriza-se por ser um elemento que favoreceu pouco a coesão socioespacial. Ao aproveitar da abertura já existente do viaduto Prefeito Negrão de Lima, a sua implantação gerou, contudo, numerosos espaços residuais, o que provocou certa fragmentação socioespacial do tecido urbano. Outros fatores acentuam esse fenômeno, tais como a não junção das estruturas dos viadutos novo e existente, a confrontação entre a estrutura principal do viaduto e as estruturas secundárias das construções inseridas abaixo, a diversidade dos elementos arquitetônicos e estruturais que compõem o espaço, bem como a não regularização das calçadas em termos de nivelamento, revestimento e larguras.

A falta de prospecção dos impactos locais gerados pelo viaduto não só prejudicou a qualidade dos espaços gerados, como também a sua performance econômica e social. No entanto, a complexidade deste conjunto poderá tornar-se inspiração para futuros projetos. Pouco considerados na fase inicial de concepção, os espaços residuais, ocupados pelas atividades informais permitiram revelar o potencial não explorado das infraestruturas de transporte como vetor de coesão socioespacial. Identificou-se um conjunto de espaços públicos abertos, sob a forma de praça incluindo pequenos comércios de comida e bebida e, lugares de

tipo associativo dedicados ao baile charme e atividades esportivas, caracterizados por serem grandes áreas abertas, cobertas e ventiladas, protegidas do sol e da chuva, perfeitamente adaptadas às condições climáticas locais. Possibilita-se o agrupamento de um grande número de pessoas, ideal para os diversos eventos culturais que acontecem com frequência no bairro.

Afirma-se aqui que todos os espaços residuais podem ser aproveitados na concepção de uma infraestrutura-arquitetura, ou seja, um edifício integrado ao viaduto, caracterizado pela sua porosidade a fim de inserir espaços públicos, agindo não só em proveito do seu desempenho técnico e econômico, mas também, social.

Esse foco sobre certo tipo de intervenções locais responde a uma lógica estabelecida a partir do caráter glocal da infraestrutura de transporte, pressupondo que agem para a coerência global do projeto.

Os tipos de atividades informais que se desenvolvem nesses espaços atuam, de fato, como indicadores para a orientação programática da infraestrutura, incluindo espaços e serviços públicos, além de atividades comerciais e culturais. Supõe-se que a transformação desses espaços em uma infraestrutura-arquiteturdinâmica facilitaria a sua inserção na cidade. A qualidade urbana dos espaços no entorno, as características arquitetônicas, a diversidade programática, bem como a porosidade do edifícioconstruído, são umas das chaves para reativar o projeto arquitetônico a partir das infraestruturas.

Defende-se, aqui, uma forma aberta de infraestrutura-arquitetura, capaz de integrar as especificidades do lugar e interagir de maneira significativa com o contexto urbano e a população. A requalificação desses espaços possibilita a criação de lugares de interação e convívio social, que, ao transcender a única função de transporte do artefato, gera uma infraestrutura-arquitetura, vetor de urbanidade.

Pode-se dizer que a primeira questão - a condição de urbanidade da infraestrutura de transporte ser ligada às atividades formais e/ou informais que se desenvolvem nos espaços de sobra (não considerados na fase inicial de concepção do projeto) - foi evidenciada pelas análises parciais do trevo rodoviário do Third Mainland Bridge em Lagos (1990), do viaduto ferroviário de Kanda em Tóquio (1960), do Elevado da Perimetral do Rio de Janeiro (1963-2015) e do viaduto do Corredor Expresso de Ônibus (BRT) em Madureira, Rio de Janeiro (2014).

A segunda questão, segundo a qual o grau de urbanidade da infraestrutura de transporte determinar-se-ia em função do caráter espontâneo ou projetado, vê-se ilustrada nas análises parciais acima citadas bem como no caso do viaduto rodoviário metropolitano de Ginza em Tóquio (1950).

Destaca-se, assim, o problema da formalização do informal: ao inserir programas na concepção das infraestruturas de transporte, a dinâmica induzida pela espontaneidade das atividades informais, que atende à demanda da população em termos de serviços e comércios, não consegue ser mantida. O estudo de caso do viaduto ferroviário de Kanda em Tóquio (1960) enfrenta, neste sentido, a questão e acaba por maximizar o seu grau de urbanidade com uma intervenção mínima, efetuada após a inserção das atividades informais, consistindo em uma formalização apenas administrativa. Ao referir-se a projetos feitos na Holanda (como no caso de Onder de Bogen e Hofbogen em Amsterdã), cidade acostumada a aproveitar os espaços localizados sob os viadutos, observa-se que a política estabelecida visa mais o controle deste tipo de espaços, para que nenhuma atividade informal pudesse desenvolver-se, que um reconhecimento do informal como um sistema que se caracteriza por uma lógica própria e potencialmente vetor de características positivas. O que tem como consequência certa gentrificação do lugar e, portanto, um efeito de segregação socioespacial. Finalmente, no caso do Viaduto do BRT Transcarioca e do Prefeito Negrão de Lima em Madureira, as atividades informais que se desenvolvem nos espaços residuais, mesmo que não fossem legalizadas, são toleradas e aceitas pelos diversos atores da cidade.

Porém, o estudo de caso do Viaduto Silas de Oliveira do BRT Transcarioca, no Rio de Janeiro, permite ressaltar certa persistência na abordagem do projeto infraestrutural que, em vez de simbolizar uma política de transporte centrada nos transportes coletivos, provou ser a repetição de um sistema antigo pensado para o carro. Assim, procede-se ao estabelecimento de uma infraestrutura, que é eficiente na escala global da cidade e atua em prol da melhoria da mobilidade urbana, mas impõe-se sem considerar características específicas do contexto urbano, assim como variáveis culturais e sociais do lugar.

Teria sido possível conceber um novo tipo de infraestrutura cujo caráter global fosse revelado, pela elaboração de um projeto integrando as atividades informais desenvolvidas pelos habitantes (antes e depois da implementação do

projeto), como um meio de maximizar a sua performance socioespacial. A otimização dos espaços residuais por meio da inserção de atividades informais promoveu forte interação e convívio social, o que coloca em evidência o grande potencial de transformação das infraestruturas de transporte.

Superar a performance técnica para gerar um projeto mais social da infraestrutura, é considerar o projeto infraestrutural não só como um projeto de engenharia, mas também como um projeto arquitetônico. A ideia de uma infraestrutura-arquitetura, ou seja, uma infraestrutura concebida sob a forma de um edifício-rede — incluindo certas características inerentes à sua condição de urbanidade, como a porosidade do edifício, a fim que seja possível o desenvolvimento e a apropriação de certos espaços por atividades humanas espontâneas — é, certamente, uma resposta possível quanto à questão central deste trabalho, qual seja a aceitação e integração das infraestruturas de transporte na cidade contemporânea. A reflexão desenvolvida nessa pesquisa, focada sobre o futuro das infraestruturas de transporte, pretende ter contribuído para um urbanismo mais flexível, adaptável e dinâmico, possivelmente capaz de reforçar a vivacidade, a diversidade e a complexidade multiescalar do espaço urbano.

Referências bibliográficas

AGUIAR, M. S. **Dimensões materiais e simbólicas do patrimônio em zonas portuárias: Gênova e Rio de Janeiro, diálogos complementares.** Rio de Janeiro, 2014. Tese (Doutorado) – UFRJ, PROURB, Programa de Pós-Graduação em Urbanismo.

ALEXANDRE, R. W. C. **Bus Rapid Transit (BRT) e Mobilidade Urbana no Rio de Janeiro.** Rio de Janeiro, 2014. Tese (doutorado) – UFRJ, COPPE, Programa de Engenharia de Transportes.

ALLEN, S. Infrastructural Urbanism. In: **___ Points + lines: Diagrams and Projects for the City.** New-York: Princeton Architectural Press, 1999. p.48-57.

ARNON, S. **A research on the inhabited viaduct architecture in Tokyo: focusing on its contribution to the vitality of the city center.** Tokyo university, Department of Socio Cultural Studies, Thesis under direction of Dr. Hidetoshi, 2012.

BERENSTEIN, P. **Estética da ginga : A arquitetura das favelas através da obra de Hélio Oiticica.** Rio de Janeiro: Casa da palavra, 2001.

BREMER, S.; SANDER, H. Creation of Trans-Local Spaces. In: HAUCK, T.; KELLER, R.; KLEINEKORT, V. **Infrastructural Urbanism: Addressing the In-between.** Berlin: DOM publishers, 2011. p.159-167.

LATOUR, B. Mais qu'est-ce qu'un réseau, à la fin ? **Changer de société: refaire de la sociologie.** Paris: La Découverte, 2006. p.187-191.

CORULLON, M. **A plataforma rodoviária de Brasília: Infraestrutura, arquitetura e urbanidade.** Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, Mestrado sob a direção da Prof. Dra. Regina Prospero Meyer, 2013.

DEMOGRAPHIA WORLD URBAN AREAS, 2015. Disponível: <http://demographia.com/db-worldua.pdf>, consultado o 03/05/2015.

D'HOOGE, A. The objectification of infrastructure: the cultural project of suburban _ infrastructure design. In: STOLL K., LLOYD S., ALLEN S. **Infrastructure as architecture: designing composite networks.** Berlin: Jovis, 2010, p.78-83.

DIDIER M., PRUD'HOMME R. **Infrastructures de transport, mobilité et croissance.** Paris : La Documentation française, 2007. p.15-27.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO RIO DE JANEIRO (FIRJAN). **Os custos da (i)mobilidade nas regiões metropolitanas do Rio de Janeiro e São Paulo**. Nota Técnica N° 3, Julho 2014.

FRANCK, A. K. Occupying the Edge and the Underneath: Other' Urban Public Spaces. In: HAUCK, T.; KELLER, R.; KLEINEKORT, V. **Infrastructural Urbanism: Addressing the In-between**. Berlin: DOM publishers, 2011. p.117-29

FULMER, J. What in the world is infrastructure? **PEI Infrastructure Investor**, jul./aug. 2009.

GANDY, M. Planning, anti-planning and the infrastructure crisis facing Metropolitan Lagos. **Urban Studies**, Vol. 43, No. 2, 2006. p.371–396.

GRAHAM, S.; MARVIN, S. Urban infrastructure: towards new paradigms. In: **___ Splintering Urbanism: networked infrastructures, technological mobilities and the urban condition**. London: Routledge, 2001. p.175-177.

_____. Introduction: Networked infrastructures, technological mobilities and the urban condition. In: **___ Splintering Urbanism: networked infrastructures, technological mobilities and the urban condition**. London: Routledge, 2001. p.8-9.

IGREJAS, P. M. **Reinventando espaços e significados: propostas e limites da urbanização turística no Projeto Porto Maravilha**. Rio de Janeiro, 2012. Tese (mestrado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional.

Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento (IPTD). **Análise de Impacto do BRT Transcarioca na Mobilidade Urbana do Rio de Janeiro**. Março de 2015.

KLEIMAN, M. Reordenação das formas e meios dos movimentos de deslocamentos na Metrópole do Rio de Janeiro com a implantação de Corredores Expressos de Ônibus (BRT) no caso do BRT TransCarioca e sua efetividade para a mobilidade urbana. **Chão Urbano** (Online), v. XIV, p.1-36, 2014.

KOOLHAAS, R.; MAU, B. What Ever Happened to Urbanism? In: **___ S,M,L,XL**. New York: The Monaceli Press, 1995. p.959-971.

_____. Lagos: Harvard Project on the City. In: **___ Mutations**. Bordeaux: Arc en Rêve, 2000. p.651-699.

_____. Shopping: Harvard Project on the City. In: **___ Mutations**. Bordeaux: Arc en Rêve, 2000. p.124-183.

KOOLHAAS, Rem; VAN DER HAAK, Bregtje. **LAGOS Wide & Close: An Interactive Journey into an Exploding City**. The Netherlands: Submarine DVD, 2006. DVD.

LA DALLMAN ARCHITECTS. Milwaukee Marsupial Bridge and Urban Plaza. In: HAUCK, T.; KELLER, R.; KLEINEKORT, V. **Infrastructural Urbanism: Addressing the In-between**. Berlin: DOM publishers, 2011. p.181-185.

LAGOS STATE GOVERNMENT, **Population**. Disponível: <http://www.lagosstate.gov.ng/pagelinks.php?p=6>, consultado o 20/05/2015.

LAGUERRE, M. The Informal City Approach, In: **The Informal City**. Berkeley: The University of California, 1994. p.1-26.

PELEMAN, D. L'enchantement par l'infrastructure: l'indispensable projet pour les villes belges, 1950-1962. In: ROUILLARD, D. **L'Infraville: Futurs des infrastructures**. Paris: Archibooks, 2012. p.233-242.

PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO. **O que é binário e via expressa?** 2013a. Disponível em: <http://www.riosempresente.com.br/projetos/binario-e-via-expressa/>, consultado o 03/02/2016.

PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO. **Porto Maravilha**, 2013b. Disponível em: <http://www.cidadeolimpica.com.br/porto-maravilha/>, consultado o 10/10/15.

PRELORENZO, C.; ROUILLARD, D. Introduction. In: ROUILLARD, D. **La métropole des infrastructures**. Paris: Broché, 2009. p.9-15.

ROSEAU, N. Le Grand Paris des infrastructures, un projet en crise? In: ROUILLARD, D. **L'Infraville: Futurs des infrastructures**. Paris: Archibooks, 2012. p.53-63.

ROUILLARD, D. Le futur au travail. In : **Imaginaires d'infrastructures. Paris** : L'Harmattan, 2009a. p.55-67.

_____. Un hybride métropolitain à Tokyo. In: PRELORENZO, C.; ROUILLARD, D. **La métropole des infrastructures**. Paris: Broché, 2009b. p.167-177.

_____. Introduction. In: **L'Infraville: Futurs des infrastructures**. Paris: Archibooks, 2012. p.4-10.

SINDICATO DA HABITAÇÃO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO (SECOVIRIO). **Preços dos Imóveis no Entorno do Corredor do BRT TransCarioca devem subir**, 2014.

TAZI, N. Fragments de Net-theory. In: KOOLHAAS, R. et al. **Mutations**. Bordeaux: Arc en Rêve, 2000. p.42-50.

UN HABITAT. **Global Urban Indicators Database, Version 2.** Global Urban Observatory, Kenya: United Nations Human Settlements Programme, 2007. Disponível: http://www.cityindicators.org/Deliverables/Global%20Urban%20Indicators%20Database_12-4-2007-1028705.pdf, consultado o 18/02/2016.

VAN DER HAAK, Bregtje. **Entrevista concedida a Rem Koolhaas.** Rotterdam, 4 nov. 2014.

WALL, E. Infrastructural Form, Interstitial Spaces and Informal Acts. In: HAUCK, T.; KELLER, R.; KLEINEKORT, V. **Infrastructural Urbanism: Addressing the In-between.** Berlin: DOM publishe